

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة الجزائر-2-

معهد علم الآثار

أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه علوم في علم الآثار القديمة:

وسائل و أساليب القياسات و الأوزان في العهد القديم

"الموازين و المعايير"

لجنة المناقشة:

أ.د/ م. الخير أورفلي	أستاذ التعليم العالي	رئيسا	جامعة الجزائر 2
أ.د/ م. البشير شنياتي	أستاذ التعليم العالي	مقرا و مشرفا	جامعة الجزائر 2
أ.د/ لحبيب بشاري	أستاذ التعليم العالي	عضوا مناقشا	جامعة الجزائر 2
أ.د/ سليم دريسي	أستاذ التعليم العالي	عضوا مناقشا	جامعة الجزائر 2
د/ جهيدة مهنتل	أستاذة محاضرة	عضوا مناقشا	جامعة الجزائر 2

إعداد الطالب:

سفيان بوذراع

إشراف الأستاذ الدكتور:

محمد البشير شنياتي

السنة الجامعية: 2015-2016

إهداء

إلى والدي الكريمين و والدي زوجتي،

إلى زوجتي و أولادي: اسلام، ملك، آدم و الكتكوت يونس عبد الله

إلى كل من قدم لي يد المساعدة

إلى كل هؤلاء أهلي ثمرة جهدي المتواضع.

تشكرات

أتوجه أولا بالشكر و التقدير للأستاذ الدكتور "محمد البشير شنييتي" المشرف على هذه الأطروحة، و للدكتور "إيريك مورفيلاز Dr Eric MORVILLEZ" المشرف بالخارج من جامعة أفينيون "Avignon" بفرنسا لما قدمه لي من نصح و متابعة و توجيه طوال فترة انجاز هذه الأطروحة.

كما أتوجه بالشكر أيضا إلى كل عمال و إطارات مكتباتنا الوطنية و الأجنبية (فرنسا و بإيطاليا) و إلى كل إطارات متاحفنا الوطنية و مواقعنا الأثرية على تسهيلاتهم و مساعدتهم لإتمام البحث الميداني.

و أخيرا تشكراتي الخالصة لأعضاء اللجنة على قبولهم مناقشة هذه الأطروحة.

- قائمة المختصرات:

- D.A : Dialoghi di Archeologia
- D.A.G.R: Daremberg.M.Ch , Saglio Edm, Dictionnaire des Antiquités Grecques et Romaines.
- B.C.H: bulletin de Correspondance Hellénique.
- ARM: Archives Royal de Mari.
- A.S.A.E: Anales de la Société Archéologique de l'égypte.
- R.A: Revue d'Assyriologie et d'Archéologie Orientale.
- B.H.: Bulletin d'Hippone
- O.A.: Oriens Antiquus
- B.I.F.A.O: Bulletin de l'Institut Français d'Archéologie Orientale.
- Z.A.S : Zeitschrift fur Agyptische Sparche und Altertum
- J.E.S.H.O: Joural of the Economic and Social History of the Orient.
- A.O.A.T: Alter Orient und Altes Testament.
- J.A: Journal Asiatique.
- R. E: Revue d'Egyptologie

قائمة المصطلحات:

Gin	بالسومرية و shuclu بالأكدية	وحدة الشاقل
Gar		قار وحدة قياس الحجم لمربع طول ضلعه قار (حد) و الحد يساوي 12 ذراع.
musaru	بالأكدية	الساار تحدة قياس المساحة
emmaru	بالأشورية	حمولة حمار
se	بالسومرية	شوسي أصغر وحدات قياس الطول و هي الأصبع
Gur	بالسومرية كور أكبر وحدات قياس الكيل	أصغر أجزاء وحدات الذراع و هي الحبة
Aban kisi	بالأكدية	كيس حجار أوزان
Ma.Na	بالسومرية	وحدة الوزن "المينا"
Gu	بالسومرية	وحدة الوزن "الطالنت"
Hematite		مادة الهيماتيت حجارة سوداء
Zibtum		نوع من الحجارة عرفت من خلال نصوص اللوحات الخطية
Ellipsoïde		إهليلجي الشكل
poids-canards		معيار ذو شكل البطة
poids zoomorphes		معايير حيوانية
poids anthropomorphes		معايير آدمية
Calcaire		الحجارة الكلسية
Bazilte		البازلت (الحجارة البركانية)
poids- canard		معيار على شكل بطة
Stéatite		الإستيتيت
Ocre		العقيق
ku.babbar	بالأكدية	الفضة
chloritite		الكلوريتيت
DBN	بالهيريغليفية	الدين الوحدة الأساسية للوزن في مصر
KDT	بالهيريغليفية	القدت وحدة وزن مصرية تعادل 10/1 دين
S ^c TY	بالهيريغليفية	الشعت وحدة وزن مصرية تعادل 12/1 دين
Statera	بالرومانية و MASQALTU بالأكدية	الميزان
As		أس وحدة وزن رومانية قبل أن تصبح وحدة نقدية
Aequipondium		التقالة
statère		السناتير وحدة إغريقية
Drakhma		الدراخما وحدة إغريقية للوزن قبل أن تصبح وحدة نقدية
Curseur		مؤشر
Modius		موديوس (المد)
Jugerum		حقل المساحة
Trutinae		الموازين الخاصة بوزن الأشياء الكبيرة

Jugum

MONETA أو MOMENTANA

PONDUS أو LIBRA

Uncia

Nomisma أو Exagium أو Solidus

الطرف القصير لنزاع ميزان الرمانة

ميزان مركب

الليبرا وحدة قياس الوزن الرومانية

الأوقية أصغر أجزاء الليبرا

السوليدوس وحدة أساسية منذ عهد قسطنطين

- مقدمة:

اقتصرت القياسات قديماً على أربعة عناصر أساسية، عرفها الإنسان و استخدمها منذ القدم و كانت ضرورية خلال المعاملات بين أفراد المجتمع و تمثلت في قياس الوزن، قياس السعة، قياس الطول والمساحة ثم أضيف إليها قياس الزمن. و أخذ قياس الوزن دوراً مهماً جداً في جميع مجالات الحياة البشرية القديمة والحديثة، فديمومته مرتبطة بدقته و خلوه من الأخطاء لما له من علاقة وطيدة بين الفرد والمجتمع وبين علاقات مجتمعات الشعوب في مختلف نواحي الكون، وتكمن هذه العلاقة فيما تنتجه الطبيعة من كمية في إنتاج الثروات الزراعية والصناعات مع الاستهلاك من طرف الشعوب، فكل ما ينتج من الطبيعة له حجم أو كتلة تتكون بدورها من ذرات صغيرة ذات وزن معين، بالإضافة إلى قياس الطول و المساحة التي استنبطت وحداتها من أعضاء الفرد البشري كالذراع و الشبر و القدم، و قياس الزمن و ما له من أهمية في حياة الشعوب فقد استمد هو الآخر من الطبيعة فكان المقاس العالمي في الحضارات يعتمد على الخط الطولي عند درجة الزوال و به استطاعوا حساب محيط الأرض المعروف حالياً.

ولكن مجال علم القياس اتسع مع تطور العلوم والتقنيات كما اتسع مفهوم القياسات و الأوزان فصار يشمل كل ما يمكن قياسه أو يحتاج إلى ضبط ومعايرة مثل المادة والحرارة والضوء والضغط والتيار الكهربائي والطاقة والقدرة والعمل وغيرها من الوحدات الأساسية البسيطة والمركبة والمشتقة التي تدخل في اختصاصات العلوم المختلفة الحالية و كل هذا يكون بوسائل وأجهزة قياس و مراقبة للكهرباء أو للطاقة أو الحرارة و تسهر الدول على مراقبتها و تتبعها فقد أنشئت مؤسسات خاصة لذلك تابعة لها و تحت مراقبتها، و لم تكن الدول حالياً لتراقب هذه المؤسسات المعدة لأجهزة القياس و المراقبة لولا أهميتها و حساسيتها على الاقتصاد الوطني ، فمنذ العهود القديمة و كل مجتمعات الحضارات القديمة تحرس على أمانة و مراقبة هذه الوسائل فاستعمالاتها و استخداماتها الصحيحة في تلك العهود هي نتاج للتطور الصناعي و التكنولوجي والاقتصادي الذي نعيشه اليوم في عصرنا الحديث.

إن قياس الوزن يكون بوسائل يعبر بها عن مقدار ما بالموازنة بينه وبين وحدات معيارية متفق عليها لمعرفة كتلة الشيء، و ذلك باستعمال الوسيلة الأساسية للقيام بعملية الوزن و هي "الميزان" الذي عرف قبل ظهور المعايير و قبل الأنظمة الوزنية في الحضارات القديمة و الذي شهد أنواعا في تركيبته فقد ارتبط استخدام الإنسان للموازين كوسيلة من وسائل تحديد مقدار السلع و من ثم قيمتها بمعرفة الزراعة و تكوين التجمعات المستقرة منذ أوائل عصر فجر التاريخ و ذلك فيما تطلبت الحاجة إلى مثل هذه الأدوات في تقدير ما تغله الأرض من حاصلات و ما تجري مبادلته من سلع بين الأفراد ، غير أنه لم يعثر في حقيقة الأمر على آثار مادية لهذه الموازين ترجع إلى عصر فجر التاريخ ، كما تنوعت و اختلفت معايير و وحدات هذه الأوزان عند الشعوب قديما و اختلفت من فترة إلى أخرى في فترات الحضارات القديمة كحضارة بلاد الرافدين التي شهدت تنوعا كبيرا في قيم وحدات الوزن المستخدمة خلال الفترة السومرية ثم الفترة الأكادية التي عرفت إصلاحات ملكية لقياسات الوزن، و خلال الفترة البابلية ثم الآشورية، و الحضارة المصرية التي تنوعت هي الأخرى وحدات قياس الوزن خلال فترة ما قبل الأسرات أو فترة الدولة القديمة و الوسطى ثم فترة الدولة الحديثة و حتى خلال فترة عهد البطالمة في مصر إلى الفترة الرومانية. أما الحضارة الفينيقية عرفت نظام لقياس الوزن مشابه لمنظومة قياس الوزن لبلاد الرافدين متأثرة بالنظام السيني الذي كان سائدا فيها، لكن بوحدة قياس مختلفة عنها، و الحضارة الإغريقية التي استلهمت قياساتها من المناطق الإيجية و التي بدورها تأثرت بنظام قياس الوزن الذي كان سائدا آنذاك في الشرق الأدنى (بلاد الرافدين) لكن بوحدة قياس محلية خاصة بها أين كانت وحدة قياس الوزن تلعب دور العملات النقدية في عمليات التعامل و التبادل التجاري و حتى بعد ظهور العملة البدائية التي كانت بمثابة سبائك معدنية ترتبط قيمها بقياس وزنها و استمر ذلك خلال قرون لحقت إلى أن انخفض وزن قيمة الوحدة الأساسية حتى انفصل قياس الوزن عن قيمة العملة و خلال الحضارة الرومانية اختلفت كذلك قيم وحدات الوزن فقد كانت خلال الفترة الملكية و الجمهورية مرتبطة بوزن العملة النقدية و خلال نهاية الفترة الجمهورية انفصل وزنها عن قيمة العملة النقدية، كما عرف نظام قياس الوزن الروماني عدة إصلاحات قياسية خلال الفترة الإمبراطورية، و أما الحضارة البيزنطية فقد عرفت نظاما خاصا بها، متأثرة بالنظام الروماني.

و تقوم فكرة قياس الوزن على أسس ثلاثة هي وحدة المنظومة و وحدة القياس والمعيار، فالوحدة هي جوهر كل منظومة معتمدة لقياس الوزن ، وتفترض مفهوماً محدداً ودقيقاً للكتلة وللوحدات التي تستعمل في وزنها، أما وحدة القياس فهي مقدار محدد متفق عليه يقاس به مقدار آخر غير معلوم، وأما المعيار فهو المرجع الذي يستند إليه لضبط مقدار وحدة القياس.

و هذا ما أريد دراسته في موضوعي هذا المعنون بـ:

وسائل و أساليب القياسات و الأوزان في العهد القديم

" الموازين و المعايير".

و لم يكن اختياري لهذا الموضوع صدفة بل رغبتى الكبيرة في التعرف على كيفية التعامل و المتاجرة بين الشعوب قديماً و كيفية إنصافهم لبعضهم البعض من خلال أدوات قياس الوزن المختلفة الأشكال و الأحجام و استعمالهم لوسيلة الميزان بأصنافه المتنوعة و للمعايير بأشكالها المختلفة، كما أن للمشرف دور كبير و هام في توجيهي لدراسة هذا الموضوع، فقد زادني إلهامه الشديد و حماسه شجاعة علمية أكبر للخوض في دراسته و التعمق فيه، إضافة إلى أن لي خلفية معرفية على أن الموضوع لم يدرس من قبل فلا توجد دراسات سابقة له ، ما عدا بعض الدراسات التي تخصص فترة محدودة، أو ما تم نشره حول هذا الموضوع فقد اقتصر على معلومات عامة و بسيطة يغلب عليها الوصف و يغيب فيها التحليل، لذا فالموضوع الذي اخترته يكون شاملاً و عاماً لفترات الحضارات القديمة.

و لفهم قياسات الوزن التي كانت تستخدم في حضارات الفترة القديمة حاولنا جاهدين إعطاء نظرة عامة عن كل القياسات بما فيها قياسات الطول و المساحة و الحجم لما لها من ارتباط مع وحدات قياس الوزن فحبة الشعير هي أصغر جزء لوحدة قياس الطول كما هي وحدة لقياس الوزن، و تقدر بوحدة الشاقل ب180 حبة شعير و الذي تختلف قيمة وزنه من حضارة لأخرى ففي بلاد الرافدين تعادل وحدة الشاقل 8.4غ، أما في المناطق السورية يختلف ففي منطقة أوغاريت كانت قيمته 9.4غ أما في الشمال (منطقة كركميش) فتقدر قيمة وزنه بـ 7.8غ، و عند الفينيقيين يتراوح ما بين 12.6 - 14.9غ أما وحدة الشاقل التي استخدمت في

بلاد الأناضول تعادل 11.75 غ و عند المصريين وحدة قياس أساسية للوزن تسمى "الدين" تعادل 91 غ، أما في المناطق الإيجية اعتمدت وحدة أساسية للوزن قيمتها 65.5 غ، و في بلاد الإغريق الكبرى استخدمت قبل القرن 7 ق.م وحدة أساسية تسمى الستاتير Stater تنزن 8.41 غ و بعد القرن 7 ق.م أصبح هناك نظامين، أما خلال الفترة الرومانية كانت وحدة قياس الوزن هي الليبرا تعادل 327 غ، و لذلك يثير الموضوع انشغالات و اشكالات مترابطة بعضها ببعض حول استخدام نظم قياس الوزن في كل فترة تاريخية خلال حقبة الحضارات القديمة فهل تشترك كل شعوب الحضارات على اختلاف مناطقها الجغرافية في نظام قياس للوزن مشترك و بوحدات للوزن متشابهة على مر الفترات التاريخية المختلفة؟ أم أن هذه الشعوب اقتبست هذه المنظومة القياسية للوزن من بعضها البعض؟ و إن كان ذلك فعلا من خلال التقسيم الستيني الذي ظهر خلال أولى الحضارات القديمة في بلاد الرافدين فهل تغيرت هذه المنظومة القياسية أم بقيت تنتقل من حضارة لأخرى دون تغييرها أو تغيير تقسيمات وحداتها؟.

يبدو لنا من خلال طرح هذه الإشكالات أن القضية أعمق و أكثر تعقيدا فمن خلال الأعمال الميدانية التي قمنا بها اتضح لنا أن الأدوات التي كانت تستخدم لغرض القيام بعملية قياس الوزن تختلف من حيث الشكل و الحجم، فقد لعبت الموازين بأشكالها و أصنافها و المعايير بأحجامه دورا هاما في ازدهار و تطور الحياة الاقتصادية لدى الشعوب القديمة، فبواسطتها كانت تتم المبادلات و المعاملات التجارية فلا يمكن الاستغناء عنها في أي معاملة تجارية و الدليل على ذلك العثور عليها في كل موقع أثري سواء كانت مدينة أو مملكة تعود لحضارة من الحضارات التاريخية القديمة وهذا ما يدفعنا إلى التساؤل عن الطريقة التي كانت تستخدم خلال القيام بعملية قياس الوزن في المعاملات التجارية؟ و عن الوسيلة لتحقيق توازن دقيق؟ و بالتالي معرفة مدى دقة هذه الوسائل من موازين و وحدات لمعايير قياس الوزن؟. فالإشكال إذن يكمن في تبيان مدى إتصاف شعوب الحضارات القديمة لبعضها البعض بمعرفة خصائص الموازين من دقة و حساسية و أمانة من جهة و معرفة ضبط المعايير من حيث الوزن الحقيقي و المطابق لوحدة قياس الوزن الأصلية من جهة أخرى.

كما يجب أن نفسر النجاح و التطور الذي حققته الشعوب القديمة كان نتيجة لوضع قوانين ردعية ضد المزورين و المخادعين لوسائل قياس الوزن و حتى أثناء القيام بهذه العملية لذا كانت هناك أجهزة تسهر على حمايتها و مراقبتها في سير الحياة الاقتصادية و التجارية.

اعتمدنا في هذه الدراسة على المنهج التاريخي و الوصفي في سرد ما أنجزته شعوب الحضارات القديمة في هذا المجال ، بالإضافة إلى المنهج التحليلي المقارن المتبع في معرفة تفاصيل هذه الوسائل و وحداتها و ذلك بمقارنة بعضها البعض.

و بالرغم من قلة المصادر و المراجع التي تتحدث عن الموضوع إلا أنني استطعت الاعتماد على مجموعة من المراجع و المقالات ، فقد عرفت الأبحاث حول قياسات الوزن دراسات قليلة و نادرة تتعلق بالموازين و معايير وحدات الوزن في مختلف الحقب التاريخية الماضية، فقد شملت الدراسات في هذا الميدان الشواهد المادية لأجزاء الموازين و المعايير التي تم العثور عليها في مختلف المواقع الأثرية إضافة إلى الشواهد الكتابية المتمثلة في اللوحات الخطية المسمارية، الهيروغليفية و الإغريقية و اللاتينية التي تشهد على وحدات قياس الوزن التي كانت تستخدم في حضارة تلك الحقبة التاريخية.

فبالنسبة لبلاد الرافدين و سوريا نشرت أهم الأبحاث في أعداد مجلة علم الآشوريات و الآثار الشرقية " Revue d'Assyriologie et d'Archéologie orientale " منها دراسات الباحث "تيرو دونجان Thureau-Dangin"⁽¹⁾ من خلال مقال عن موقع أور و أوروك سنة 1909 و آخر عن الترقيم و علم القياس خلال الحضارة السومرية سنة 1921 و كان أول من أشار إلى التقسيم الستيني المعتمد في المنظومة الحسابية لبلاد الرافدين، ثم الباحث أ.باول " Powell. A."⁽²⁾ من خلال نشره لمقالين سنة 1978 و 1979 عن قياسات الوزن في

⁽¹⁾ Thureau-Dangin , « Numération et métrologie sumériennes , In Revue d'Assyriologie et 3-142.0 d'Archéologie orientale 18, 1921, pp.12
Id, « Ur et Uruk » , In Journal Asiatique ,1909.

⁽²⁾ Powell. A., A Contribution of money in mesopotamia prior to the invention of coinage, In Assyriologia 5, Budapest , 1978.

Ad, Ancient mesopotamian weight metrology : Methods , Problems and perspective , In Alter Orient und Altes Testament 203, 1979.

Ad, « Mass und Gwichte » , In realexikon der assyriologie 7, 1990 , pp. 457-530.

بلاد الرافدين و مقال سنة 1990 يبرز فيه وحدات قياس الوزن الأساسية المعتمدة خلال الحضارة الأكادية و الآشورية ، يليه الباحث د. أرنو. D. Arnaud. (1) في مقالين الأول يتعلق بقياسات الوزن و علاقتها بالتضخم في المشرق قديما و الثاني يتحدث فيه عن مدخل لدراسة القياسات السورية خلال الألفية II ق.م، كما نضيف كذلك أعمال الباحث س.شايفر Schaeffer. C. (2) خلال حفرياته التي قام بها في سوريا و التي كللت باكتشاف العديد من معايير الوزن في موقع رأس شمرا(أوغاريت) و المنشورة في أعداد مجلة أوغريتيكا Ugaritica، و بعدها توالت الدراسات و الأبحاث الحديثة عن قياسات الوزن و أنظمتها السائدة في سوريا و بلاد الرافدين خلال سنوات التسعينيات و بدايات القرن الواحد و العشرين من خلال أعمال الباحث ف. جواناس. F. Joannès. (3) من خلال نشره لمقال في مجلة علم المصريات عن كيفية القيام بعمليات قياس الوزن من خلال ما تم العثور عليه في موقع ماري أقصى جنوب سوريا مع الحدود العراقية الحالية سنة 1989، ثم الباحث ت.س.ميشال Mitchell T.C. (4) بنشره مقال عن مجموعة معايير الوزن ذات شكل أسد التي عثر عليها بقصر نمرود ببلاد الرافدين سنة 1990، و كذا الباحث ج.س. كورتوا. J-C. Courtois. (5) من خلال مقال عن قياسات الوزن، القيمة و الضريبة في موقع أوغاريت بسوريا سنة 1990، و من أهم الدراسات الحديثة أبحاث الباحث أ. بوردراي. E. Bordreuil (6) الذي هو بصدد

- Kish. B., Scales and weights. A Historical outline, New Haven, London, 1965.

- Arnaud. D., Contribution à l'étude de la métrologie syrienne au II millénaire, In RA (1) 61, N°02, 1967, (pp.151-171.
- Id , Métrologie et pratique de l'inflation au Proche-Orient ancien, In: Annales. Économies, Sociétés, Civilisations. 26e année, N. 1, 1971. pp. 76-82.
- Schaeffer. C., les fouilles de Ras Shamra-Ugarit, 8^{ème} campagne, In Syrie XVIII, 1937 (2)
- Schaeffer. C., « Fouilles et Découvertes des XVIII et XIX Compagnes 1954-1955 », In Ugaritica IV, 1962, paris.
- Joannès. F., « La Culture Matérielle à Mari :Les Méthodes de Pesée », In RA 83, Vol. N° 02, (3) 1989.
- Mitchell. T.C., «The bronze lion weights from nimrud», In Gyslen, prix, salaires, poids (4) et mesures, Res Orientales II, 1990, p.130-135.
- Courtois. C., « Poids, Prix, Taxes et Salaires à Ugarit(Syrie) Au II Millénaire », In (5) Gyslen, « Prix ,Salaires, Poids et Mesures et taxes », Res Orientales II, 1990.
- Bordreuil E., , « poids d'un talent », « poids inscrit en forme d'olive », « poids en forme de (6) canard », In Catalogue d'exposition :Le royaume d'ougarit aux origines de l'alphabet, paris, 2004C.
- Bordreuil E., « Les poids du palais royal d'ougarit dans leur context archéologique et épigraphique », In V. Matoian, Le Mobilier du palais royal d'ougarit , Ras-Shamra-Ougarie XVII, Maison de l'orient et de la Méditerranée, Lyon, 2008.

إعداد أطروحة عن موضوع قياسات الوزن في موقع رأس شمرا "أوغاريت" و له مقالين منشورين في هذا المجال الأول نشر سنة 2004 تحدث فيه عن بعض أشكال المعايير التي عثر عليها في موقع أوغاريت، و الثاني تناول فيه معايير القصر الملكي لأوغاريت من خلال محيطها الأثري التي وجدت به سنة 2008. و أخيرا الباحثة أ. أبير و آخرون Albert A. and Other⁽¹⁾ من خلال نشر أعمال ملتقى دولي حول قياسات الوزن في محيطها و الذي نظم من طرف المعهد الإيطالي للمسكوكات أيام 22-24 نوفمبر 2004 و صدر نشره سنة 2006.

و بالنسبة للحضارة المصرية تم نشر العديد من الأبحاث حول موضوع دراسة الموازين و وحدات الوزن المصرية القديمة، أغلبها في أعداد حولية الجمعية الأثرية المصرية Anales de la Société Archéologique de l'Egypte " منها أعمال الباحث م. ديكروس Ducros M.⁽²⁾ من خلال ثلاث مقالات متتالية للعدد 9 سنة 1908، العدد 10 سنة 1909-1910 و العدد 11 سنة 1911 قام فيها الباحث بدراسة الموازين المصرية و أبرز أصنافها و أجزائها و كذا تطورها منذ عهد الدولة القديمة إلى عهد الدولة الحديثة و اعتمد في ذلك على الرسومات الجنائزية الموجودة في المقابر، إضافة لأهم دراسة من خلال أطروحة الباحث ف. بيتري F. Petrie⁽³⁾ سنة 1926 الذي يعتبر مصدر يمكن الوثوق به فقد كان يمتلك هذ الباحث أكثر منها 600 معيار لقياس الوزن أغلبها حاليا محفوظة في المتحف البريطاني و البعض في المتحف المصري فقد قام بدراسة الأوزان المصرية القديمة و وحدات قياس الوزن السائدة آنذاك بالاعتماد على عينة كبيرة من معايير الوزن التي هي في حالة جيدة ، كما يمكننا ذكر بعض الدراسات المهمة أيضا لكل من الباحث ر. ويل R. Weill⁽⁴⁾، أ.و.

⁽¹⁾ Albert A. and Other, Weights in context, Bronze age weighing systems of East Mediterranean, Istituto Italiano Di Numismatica, Proceeding of the international colloquium 22-24 nov 2004, Rome, 2006.

⁽²⁾ Ducros. M., « étude sur les balances égyptienne », In A.S.A.E, T IX, 1908.

Id, « deuxième étude sur les balances égyptiennes », In A.S.A.E, T X, fasc1, 1909-1910.

Id, « Troisième étude sur les balances Egyptiennes, Note sur un fleau de balance », In A.S.A.E, XI F. Petrie, Ancient weights and Measures , Lodon, 1926 .⁽³⁾

Weill. R. , L'unité de valeur SHAT , T I, Paris, 1927.⁽⁴⁾

ويكال Weigall A.E.⁽¹⁾ ، س.كلانفيل Glanville S.⁽²⁾ ، و دراسة للباحث م. ديكوردمونش
 و الباحث ج. دارسي Daressy G.⁽⁴⁾ في العدد 13 و 17 من
 مجلة الجمعية المصرية على التوالي يتحدث فيها الباحثان عن وحدات قياس الوزن
 المصرية، أما الدراسات الحديثة فيعود فيها الفضل للباحثة م. كور مارتى Cour.-Marty M.⁽⁵⁾
 التي قامت بعدة أعمال في هذا المجال حيث أعادت دراسة مجموعات معايير الوزن
 المحفوظة في المتحف المصري نشرتها في مجلة علم المصريات سنة 1985، ثم تلتها
 دراسة أخرى سنة 1990 لمعايير مصرية و أخيرا مقال سنة 1993-1994 عن معايير الوزن
 و كيفية القيام بعملية الوزن في مصر القديمة.

و عن الحضارة الفينيقية نجد بعض الأبحاث الشحيحة و التي غالبا ما تشير إلى
 الأوزان الفينيقية من خلال ما عثر عليه في المواقع الفينيقية أو من خلال مقارنة معايير
 سورية مع أخرى فينيقية مثل مرجع للباحث س. فيرولو Viroleaud C.⁽⁶⁾، ش جونياك H.
 و للباحث س.ش. قوردين Gordon C. H.⁽⁸⁾، إضافة إلى دراسة
 للباحث س. كوفمن Kaufman S.⁽⁹⁾ و أخرى للباحث ب. قاريي Garnier B.⁽¹⁰⁾ الذي

¹ Weigall A.E., Weights and Balances, In Catalogues Générales des Antiquités Egyptiennes
 du Musée du Caire, N° 31271-31670, Imprimerie de l'institut français d'archéologie orientale, le
 Caire , 1908.

² Glanville. S., weights and balances in ancient egypt, in proceeding of the royal institution
 of Great Britain, Vol. XIX, part 1, N° 136, London, 1936.

³ Dicourdemanche. M., Note sur les poids Egyptiens, In A.S.A.E, XIII.

⁴ Daressy. G., Les poids Egyptiens, In A.S.A.E, XVII

⁵ Cour-Maty. M., La collections des poids du musée du Caire revisitée Louvain, In Revue
 (d'égyptologie, société française d'égyptologie, édition Peeters, 1985.

Id, « les poids égyptiens de précieux jalons archéologiques », Cahiers de recherches de l'institut de
 papyrologie, N°12 société urbaine en Egypte et au Soudan ,1990.

Id, poids et peser dans l'Egypte ancienne, La maitrise de la peser chez les anciens égyptiens, les
 cahiers de métrologie, une activité universelle peser et mesurer à travers les âges, T. 11-12, éd. par J-C
 Hocquet, édition du lys, 1993-1994.

⁶ Viroleaud. C., Le palais royal d'Ugarit, paris, 1965 .

⁷ De Genouillac. H., Fouilles de Tello II, paris, 1936 .

⁸ Gordon .C.H., Sur les poids de la balance « abn mznm ».

⁹ Gordon. C.H., Sur les poids de la balance « abn mznm ».

¹⁰ Kaufman. S., The Akkadian influences on Aramaic , London , 1974

يسشير فيها للقياسات السورية و الفينيقية، أما الباحث ب.ل. قاتبي P. L. Gatier⁽¹⁾ من خلال مقال له سنة 1994 منشور في المجلة السورية يقوم فيه بدراسة مجموعة من معايير قياس للوزن تحمل كتابة تعود للفترة الهيلينستية و الرومانية عثر عليها بمواقع فينيقية و سورية. اما أهم دراسة حديثة يعود فيها الفضل إلى الباحثين ج. ألي و أ.ج ألي Elayi. J. et Alayi A.G.⁽²⁾ من خلال دراسة شاملة و وافية لمعايير الوزن الفينيقية نشرت سنة 1997، و تعرضت كذلك الباحثين في طيات من هذا المرجع إلى الميزان الفينيقي و أصوله و أنواعه و كيفية القيام بعملية الوزن، إضافة لبعض الأبحاث الأخرى لنفس الباحثين في هذا المجال.

و عن الحضارة الإيجية و الإغريقية، فالدراسات في هذا المجال عديدة من أهمها دراسة للباحث ب.كيش Kish B.⁽³⁾ سنة 1965 عن القياسات و الأوزان ذات الأصول المشرقية و التي اعتمدت في المناطق الإيجية منذ وقت مبكر، ثم أطروحة للباحث ك.م. بيتروسو Petruso K.M.⁽⁴⁾ سنة 1978 و التي تعتبر هي الأخرى مصدر أساسي اعتمد فيها الباحث على عينة كبيرة من معايير الوزن لدراسة منظومة قياس الوزن التي كانت معتمدة في المناطق الإيجية، كما نشر دراسة عن موقع أغيا إريني Ayia Irini في المنطقة الإيجية سنة 1992، و من الدراسات الحديثة الهامة لقياسات الوزن الإيجية و لبلاد الإغريق الكبرى

Garnier. B., Introduction à la métrologie historique, paris, 1989. ⁽¹⁾
Gatier. P-L., « Poids inscrits de la Syrie hellénistique et romaine », In SYRIA 71, 1994.

Elayi. J., « Le problème monétaire dans les cites phéniciennes a l'époque perse » , In T. Hakens ⁽²⁾
et Moucharte. G. ,eds, Numismatique et histoire économiques phéniciennes et puniques, Studia
Phoenica IX , Louvain-la-Neuve , 1992.

Id, Recherches sur les poids phéniciens, Suppl. N° 05, GABALDA, paris, 1997.

Id, Nouveau regard sur la transeuphratene, Turnhout, 1991.

Id, Trésors de monnaies phéniciennes et circulations monétaire(V-IV s.av-j-c), paris, 1993.

Elayi. J. et Planas Paleau. A., Les pointes flèches en bronze d'Ibiza dans le cadre de la
colonisation phénico-punique, paris, 1995.

Kish. B., Scales and weights. A Historical outline, New Haven, London, 1965. ⁽³⁾

Petruso. K. M., Systems of weight in the bronze age Aagean, Ph.D. Diss., India university, 1978. ⁽⁴⁾

Id, Ayia Irini : The balance Weights, Mains am Rhine, 1992.

هي أعمال الباحثة أ. ميشايليدو. A. Michailidou⁽¹⁾ بدءا بدراسة من جزئين سنة 2005 و 2008 حول قياسات الوزن و قيمها للمجتمعات القديمة قبل ظهور العملات النقدية و دراسة عن قياسات الوزن الإيجية و مقارنتها بوحدات قياس الوزن الشرقية على التوالي، كما للباحثة عدة مقالات منشورة في مجال قياسات الوزن للمناطق الإيجية و لبلاد الإغريق الكبرى، كما يمكننا ذكر مقال للباحثة م.أ. أبير. Albert M.E.⁽²⁾ سنة 2000 عن معايير وزن و التي عثر عليها بقصر ماليا.

و عن الحضارة الرومانية العديد من الدراسات في مجال قياسات الوزن و المنظومة التي كانت سائدة و نذكر من أهمها دراسة قديمة للباحث ج.ب. أليكسي. Alixis J-P.⁽³⁾ حول القياسات للأوزان و علاقة وزن العملات قديما و مقارنتها بالقياسات الحديثة، و دراسة أخرى للباحث ج. فوريان روشيسنار. J. Forien Rochesnard⁽⁴⁾ و التي تمثل ألبوم لمعايير الوزن و أشكالها، و كذا دراسة مهمة للباحث ج. واكس. J. Wex⁽⁵⁾ سنة 1886 الذي خصص دراسته لكل القياسات الإغريقية و الرومانية كقياسات الأطوال و المسافات، قياسات الأحجام و خص قياسات الوزن الإغريقية و الرومانية بدراسة مفصلة لأنظمة قياس الوزن عند الإغريق و عند الرومان، الوحدة الأساسية المستخدمة أجزائها و مضاعفاتها، إضافة لمقال

Michailidou. A., Weights and value in precoinage societies, Athens, V. I, 2005, Ed. Meaethmata 42. ⁽¹⁾

Id, Weights and value in precoinage societies :sidleht on measurement from the aegean and the orient, Athens, V. II, 2008, Ed. Meaethmata 61.

Id, systems of weight and social relations of « private »production in the late bronze age aegean, Athens, In A. Chaniotis(ed.), From minoan farmers to roman traders :sidelight on the economy of ancient crête , Stuttgart , 1999.

Id,On the Minoan economy :a tribute to « minoan weights and midiums of currency » by Arthur Evans, Ed. Cadognan, Hatzaki and Vasilakis, 2004.

Alberti .M.E., « Les poids de Malia entre les premiers et seconds palais : un essai de mise en contexte » , In B.C.H(bulletin de Correspondance Hellénique),Ecole française d'Athène, N 124,,2000, pp.57-73. ⁽²⁾

Alixis. j-p., Métrologie ou traité des mesures, poids et monnoies des anciens peuples et des modernes. ⁽³⁾

Forien Rochesnard .J., Album des poids antiques. ⁽⁴⁾

Wex, J., Métrologie grecque et romaine, Ed : Kheincksech, paris, 1886. ⁽⁵⁾

للباحث ب. قارني و آخرون Garnier B.et autres (1) سنة 1989، و مقال للباحث م. فلارجي و آخرون Flerger G. et autres (2) سنة 1996 عن نوع لميزان روماني مخصص لوزن القطع النقدية. إضافة لما جاء به م. دارمبورغ و أ. ساقليو Daremberg M.Ch et Saglio Edm. (3) في أجزاء من القاموس المخصص للصناعات و الآثار القديمة الإغريقية و الرومانية و قواميس أخرى لكل من الباحث م. فيرقو Furgaut M. (4) و آخر للباحث ب. لافدون Lavedan P. (5).

و تكمن أهمية موضوع هذه الدراسة في أنه يبحث في جانب هام من جوانب الحضارات القديمة و هو الجانب الاقتصادي كون الموضوع يجمع كل أدوات قياس الأوزان المستعملة قديما في أرجاء مختلفة من العالم القديم و يعرف بها و بمراحل تطورها و يشير إلى كيفية استعمالها أو استخدامها بالإضافة إلى المقارنة بينها، مما يعطي هدفا واضحا في دراسة هذا العنصر الذي ابتكرته البشرية قديما و تطور مع مرور الزمن فعلى أساسه تتحدد معاملات الأفراد و علاقاتهم التجارية و يتحدد ما لهم و ما عليهم و تحفظ بذلك حقوقهم.

ويهدف هذا الموضوع إلى الإلمام بكل الأساليب و الطرق القديمة لقياس الوزن و الأدوات المبتكرة آنذاك و استعمالاتها المختلفة من منطقة لأخرى والتي تعود إلى فترات مختلفة و توثيقها من خلال توجيهات الباحثين الذين اهتموا بنشرها ، و كذا الكشف عن أهم التفاصيل الدقيقة التي تحتويها خاصة من خلال أشكالها المتنوعة أو ما تحمله من زخارف أو كتابات أو رموز منقوشة، فقد ارتبط "الميزان" بالمعاملات التجارية اليومية بين الأفراد، و أصبح من أكثر الوسائل التي تحدد العلاقة بين المتعاملين في الأسواق بدقة و ببساطة و أصبح من اليسير على البائع و المشتري معرفة مقدار و قيمة ما يتعاملان فيه من سلع.

(1) Garnier. B., G-CI Hocquet., D. Woronoff, Introduction à la métrologie historique, Ed : economia, paris, 1989.

(2) Flerger. M., Depeyrot .G.et Martin.M., « Balances monétaires à tare fixe, Typologie, Métrologie, Interpretation »,In GALLIA 53, 1996.

(3) Daremberg. M.Ch., Saglio. Edm., Dictionnaire des antiquités grecques et romaines, Ed : Hachette, paris.

(4) Furgaut. M., Dictionnaire des antiquités grecques et romaines, Ed : Hachette, paris, 1809.

(5) Lavedan. P., Dictionnaire Illustré de la Mythologie et des Antiquités Gréco-romaines, ed.Hachette, paris, 1931.

و كان للميزان أنواع القاعدي، اليدوي و ميزان الرمانة، فالميزان القاعدي يركز فيه الذراع على قاعدة و يعد الأكثر دقة لإرتكاز محوره على قاعدة ثابتة أو يعلق من منتصف ذراعه و يتكون من كفتين متقابلتين كما يمكن حمله باليد لذا سمي بالميزان اليدوي، و هذا الأخير يعد الأسهل استخداما لصغر حجمه و سهولة نقله من مكان لآخر، و ميزان الرمانة La romaine يتكون من ذراع غير متساو الطرفين حيث يعلق من طرفه القصير و الطرف الطويل يحتوي على تدريجات تشير إلى قيمة الوزن من خلال مسطرة مدرجة تتدرج على تدريجاته بحرية مطلقة كما يحتوي بالقرب من نهاية الطرف القصير على حلقة تعلق من خلالها الكفة بسلاسل أو مباشرة خطاف Crochet بسلاسل لتعليق الشيء المراد وزنه و تبين هذه الدراسة أصنافه الموازين و سماتها في كل حضارة على حدى و مراحل تطورها.

كما أن معايير قياس الوزن مرتبطة بطبيعة الحال ارتباطا وثيقا بالموازين فمقياس الوزن هو عبارة عن قطعة من الحجر أو المعدن لها شكل و وزن متعارف عليه، كانت توضع في كفة الميزان بينما يوضع الشيء المراد وزنه في الكفة المقابلة و من ثم يمكن تحديد قيمته، و كانت هذه المعايير بأعداد ضخمة و بأشكال كثيرة تنوعت فيما بينها من حيث الشكل و مادة الصنع و الوزن في كل الحضارات، و منها ما يحمل كتابات أو رموز منقوشة في جانب منه تدل على قيمته أو أسماء لملوك أو حكام تعاقبوا على الحكم و وضعوا إصلاحات لمنظومة قياس الوزن خلال فترة حكمهم. و مصدر أدوات قياس الوزن في الحضارات القديمة سواء الموازين و أجزاءها أو معايير الوزن بأشكالها و أحجامها هو حصيلة حفريات أقيمت في مواقع مختلفة و في مناطق مختلفة من أنحاء العالم تعود لفترات زمنية مختلفة لحضارات قديمة تعاقبت عليها الشعوب القديمة.

و تتبع هذه الدراسة مناظر لرسومات وردت فيها أدوات قياس للوزن و أشكال و صور لها منشورة و محفوظة في مختلف المتاحف العالمية دعمتها و وثقتها توثيقا محكما. كما أن الدراسة الميتولوجية لمصنف خاص بأدوات قياس الوزن المحفوظة في الجزائر كانت مدعمة هي الأخرى بصور حديثة لهذه الأدوات و كانت بمثابة دراسة ميدانية لهذا الموضوع. و الغرض من هذا كله هو إفادة كل من له صلة بدراستها و الاطلاع عليها.

و لذلك قمت بتقسيم خطة دراستي إلى خمسة فصول و خصص كل فصل لحضارة من الحضارات ، استهلقتها في البداية بمقدمة عرفت فيها بالموضوع كما لخصت فيها مبررات و أهمية هذه الدراسة و أهدافها، و كذلك أهم المراجع المستعملة و المنهج، و يليها:

الفصل الأول المخصص بقياس الوزن في حضارة بلاد الرافدين و في سوريا، بداية بدأت بالجزء المخصص لبلاد الرافدين حيث قمت بإعطاء نظرة عامة عن القياسات (قياسات الطول، المساحة، الكيل و الحجم) في بلاد الرافدين بصفة عامة خلال كل فترات الحضارات المتعاقبة على تاريخها (الفترة الأكادية و البابلية القديمة، البابلية الحديثة، الآشورية)، ثم تحدثت عن العناصر التالية: الأوزان في بلاد الرافدين خلال الفترة الأكادية و البابلية ثم البابلية الحديثة و بعدها في الفترة الآشورية، نظام قياس الوزن في بلاد الرافدين و أخذت نموذج مملكة "ماري" تل الحريري حاليا و هي مدينة تقع على الحدود الجنوبية السورية العراقية و قد كانت مدينة تابعة لبلاد الرافدين تحدثت عن المعايير و قياساتها في مدينة ماري من خلال الوثائق، ثم علامات و رموز المعايير، اشكالية معيار الوحدة الأساسية و عوامل وجوده، مفهوم مقياس المعيار في بلاد الرافدين، وحدات الوزن للشاقل الذهبي و الفضي، الرموز الحسابية و الرقمية للنظام الستيني في بلاد الرافدين، أشكال المعايير في بلاد الرافدين، الموازين في بلاد الرافدين تسميتها و أنواعها، مميزاتها، طرق و تقنيات عملية الوزن. و الجزء الثاني خصص عن قياس الأوزان في سوريا و يحتوي على العناصر الآتية: نظام الوزن في سوريا، الوحدة الأساسية لقياس الوزن السورية المحلية من خلال المعايير المنقوشة، أجزاء و مضاعفات الوحدة الأساسية السورية، وحدات أنظمة قياس الوزن الأجنبية التي استخدمت في سوريا، أشكال المعايير السورية.

الفصل الثاني عن قياس الوزن في الحضارة المصرية و بدأته بنظرة عامة عن القياسات في مصر بما فيها منظومة القياس المجزأة بحسب الأصابع و منظومة القياس المجزأة بحسب الأوقية، و يحتوي هذا الفصل على العناصر الآتية: الأوزان في مصر القديمة، الموازين، أنواع الموازين و أجزائها، تطور الميزان القاعدي، تطور الميزان اليدوي، وحدات المعايير في مصر، المواد التي صنعت منها المعايير، أشكال المعايير ، ثم خلاصة عامة.

الفصل الثالث عن قياس الوزن في الحضارة الفينيقية، و بدأتها بنظرة عامة عن القياسات في بلاد فينيقيا، ثم العناصر التالية: الأنظمة الوزنية لفينيقيا و المناطق المجاورة لها، أ- الميزان، أصنافه، و عمليات الوزن، نظام قياس الوزن عند الفينيقيين، أوزان المعايير المنقوشة الفينيقية، ايكونوغرافية أشكال المعايير، تقنيات و مواد صناعة الموازين و المعايير الفينيقية، ثم خلاصة عامة.

الفصل الرابع عن قياس الوزن في الحضارة الإيجية و الإغريقية، و بدأتها بالجزء المخصص عن الأوزان في الحضارة الإيجية التي تعتبر مهد حضارة بلاد الإغريق الكبرى و يحتوي على العناصر التالية: نظرة عامة عن القياسات في المناطق الإيجية، تاريخ الأبحاث عن قياسات الأوزان الإيجية، العلاقة بين القيمة و الوزن، المعايير و الموازين عند الإيجيين و في الشرق الأدنى، - معيار الوحدة الأساسية الإيجية، التأثيرات الأجنبية على معيار الوحدة الأساسية الإيجية، المعايير الإيجية و أشكالها، الموازين الإيجية (نماذج أكروتيريا، نماذج الموازين لقبور ميسينا Mycène، نماذج موازين قبر فافيا ثولوس Vapheio Tholos)، تم الجزء الثاني من هذا الفصل و المخصص للأوزان الإغريقية و يحتوي بدوره على العناصر الآتية: نظرة عامة عن القياسات الإغريقية، نظام قياس الوزن الإغريقي، الوحدة الأساسية لنظام الوزن الإغريقي، أجزائها و مضاعفاتها، أجزاء و مضاعفات وحدة الدراخما Drakhma، الموازين الإغريقية، أصناف الموازين الإغريقية، أشكال و أصناف الأوزان (العملات) الإغريقية، ثم خلاصة عامة.

أما الفصل الخامس خصص لقياس الوزن في الحضارة الرومانية و يحتوي على العناصر الآتية : نظرة عامة عن القياسات الرومانية (قياسات الطول، المساحة و الكيل)، الموازين الرومانية، تعريف الميزان عند الرومان، أصناف الموازين الرومانية، فحص و مراقبة الموازين الرومانية، المعايير و الثقالات، أشكال المعايير Poids، أشكال الثقالات Contrepoids، وحدات قياسات الوزن الرومانية، أصل وحدات قياس الوزن الرومانية، رموز المعايير المنقوشة، النماذج الأصلية للمعايير الرومانية و كيفية عملية المراقبة.

و في الأخير **الفصل السادس** خصص للعمل الميداني عن أدوات قياس الوزن المحفوظة في المتاحف و في المواقع الأثرية بالجزائر ، حيث قمت بإعداد مصنف شامل لهذه الأدوات في مجموعات منظمة حسب مكان حفظها و قمت خلالها بوصف دقيق لكل

قطعة، بعد تصويرها و أخذ قياسات أبعادها و القيام بوزن المعايير و كل ما يتعلق بمكان اكتشافها و حالتها و التي كلها تعود للفترة الرومانية و البيزنطية، و من خلال ذلك قمت باستنتاجات تحليلية عن الموازين و أجزاءها و بدراسة تقييسية لمعايير الوزن، و استخدمت أسلوب المقارنة لهذه القطع كلما سمحت الفرصة بذلك مع ما قمنا بدراسته و استنتاجه عن أدوات قياس الوزن للحضارات السابقة. و بعدها خاتمة بمثابة خلاصة عامة لقياس الأوزان و للعلاقات المرتبطة بينها في الحضارات القديمة (بلاد الرافدين، مصر، الفينيقيين، الإغريق و الرومان) و إبراز التأثيرات المتبادلة بينها.

و في النهاية نشير إلى أن هذه الدراسة لم تخل من الصعوبات المتمثلة في ندرة المراجع و الدراسات حول هذا الموضوع، مما جعلني و لمدة طويلة تتعدى السنتين ألم فيها بأهم ما يتعلق بالموضوع و التي كان أكثرها مقالات خاصة ما نشر إلكترونيا في بعض المواقع، و ما نشر في مجلات و أبحاث من خلال المكتبات الأجنبية في كل من المغرب، تونس، مصر و فرنسا، و بتوفيق من الله عز و جل، و صبر طويل و مساعدة من الأستاذ المشرف استطعت أن أقوم بانجاز هذه الدراسة الواسعة و التي تتعدى إلى حضارات عديدة .

الفصل الأول

قياس الوزن في بلاد الرافدين و في سوريا

I - قياس الوزن في بلاد الرافدين و في سوريا:

- نظرة عامة عن القياسات في بلاد الرافدين:

إن اشكالية استخدام القياسات في المشرق القديم حتمت على الباحثين إعادة النظر في الرموز الخاصة لحساب الأشياء أو كميات القياسات في مرحلة سبقت الكتابة، و التي كانت نتاجا لنظام موحد وهام لحساب الأعداد و هو النظام الستيني الذي عم استخدامه أواخر الألفية الثالثة و بداية الألفية الثانية ق.م، ففي حوالي 3300 ق.م أظهرت أولى الوثائق الكتابية عدة أنظمة للقياس كانت موجودة مع بعضها البعض، و كل نظام مستقل عن ما هو خاص بحسابه أو قياسه، فكان نظام لقياس الطول، و آخر للكميات، و آخر لقياس المساحة، و لقياس الأوقات و عدة أنظمة لقياس الكيل فقد كانت في مجموعها أنظمة مختلفة و كل علامة لعدد تابع لوحدة خاصة فمثلا العدد "س" لقياسات حبات لا تكتب بنفس الطريقة، فقيمة العلامات تختلف حسب النظام المستعمل، فهي مرتبطة في الواقع بالعلامات المختلفة من نظام لآخر، فلا توجد علاقة بين مختلف الوحدات فمثلا لا توجد علاقة بين وحدة الطول و وحدات المساحة فلا يمكن حساب مساحة بوحدات الطول أو العرض⁽¹⁾. و حتى منتصف الألفية III ق.م مع الإصلاحات القياسية التي وضعت من طرف الملك "نرعم سين Naram-sin" اتضح النموذج الرقمي الحقيقي، فمن جهة وضع قياس للكيل ذو حجم كبير " Gur الملكي" سمح بتوحيد عدة أنظمة قياسية و خفض من عددها، و من جهة أخرى وضع نظام خاص بالأوزان تميز بتسميات خاصة لوحدات الأوزان الموافقة، و هذا ما سهل في معرفة جيدة لأسماء وحدات الوزن التي أصبحت تحسب بها قياسات المساحات الصغيرة أيضا، و بقيت فقط تعقيدات بين اختلاف هذين النظامين للقياسات التي كانت تضبط بين بعضها من خلال العلاقات بين الوحدات المختلفة و التي أصبحت ثابتة فيما بعد. و في أواخر الألفية III ق.م عم هذا النظام و لم تعد الأعداد(من خلال رموزها) مربوطة بالوحدات و بذلك أصبح بإمكان الخطاطين les scribes ابتداء من هذه الفترة حساب المساحات و الأحجام اعتمادا على الأطوال⁽²⁾. و تتمثل هذه القياسات حسب الفترات المتعاقبة لبلاد الرافدين كما يلي:

¹ Joannès. F., « poids et mesures », In Dictionnaire de la civilisation mésopotamienne, ed. Robbert Laffont, paris, p.663.

Ibid, p.664.

⁽²⁾

- قياسات الطول، المساحة، الكيل و الحجم :

اهتم الملوك القدماء لمنطقة سومر في العهد الأكادي بضبط المقاييس الخاصة بالطول، ففي فترة الملك "أورنمو" و خليفته "شولكي" كان الذراع يساوي 30 إصبعا⁽¹⁾. و نقلنا عن الباحث محمود الجليلي⁽²⁾ أن الباحث بيريمان Berriman في كتابه علم المقاييس التاريخي يذكر مقاييس الطول السومرية التالية: شوسي سومرية shusi (أصبع): 1.6764 سم، ذراع: 30 شوسي: 50.292 سم، القدم: 20 شوسي: 33.528 سم.

و بما أن الأطوال لم تكن ثابتة في جميع الفترات التاريخية فإن الذراع في العصر السومري و الأكادي (2700 ق م-2340 ق م) الذي كان يساوي 30 أصبعا أصبح يساوي 24 أصبعا في العهد البابلي الحديث، و في العهد الآشوري استعمل نوعان من الذراع، الأول يدعى بالذراع الصغير و يعادل 39,6 سم، و الثاني يدعى بالذراع الكبير و يعادل 49,5 سم⁽³⁾. و منذ عهد الأسرة البابلية الثالثة يوجد مقياس ثالث طوله 45 أصبعا (74,25 سم) كان يسمى بالمقياس الطواف أو الذراع الكبير و هو 4/3 متر تقريبا .

تعتبر الحبة (حبة الشعير) أصغراجزاء وحدات الذراع و هناك أجزاء لها ، فالأصبع يتكون من 06 حبات (se-vttetu)، و هذا ما توضحه إحدى النظريات المنقوشة على واحدة من تماثيل قوديا gudea، و الحبة بدورها تنقسم إلى 2/1 نصفين أو 3/1 ثلاث أثلاث⁽⁴⁾. أصبحت الذراع تساوي 24 أصبعا في العهد البابلي الحديث، و الأصبع 1,667 سم، فيكون الذراع 40 سم⁽⁵⁾ و قد عم هذا القياس الألفية الأولى قبل الميلاد، و هذا التغيير تترجمه نهاية الفترة الأكادية و بداية الفترة البابلية تبعا لتغيير في منظومة القياس لواجهة الحقول فهي تعادل ذراع و 2/1 نصف الذراع للفترة البابلية القديمة رغم أنها تحتوي على 24 أصبعا فقط، مما يؤكد أن أصابع الفترة البابلية الحديثة أكبر أي تقريبا يضاعف طول الأصبع في

¹ (فوزي رشيد، الشرائع العراقية القديمة، ص.37.

² (محمود الجليلي، المكايل و الأوزان و النقود العربية، دار الغرب الاسلامي، الطبعة الأولى، 2005، ص.62.

³ (فوزي رشيد، المرجع السابق، ص.37.

⁴ (Powell .A. « Mass und Gwichte », In reallexikon der assyriologie 7, 1990 , p.462.

⁵ (فوزي رشيد، المرجع السابق، ص ص.36-37.

الفترة البابلية القديمة⁽¹⁾. أو ربما نتج هذا التغيير في الذراع عن واقع ترجمة قياس متوسط (أقل) يسمى "الفتر" la paume الذي يساوي 06 أصابع.

بقيت وحدات قياسات الطول الآشورية كما كانت في العهد البابلي، لكن تغيرت قيمها نسبياً⁽²⁾، و أصبح الأصبع (شوسي shusi) الآشوري يساوي 0,646 سم، و الذراع يساوي 30 شوسي (أصبع) و هو ما يعادل 49,38 سم، أو الشوسي (الأصبع) يساوي 0,65 سم و بالتالي الذراع تعادل 49,5 سم، و القدم يساوي 20 أصبع (شوسي shusi) و هو ما يعادل 32,92 سم. و يقول فوزي رشيد⁽³⁾ أنه في العهد الآشوري الحديث فقد استعمل نوعان من الذراع، الأول يدعى بالذراع الصغير و يعادل 39,6 سم، و الثاني يدعى بالذراع الكبير و يعادل 49,5 سم. أما قياسات المساحات فأبرز ما يمكن فعله لمعرفتها هو تطبيقها على حدود مساحات الأراضي، فالطريقة العلمية تعتمد على حساب الطول و العرض (الضلعين) لتعطينا نظرة واقعية. لتطبيق ذلك يجب أولاً معرفة المساحة المراد قياسها واعتبارها وحدة قياس و بعدها القيام بزراع أو بذر كمية معينة من الحبوب تعادل عمل فلاح ليوم واحد.

فإذا رجعنا إلى الإصلاحات الأكاديمية للقياسات نجد المنظومة الكاملة لقياس المساحات ترجع آثارها إلى الألفية الثالثة قبل الميلاد. فوحدة القياس "الساار" sar (musaru) هي وحدة قياس قديمة جدا اعتمدت في البداية على مساحة حديقة صغيرة كمربع قياساته تساوي نندان (Gar) حد في كل جانب ضلع (حوالي 36 م) فهو يرتبط بنظام قياس الطول و المساحة⁽⁴⁾.

و أما مقاييس الأحجام القديمة تتألف في الواقع من طبقات و كل طبقة ذات مساحة و ارتفاع ثابت، و الوحدة القياسية الرئيسية هي "الساار" أيضا مثل المساحات. و الساار في مقاييس الأحجام مساحته مربعة الشكل و طول ضلعه gar (حد) واحد، و الحد (gar) يساوي 12 ذراعا، و الذراع كما هو مذكور في جدول الأطوال يساوي 50 سم أو

Oren .M., Op-cit , p.04

(1)

(2) محمود الجليلي، المرجع السابق، ص62.

(3) فوزي رشيد، المرجع السابق، ص37.

Ibid, pp.06.

(4)

49,5 سم، أما ارتفاع الحد gar فيساوي ذراعا واحدا علما أن الحد "gar" الواحد يساوي 18 م³ من مقاييسنا الحالية.

تأثرت قياسات الأحجام هي الأخرى بقياسات المكايل الاعتيادية المستعملة في الحياة اليومية، و هذه القياسات للأحجام و المكايل تتركز أو تعتمد على الحجم المتوسط للأواني التي كانت تخزن بداخلها أو تنقل من خلالها المنتوجات، و قد كانت هناك قياسات خاصة لكل المواد الاستهلاكية أو الأدوات المنقولة، و لقد تم تصميم و وضع توحيد لها مع اصلاحات الملك "نرعم سين naram-sin" و كان ذلك بوضع نظامين متوازيين واحد خاص بالسوائل و آخر بالمواد الجامدة و هذا ما تشهد عليه بعض الأماكن أو المواقع في الشرق الأوسط. وابتداء من العهد الأكادي أصبح الحجم يعرف بنفس وحدات القياس السطحية حيث حدد ارتفاع ثابت للذراع، و هذا من أهم مؤشرات الإصلاحات القياسية للملك "نرعم سين naram sin" فقد سمحت بتحديد وحدة "الساار" للحجم و التي تعادل (1نندان x 1نندان) 300 ذراع) و تساوي قيمة 1=60 كور Gur و هي بدورها (Gur) هذه الوحدة تعادل ما قيمته 300 سيلا، و بعملية حسابية بسيطة يمكننا معرفة هاته العلاقة:

$$1 \text{ سيلا} = 6 \text{ أصابع} \times 6 \text{ أصابع} \times 6 \text{ أصابع} = 216 = \text{أصبع مكعب} = 216 \text{ أصبع}^3 .$$

إن وحدة "السيلا" أساسية بالنسبة للأحجام الصغيرة وقد أصبحت لها قيمة ثابتة ابتداء من منتصف الألفية الثالثة، فأهمية الإصلاحات تتمثل في إقامة علاقات بسيطة بين الوحدات التي كانت موجودة سابقا و لا نستطيع أن نعرف إن كان لوحدة "السيلا" قيمة ثابتة، فالمعطيات توحي أنه يمكن أن يكون فيه تغيير لكن لم يكن كبيرا .

أجزاء وحدة "السيلا" مجزأة حسابيا "بالمنا la mine"⁽¹⁾:

$$1 \text{ سيلا} = \text{Gin 1 شاقل} .$$

$$= 30 \text{ se حبة} .$$

-أما وحدة "الساار الحجم Sar volume" يساوي نندان مربع (Nindan)²= (12 ذراعا) x² ذراع عمودي، و حيث أن النندان = 06 م، و الذراع 0,5 م فيكون الساار الحجم = 0,5x(6x6) = 18 م³ أي (18000 لتر).

Oren .M., Op-Cit , pp.07-08.

(1)

إن وحدة الكور Gur خضعت لعدة تغييرات عديدة، فقد كانت تتاوي في مراحلها الأولى من العهد السومري القديم 36 لتر، و في مناطق أخرى 144 لتر و 288 لتر حتى الفترة الأكادية. و شملتها إصلاحات الملك "أرنمو" و خليفته "شولكي" و أصبح يعادل 300 لتر، و لهذا السبب قد سمي أحيانا بـ: "كور شولكي"، أما "بان BAN" فقد كان يساوي قبل الإصلاحات 6 لتر، و هناك مكابيل أخرى مثل Guru و يعادل 3600 لتر و ul dish أولديش" و يعادل 36 لتر، و Ninda (النندان) يساوي 48 لتر و لكن هذا الكيل الأخير بطل استعماله منذ العصور السومرية الأولى.

في الفترة الآشورية استخدمت وحدة قياس الخاصة بالكيل هي وحدة قياس جديدة تدعى باللغة الآشورية "immeru" أي الحمار و المقصود به حمولة حمار يعادل 100 لتر = 48,2 لتر حاليا، و تقسم بدورها إلى 10 بان Ban (Qu قا satu). و هناك وحدة قياس أخرى بالموازاة مع هذه الوحدة هي "naruqqu" (sac كيس)، و الذي يقسم بدوره إلى أربعة أوعية "Karpatu" (إناء pôt) و الذي كان في الفترة الأكادية يعادل 30 سيلا. وحدة كيس أو وعاء sac كانت تعادل كور Gur(kuru) و الذي يساوي 120 قا⁽¹⁾.

-لقد استخدم كيل immeru(حمار) من طرف الخوريين كذلك الذين سكنوا المناطق الواقعة في الشمال و في الشرق من نهر الدجلة⁽²⁾.

و يذكر الباحث محمود الجليلي المكابيل الآشورية⁽³⁾ فيقول: "أما مكابيل الحجم فهي: قا Qu و البان sutu و حمار emmaru.

Oren .M. , Op-Cit , p. 12.

(1)

(2) فوزي رشيد، المرجع السابق، ص. 39.

(3) محمود الجليلي، المرجع السابق، ص. 126.

I-I - قياس الوزن في بلاد الرافدين:

I-I -1- تمهيد:

إن أصل قياس الوزن في بلاد الرافدين غامض، فبعض القطع الحجرية ذات الأشكال الحيوانية لفترة "جمدت نصر" و التي صنفت كمعايير للوزن تعود لفترة باكرة و هي من أقدم الأمثلة ، و الواقع أن فكرة تشكيل القطع الحجرية المنتظمة الشكل و جعلها أوزانا ربما قد يكون بدأ بالفعل في ذلك الوقت أو في وقت لاحق بقليل، و لقد أعطتنا حفريات موقع "تاب غاورة" أكثر وضوحا بالنسبة لظهورها الأول بعدد من الأوزان 24 قطعة، و قد أكد الباحث E.SPEISER⁽¹⁾ أنها تمثل أوزانا و وثقها و قد وجدت في المستويات الستراتيغرافية من المستوى 8 إلى المستوى 4 (2 في المستوى الطبقي 8، 3 في المستوى 7، 16 في المستوى 6، 2 في المستوى 05 و 01 في المستوى 4)، و قد كان المستوى الثامن هو الأكثر جدلا من حيث التسلسل الزمني⁽²⁾ فهو يؤرخ بفترة أواخر أوروبك (أواخر الألفية الرابعة)، لكن ليست لدينا أدلة قاطعة عن وجود هذه الأوزان في الألفية الرابعة في بلاد الرافدين، و يحتمل أن ترجع بعض الأوزان المكتشفة إلى النصف الأول من الألفية الثالثة و تعادل المستوى 7 (نينوى 5)، أو النصف الأخير للألفية الثالثة و بالتالي تعادل المستوى 6. إن أشكال الأوزان للمستوى 7 حتى المستوى 4 هي كالتالي: ببيضاوية الشكل (شكل رقم 01)، أو البرميلية الشكل ذات نهاية متسعة (شكل رقم 02)، المخروطية والأسطوانية (شكل رقم 03) من الحجر الأحمر العاتم، و هذا الشكل الأخير مهم جدا لأنه قريب من الأشكال التي تشبه "الشكل الاهليلجي" في بحر الإيجة و التي عثر عليها في غرب "طرطوس" (شكل رقم 04)، أما معيار الوزن ذو شكل بطة (شكل رقم 05) فمن المحتمل أن يكون أقرب مثال عن هذا و الذي يصبح النموذج بالنسبة لفترة سلالة أور III .

إن معايير أوزان "تاب غاورة" Tep Gawra " تنتمي إلى الأوزان الرافدية و التي أوضحت أنها تنتمي إلى وحدة وزن 8,3 غ و هو ما يعادل وحدة الشاقل، فمن أربعة معايير وزن منقوشة بكتابة عليها 10 خدوش غائرة مثني مثني تعطينا وحدات 8,34 غ و 8,29 غ، و معظم أوزان

⁽¹⁾ Speiser .E.A., Excavations at Tepe Gawra, Vol I. Level I-VIII, Philadelphia, 1935, pp. 89-96

⁽²⁾ Rothman. M.S., Tepe Gawra, the oxford encyclopidia archeology in the near east, Vol. V ,New york, 1997, p.185

هذا الموقع تعود إلى منتصف و نهاية الألفية الثالثة، بينما ثلاثة معايير أوزان خاصة بالمستوى 7 تؤرخ بالنصف الأول من الألفية الثالثة.



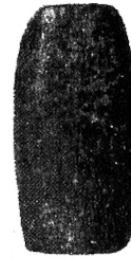
شكل03: معيار لوزن اسطواني الشكل



شكل01: معيار لوزن بيضاوي الشكل



شكل04: معيار ذو شكل اهليلجي



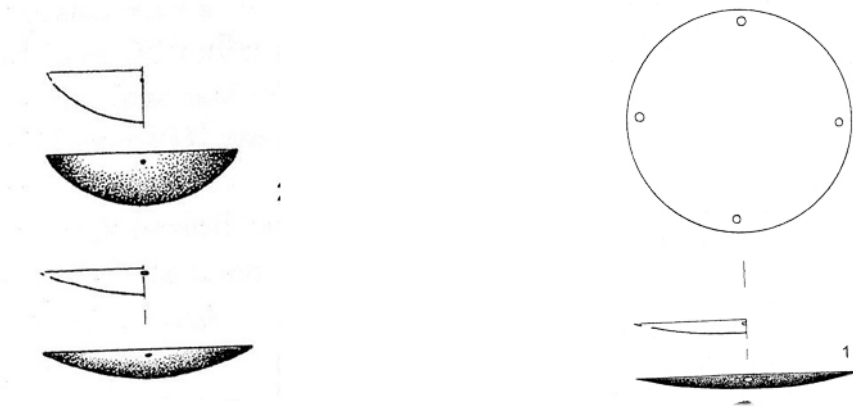
شكل02: معيار برميلي ذو نهايات متسعة



Rahmstorf .L., Op cit,p.15.
(Tepe Gawra)

شكل05: معيار ذو شكل البطة

و هناك موقع آخر لفترة أوروك المتأخرة أعطى أدلة واضحة لاستخدام الأوزان في وقت مبكر جدا، فأوروك وحدها وضحت ثلاثة إمكانيات لأمتثلة تعود إلى مستوى أوروك المتأخر، واحد منها لا يكاد يبدوا شكله أداة وزن، و الآخر غير واضح جيدا فكلها تعود إلى تلك الحقبة حسب وضعها الستراتيغرافي الذي وجدت فيه خلال الحفريات، و كل الأوزان الأخرى لأوروك تؤرخ إلى العهد البابلي و بعده، و يمكن أن تكون قياسات الطول و الحجم أقدم من قياسات الوزن و التي يمكن اكتشافها من خلال النصوص القديمة لأوروك في أواخر الألفية الرابعة، أما قياسات الوزن فقد استخدمت بشكل كبير في نهاية الألفية الثالثة و بعض الأدوات الحجرية بينت لنا تدرجات(علامات) و كيفية عملية الصقل لها، كما شهد منتصف الألفية الثالثة هو الآخر استعمال كبير و كثيف لهذه المعايير الخاصة بالأوزان بوجود وسائل الوزن المتمثلة في الموازين في عدة مواقع في بلاد ما بين النهرين(شكل رقم06) و هناك أيضا مشاهد تصويرية للوزن مختومة و هذا ابتداء من الفترة الأكادية و بالخصوص المعايير ذات شكل البطة و التي سهلت التعرف عليها ابتداء من فترة سلالة أور III⁽¹⁾.



كفتي ميزان (موقع كيش) ببلاد الرافدين

Rahmstorf .L.,Op cit,p.18(Kish)

كفة ميزان (موقع تاب غاورة)

Rahmstorf .L.,Op cit,p.18(Tepe Gawra)

شكل 06: كفات لموازين من البرونز اكتشفت في مواقع مختلفة من بلاد الرافدين.

⁽¹⁾ Rahmstorf. L., In search of the earliest balance weights, scales and weighing systems from the east Mediterranean ,Weights in context, Bronze age weighing systems of East Mediterranean, Istituto Italiano Di Numismatica, Proceeding of the international colloquium22-24 nov2004, Rome, nov2006 ,p.19-20.

أ - الأوزان في الفترة الأكادية و البابلية القديمة:

- إن مقادير الأوزان القديمة هي مثل الأحجام تختلف حسب الشيء المراد وزنه مثل وزن الصوف أو النسيج فهما يقاسان بنظامين مختلفين فهنا كذلك الإصلاحات الأكادية هي التي وحدت القياسات المختلفة.

لدينا عدد كبير لنماذج من معايير الأوزان بأشكال مختلفة تكون إما من المعدن أو من الحجارة، كما تشهد كلمة "Aban kisi" بالأكادية على "الحجارة" أو "كيس حجارة" و بعضها تحمل كتابة تبين قيمتها، و بعض الأحيان عليها رمز يعين السلطة المخول لها و التي قامت بانجازها.

إن منظومة قياس الوزن مرتبطة بالنقود، فالنقود كعملة لم تكن من قبل حتى منتصف الألفية الأولى ق.م، فالحبوب و المعادن كانت تستعمل لوقت طويل كوسائل للتبادل و المقايضة مثل حلقات من المعدن لوزن ثابت كانت قد استعملت في عهد حكم أسر أكاد و أسرة أور الثالثة، و كانت الوحدة الأساسية في منظومة قياس الوزن هي "المينا" تعادل ما بين 480 و 510 غ حسب أغلب النماذج التي عثر عليها من هذه الوحدة و هذه الاختلافات يمكن فقط أن تكون لسبب عدم الدقة في وضع المقدار أو للاستعمال الكثير أو أخطاء في صناعتها، و هناك بعض التجار كانوا يستعملون أوزاناً مختلفة للشراء أو البيع، فهذه القيمة "المينا" تقريبا تتفق مع علامة الوزن و الحجم التي جاءت بعد الإصلاحات الميتروولوجية (القياسية) في نهاية الألفية الثالثة ق.م⁽¹⁾.

و لو أخذنا 504 غ كقيمة متفق عليها تعادل وحدة "المينا mine" كما أشير إليها من خلال النصوص المسمارية و مختلف المعايير المنقوشة التي اكتشفت في جنوب بلاد الرافدين⁽²⁾ نحصل على أن وحدة الشاقل sicle يعادل 8,3 غ و الطالنت talent يعادل 30 كلغ، و الشاقل ينقسم إلى 180 حبة (و وزن الحبة معروف 0,046 غ و يعادل متوسط وزن حبة الشعير 0,04-0,05 غ)، و يمكن أن تكون هذه الإضافة الصغيرة متعلقة بالمنظومة دفعت لتحسين الفكر و الانجاز مما سمح بدقة أكبر. إن الوحدات الأقل من 10 حبات لم تكن تستعمل إلا لمعرفة قيمة الوسائل و الأدوات الدقيقة مثل المعادن الثمينة و النادرة، و التوابل، البخور

⁽¹⁾ Ascalone. E.et Payronel .L., « Balance weights from Tell Merdikh 'EBLA' During the Middle bronze age, In Weights in the context , Op cit , Colloqium 22-24 Nov, 2006 , Roma , p.128.

⁽²⁾ Oren .M. , Op-Cit, pp.10-11.

و للحسابات النظرية⁽¹⁾. كما قام الباحث الفرنسي تيرو دونجان Thureau-Dangin⁽²⁾ في مقال له عن وحدة الشاقل البابلي 8,416 غ و وحدة المينا 504,96 غ و الطالنت ب 30,3 كلغ بوزن عدة معايير من مادة الهيماتيت Hématite في حالة جيدة عثر عليها بأوروك و أور من الأسرة الأولى البابلية و وصل إلى خلاصة بأن المعايير الحقيقية كانت بالفعل تدقق و تضبط جيدا حسب وزنها، كما يمكن التحقق كذلك من قيمة المينا 505 غ من خلال مجموعة الباحث كلارك clercq من خلال مجموعة جد هامة لمعايير ذات شكل بطة poids-canards من مادة الحجارة السوداء (الهيماتيت Hématite) و التي سمحت كذلك بإعطاء قيمة مقارنة للشاقل بين 8,3 و 8,4 غ⁽³⁾.

و قد ذكر الباحث فوزي رشيد في كتابه الشرائع العراقية القديمة الأوزان التالية⁽⁴⁾:

وحدات الوزن	بالأكادية	بالسومرية	ما يعادل بالغرام
الطالنت	Liltu	Gu	30.3 كلغ
المينا	Manu	Ma.Na	505 غ
المينا الصغير	20 شاقل	Ma.Na-Tur	168 غ
الشاقل الكبير	180 حبة	Gin	8,4 غ
الشاقل الصغير	20 حبة	Gin-Tur	0,14 غ
الحبة	Seu	Se	0,04875 غ

جدول (01): الأوزان في الفترة الأكادية و البابلية القديمة

ب- الفترة البابلية الحديثة:

خلال هذه الفترة اعتمدت قيمة ثابتة للشاقل و المينا، و ظهرت أجزاء جديدة للشاقل

مع بداية الألفية الأولى ق.م:

1 شاقل = 2 zuzu قسمة.

= 3 salsu ثلث.

= 4 rebutu ربع.

Oren .M. , Op-Cit , p.10.

Thureau-Dangin, l'U, le qa, et la mine leur et leur rapport », In J. A. X/XIII, 1909, pp.1-34.

Arnaud .D., Contribution à l'étude de la métrologie syrienne au II millénaire, In RA 61, N°02, 1967, pp.151-171.

(4) فوزي رشيد، المرجع السابق، ص.40.

5 hummusu خمس .

6 suddu سدس .

8 bitqu جزء قطعة .

24 Giru حبة جزر .

40 halluru حبة عدس .

و عند مقارنة أجزاء و مضاعفات الأوزان في العهد البابلي القديم و في الفترة البابلية الحديثة نجد أن النسب و القيم تناقصت و هذا ما يبين استخدام النظام العشري إلى جانب النظام الستيني فيما بعد⁽¹⁾.

ج - الفترة الآشورية:

إن منظومة الأوزان الآشورية تشبه المنظومة البابلية، و هناك خصوصية فقط منذ بداية الفترة الآشورية الحديثة: هناك قياس مضاعف من خلالها نجد "المنا المضاعف" (Danu) يقارب 1 كلغ و لقد استعمل بالموازاة مع المنا الاعتيادي (quallu) لـ 500 غ⁽²⁾. و تسميات الأوزان الآشورية أخذت من عند البابليين نفسها، و كان الملوك الآشوريون يستلمون أعدادا من الطالنت Talent من الذهب و الفضة كإتاوة (جزية) بمثابة ضريبة من سكان المناطق التي كانوا يحتلونها⁽³⁾. و قد ذكر الباحث محمود الجليلي أوزان للمينا في فترات مختلفة من تاريخ بلاد الرافدين و هي كالاتي:

- مينا 2400 ق.م و هي أقدم وزن كتلتها تعادل 1,5 ليبرة رومانية أي 680 غ.

- مينا الملك نبوخذ نصر الثاني (605-560 ق.م) كتلتها تعادل 2,16 ليبرة و وزنها 15100 حبة أي 978,5 غ.

- مينا وزنها 504 غ أصغر أجزائها العيار الخفيف الذهبي يعادل 8,4 غ، عليها كتابة مسمارية و آرامية و تعود إلى سنة 722 ق.م.

لقد اهتم العلماء المختصين في الفترة الآشورية بدراسات العملات لفترة طويلة بالرغم من عدم وجود معطيات و معلومات كافية في هذا المجال، أما معايير الوزن التي كان يتم التبادل بها لم تقارن جيدا من حيث قيمها رغم المعطيات المادية المتوفرة و المتناثرة في

Oren .M., Op-Cit, pp.11.

Ibid,, p.13.

(¹)

(²)

(³) محمود الجليلي، المرجع السابق، ص.175.

أماكن و فترات زمنية مختلفة، فهي تعتبر الأهم لدراسة أنظمة القياسات خاصة قبل ظهور العملات، و من بين أهم الأعمال للقياسات في هذه الفترة نجد أعمال الباحث الفرنسي تيروا دونجان Thureau-Dangin الذي كان أول من أعطى فكرة واضحة عن وجود منظومة قياسية للوزن وحدتها الشاقل قيمته 8,4 غ، و 60 و في بعض الأحيان 50 شاقلًا يعادل المينا (وحدة مينا)، و 30 مينا تعادل 1 طالنت⁽¹⁾، فمعايير الوزن لهذه الفترة كانت مثلها مثل المعايير في المناطق المجاورة عبارة عن قطع كانت تعالج بطريقة مختلفة حيث كانت تتحت بطريقة جيدة و تصقل و أحيانا تحمل كتابة أو علامة مختلفة و أحيانا لا تحمل أي شيء، فقد أعطيت صفة العمل الفني و المادة التي نحتت منها غالبا هي الحجارة الصلبة مثل مادة الهيماتيت Hematite (الحجارة السوداء) و بالخصوص الحجارة الكلسية، و بأشكال متنوعة المعروفة منها في الفترة الآشورية هي ذات شكل الصيد من معدن البرونز تحمل مقبض عثر عليها بقصر نمرود كما تحمل أغلبها كتابة آشورية و أرمينية تبين قيمتها على أنها فعلا معايير للأوزان (شكل رقم 07)، بالإضافة إلى أشكالها الهندسية و هي تمثل أكثر المعايير الخاصة بالشاقل و أجزاءه كشكل حبة الزيتون ذات شكل مخروطي و نجدها أحيانا بتسمية ذات الشكل البيضوي، الشكل الاسطواني، جذع المخروطي و التي تحمل أحيانا ثقبًا للرفع خاصة بحملها، بالإضافة للأشكال الآدمية ذات حجم كبير نوعا ما، و ذات شكل حيواني كالثور، و ذات الشكل الإهليلجي و غالبا ما نجد هذه المعايير مصقولة و غير منقوشة⁽²⁾.

¹ Thureau-Dangin , « Numération et métrologie sumériennes , In R. .A. 18, 1921, pp.123-142.et Voir (1) Thureau-Dangin ,In j. A. 1909.

² Arnaud .D., Métrologie et pratique de l'inflation au Proche-Orient ancien (2) In: Annales. Économies, Sociétés, Civilisations. 26e année, N. 1, 1971. pp. 76-82.



شكل:07 مجموعة معايير ذات شكل أسد بنمرود

Mitchell .T.C., «The bronze lion weights from nimrud», In Gyslen, prix,salaires, poids et mesures, Res Orientales II,1990, p.129.

I-I-2- نظام قياس الوزن في بلاد الرافدين:

I-I-2-1-المعايير و قياساتها في مدينة ماري(تل الحريري) من خلال الوثائق:

إن الأعمال التي قام بها المختصون في الفترة الآشورية Les Assyriologues في مجال القياسات تعطي فكرة عن فهم و كيفية تطبيقها، و يمكن بذلك تصحيح نظريات خاصة بالمقاييس و الأوزان، و التي عادة ما تستنبط من صنفين من الوثائق: النصوص التي تحملها اللوحات الخطية الحسابية أو من المكتشفات الأثرية. و الوثائق الخاصة بموقع مدينة ماري لمناطق الفرات الوسطى ترجع إلى تاريخ حكم الملك "زيمري ليم Zimri-lim" (1774-1762ق.م).

إن نظام قياس الوزن في ماري لم يحظ بدراسات خاصة على عكس الأنظمة القياسية التي كانت تستعمل في شمال غرب سوريا، فأول تلميحات للباحث بوترو J. Bottero للأوزان من خلاصات الباحث جواناس Joannès F. المتعلقة في كيفية القيام بعملية الوزن، فقد تم الإتفاق حينها مع الباحث سكولارس Scholars بأن ماري لم تبني فقط النظام الستيني في ترقيم بعلامات لقياس الوزن لجنوب بلاد الرافدين لكن أيضا تبنت الشاقل الرافدي (الخاص ببلاد الرافدين) و الذي يقدر ب 8,4 غ، و ذكر الباحث باول Powell A. في مقال له عن "قياس الوزن" أن: "منطقة تل الحريري هيكلية متطابقة مع النظام البابلي بنفس القواعد دون تحقيق

فيه⁽¹⁾، إضافة إلى تأكيد أن بعض الأرقام الصغيرة للأوزان و التي نشرت بخصائصها في تقارير الحفريات مطابقة لهذا النظام، و هناك الكثير من النصوص التي توضح و تبرز لنا معايير الأوزان المستخدمة في مدينة ماري(Mari)⁽²⁾. و من خلال هذه الوثائق المكتوبة تحدد التسميات المتبعة و الأدوار، و تسمح بإعادة تصور محيط عمليات و طرق الوزن، ففي كثير من الأحيان تصف لنا تلك الكتابات الخطية(اللوحات) عدد وحدات الوزن المستعملة، طبيعتها و مادة صنعها، كما تشير أيضا للأشخاص أو المختصين و الجهاز الإداري الذي تعامل مع هذه الأوزان، و هذا بالإشارة إلى مختلف الرموز و العلامات الخاصة بالأوزان. و تتضح معايير الأوزان لمدينة تل حريري(ماري) من خلال المكتشفات الأثرية أيضا إضافة للوحات الخطية و هي:

أ- معايير الأوزان لماري من خلال المكتشفات الأثرية: من خلال تقارير الحفريات لسنة 1934-1936 في موقع ماري ذكر الباحث بارو Parrot ستة 6 معايير تعود إلى حوالي بداية عصر البرونز، اكتشفت في معبد عشتارت، و هناك 03 معايير وجدت في غرفة شمال المعبد، و معيار آخر عثر عليه في غرفة الكهنة، أشكال هذه المعايير (بيضوية، كروية، اسطوانية، و اثنان منها على شكل بطة، و واحد على شكل إوزة)، بينما مواد صنعها منها معيار من مادة الحجر الأسود و آخر أخضر رمادي، و إثنان من الحجر الأبيض، و إثنان من الحجر الكلسي، و هذا ما يوضح اختلافها و تنوعها. و هناك معيارين يؤرخان بعصر البرونز الأوسط الأول عثر عليه في غرفة لقصر الملك "زيمري ليم zimri lim"، و الآخر بيضوي الشكل من الحجارة عثر عليه داخل معبد⁽³⁾.

بالإضافة لوجود مجموعة أخرى مهمة تتكون من 14 معيارا من الحجارة عثر عليها سنة 1979 عن طريق حفريات الباحث مارقيرون Margueron J.C.⁽⁴⁾ في شمال حافة نهر تل الحريري، و قد عثر عليها مع مجموعة من القبور و كذا مختلف القطع الفخارية، و هذه المعايير تتوافق مع الشاقل البابلي 8,42 غ مع زيادة قليلة تقدر ب1% إلى 2% و منها بعض

⁽¹⁾ Powell .A., « Mass und Gwichte », In reallexikon der assyriologie 7, 1990 , pp. 457-530.

⁽²⁾ Chambon. G., « weights in the documentation from Mari : The issue of the norm », In Weights in context , procc. intern. colloq.22-24Nov., Roma, 2006 , p. 185

⁽³⁾ Parrot, A., Mission archéologique de Mari 2/3: Le palais, II: Documents et Monuments (Bibliothèque Archéologique et Historique 70), 1959 , Paris.

⁽⁴⁾ Mari, I , pp.28-29.

المعايير مصنوعة من مادة البرونز ذات حجم أثقل، و قد استعملت في تل الحريري بالخصوص المعايير المصنوعة من حجارة "زيبتوم" Zibtum⁽¹⁾.

ب- معايير ماري من خلال اللوحات الخطية: إن علامات النظام القياسي من خلال الرموز الخطية المستخدمة هي على ترتيب و لها علاقات عديدة من خلال ما يظهر في اللوحات القياسية، ففي حالة نصوص ماري (تل الحريري) التدوين و التركيب متطابق، وحدة الطالنت Talent تنقسم إلى 60 مينا، و كل وحدة مينا Mine تنقسم بدورها إلى 60 شاقلا، و كل شاقل يتكون من 180 حبة شعير، فالنصوص المتعلقة بوزن المعادن تشهد على عملية التطبيق و كيفية إخبارنا على المعلومات المكتوبة بالخصوص التي تحمل عملية الطرح للأوزان، و هذا النوع من التطبيقات الخطية يوصف من خلال الكتابات الخطية ب: an pan parakim يحتوي على إضافة وحدات أوزان عديدة لسلة (كفة) الشيء المراد وزنه، هذه العملية تبين ثقل المعايير المفترض على الكفة (السلة) المعاكسة، لكن كتلة هذه الأثقال تطرح (تنقص) من مجموع كتلة الكفة المعاكسة من أجل الحصول على كتلة الشيء⁽²⁾. ففي إحدى النصوص من أرشيف ماري يوجد تدوين لمقدار 6/5 مينا و 3/2 8 شاقل من الذهب كان وزنه بمساعدة معايير قدرها 1 شاقل و 3/1 شاقل في نفس الكفة مثل الذهب، مع 1 مينا في كفة أخرى ، و التوازن يثبت أن 1 مينا تنقسم إلى 60 شاقلا. و هذه الأوزان مدونة na و موضحة في النصوص الخاصة بها: 5 حبات، 10 حبات، 15 حبة، 45 حبة، 60 حبة، 90 حبة، 120 حبة. و 1 شاقل 2، 3، 5، 10، 20 شاقل، 30، 40، 50 شاقلا.

و 1 مينا، 2، 3، 5، 10 مينا. وحدة الطالنت ليست مدونة في قائمة الأوزان من دون شك لأن هذه الأوزان ليست ثقيلة جدا⁽³⁾.

و تبين كذلك هذه اللوحات الخطية المادة المستعملة في صناعة بعض المعايير فأحيانا من الرصاص، الحجارة، أحيانا من حجارة سوداء Hématite ، و أخرى من الحجارة الكلسية، فمجموعة المعايير أحيانا تحتوي على نماذج من مواد مختلفة تستعمل جنبا إلى جنب مع

⁽¹⁾ Joannès. F., « La Culture Matérielle à Mari :Les Méthodes de Pesée », In R.A. 83, Vol. N° 02, 1989, p.121.

⁽²⁾ Chambon. G., « weights in the documentation from Mari : The issueOp cit, p.186.

⁽³⁾ Ibid, p. 186.

بعضها في إجراء عمليات الوزن⁽¹⁾، و بالخصوص المعايير المصنوعة من حجارة Zibatum و التي عرفت من خلال نصوص اللوحات الخطية و من خلال استخدامها كذلك في أجزاء العقد السحري ضد الأمراض الذي كان معتقدا سائدا، كما جاء كذلك هذا النوع من الحجارة باسم Zibatatum و يبقى استعمالها في صناعة المعايير حالة خاصة، لأن المعايير الموجودة تغلب عليها الحجارة السوداء Hématite⁽²⁾ .

I-I-2-2- علامات و تسميات المعايير: في غالب الأحيان لا يوضح الخطاطون

(الكتابة) في الألواح تسميات مجموعات المعايير المستعملة، حيث يشار فقط لذلك بالتعبير الآتي: "وفقا لمعيار..... ina-na-ha-sa" ثم يتبع باسم تسمية إدارية للمعيار أو للقصر أو لشخص معين، أو لاسم مدينة، و يمكن حصر هذه التسميات كالاتي:

1- مجموعات المعايير التابعة لإدارة القصر و تعتبر معايير رسمية لأنها وجدت داخل مؤسسة رسمية ملكية و قد وجدت كتابة في نصوص ماري تدل على ذلك (na ha ni su lugal) أي معايير المصلحة الملكية، و هذه المعايير تنتمي ضمن مجموعة معايير لها وحدة قياسية ذات قيمة ثابتة و دقيقة⁽³⁾، كما ظهرت كذلك تسميات المكاتب أو الغرف الخاصة بالأوزان و المتواجدة داخل القصر من خلال النصوص و تحمل الكتابة التالية: معيار ملكي (na ha ni su lugal)، معيار القصر (na sa ekallim)، معيار غرفة القار (na ha sa bit kuprim)، معيار الغرفة الإدارية (na ha sa bit tertim)، معيار مكتب subnalu، معيار yahnunum، معيار مدينة ماري na sa mari هذا الأخير استخدم داخل إدارة القصر ظهر على وثائق رسمية لقرض كمية من الفضة.

و من خلال هذه التسميات في النصوص الخطية فقد مكنت من التعرف على إدارة القصر و التي تتضح في استعمال التسمية المتعلقة ب Mukannisum و هو موظف إداري في القصر (Stamum) يدير أساسا المخازن، فهو الوسيط المباشر بين الملك و ورشة الحرفيين و التي من الممكن أن تكون خارج القصر، كما يقوم بتسيير المعادن، فهي وظائف عديدة يقوم بها Mukannisum في الناحية الغربية والشرقية للقصر، ففي الناحية الغربية يوجد جناح خاص بحضور الملك لمقره الإداري و فيه يفوض عدة وظائف لـ Mukannisum متعلقة

Chambon. G., « weights in the documentation from Mari : The issue.....Op .cit, p. 187

(¹)

Joannès. F., Op cit, p.122.

(²)

Ibid., p.123.

(³)

بالمعادن، و في الناحية الشرقية للقصر و المتكونة من عدة غرف: غرفة إدارة مدخل القصر، غرفة القار Bitumen هذه المكاتب تستعمل لاستقبال كميات الذهب و الفضة لـ Mukannisum لوضعها في مخزن الملك من أجل إكمال مختلف الأعمال الأخرى⁽¹⁾.

الكميات الموزونة التي تنفذ باستخدام معايير مكتب الملك (المعايير الملكية) تطبق دائما تحت مسؤولية Mikannisum و غالبا ما تمضى أمام الملك Zimri lim ، و تسجل هذه الأوزان في سجلات لكميات المعادن و توضح بعبارة" وفقا لمعيار 10 مينا أو 10 شاقل أو 10 حبات من المعيار الملكي مثلا، مع إعطاء تفاصيل مادة المعايير المستخدمة، كما يشار في هذه الكتابات لحضور الملك دوما، فالكميات من المعادن التي تستقبل من طرف Mukannisum يحرص المخططين على تسجيلها و ملاحظتها فيقومون بوزنها بالمعايير الملكية باستعمال عبارة" وفقا للمعيار الملكي " دون وصف للمعايير أنفسهم.

و في بعض الأحيان يقوم Mukannisum بإرسال كميات من المعادن (ذهب، فضة...) و التي وزنت وفقا للمعيار الملكي لإرسالها مع رسالة من مملكة ماري إلى أي مكان آخر كهدية. و كانت هناك العديد من المعايير التي تحفظ في جهات القصر من أجل حساب المعادن المتبقية في المخازن الملكية⁽²⁾.

إن أغلب التسميات في الألواح الحسابية مشتركة و لها علاقة بالمعايير المستعملة داخل القصر، مثل ذلك "المعايير الملكية" "معايير غرفة القار Bitumen" و هي الخاصة بكميات المعادن التي كانت توزن في هذه الغرفة. أما المعايير الخاصة بالغرفة الإدارية فظهورها قليل نسبيا في الألواح الخطية. فهناك نصين يثبتان نقل كميات الذهب و الفضة بعد وزنها بمعايير الغرفة الإدارية، و كذا غرفة القار التي تتم فيها التبادلات للمعادن و المنتجات التي تأخذ مكانها في غرفة. إن وصف كيفية وزن مجموعة الذهب المصفح لمختلف القطع يعطي نفس النماذج للمواد التي صنعت منها المعايير: معايير من الحجارة لـ 5، 2، 1 و ½ مينا، 10، 3، 3/1 شاقل و 15 حبة. إضافة لوجود معايير خاصة بشخصية sub nalu داخل القصر

Chambon.G., « weights in the documentation from Mari : The issue....., op cit, pp. 187-188. ⁽¹⁾

Ibid, p. 188. ⁽²⁾

و هو موظف مدني و بعد أن أكمل وظيفته خلال حكم الملك yasmah-addu كلفه بتسيير التجارة و أصبح المكتب يسير بمعايير أوزانه الخاصة⁽¹⁾.

2-مجموعة المعايير الخاصة بنشاطات التجارة الخارجية: و هي معيار الأسواق و ظهر بكتابة (na ha mahirim)، (sa mahirim)، (mahiratim)، (sa mahirim)، و كتابة أخرى توضح معيار المقدس (na a nim) و هذ التسميات عرفت أيضا في بابل⁽²⁾، و معايير السوق تستخدم في ذلك الوقت أثناء عمليات الشراء لشيء ما كالنحاس، الصوف، العسل، النبيذ و حتى الأخشاب، بالإضافة لاستخدامه في نشاطات أخرى متعلقة بالمعادن من طرف الصائغي أو الحرفي، و هناك نص وحيد في أرشيف ماري يصف لنا استعمال معايير السوق في عملية الوزن: لكمية من الفضة المراد تصفيحها لتشكيل و صناعة رماح وزنت بعناية عند مدخل إدارة القصر و هذا ما تشهد عليه المعادلات بين المعايير بأن شاقل السوق هو في الواقع يعتبر مساو و مشابه للشاقل الملكي و يبين النص المعادلة على النحو التالي⁽³⁾:

9 2/3 ma-na 2 1/2 SU kù-babbar i-na na ₄ 5 ma-na	9 3/2 مينا و 2 1/2 شاقل فضي و 10 شاقل، 5
na ₄ 3 ma-na 2 ma-na nì-šu lugal a-na pa-an na ₄ -há a-hu-ne-e nì-šu lugal	شاقل و 2 1/2 شاقل السوق يساوي وزن 5 مينا،
na ₄ 10 SU 5 SU 2 1/2 SU ša ma-bi-ri pa-ri-ik	3 مينا و 2 مينا ملكية.

نص مأخوذ من ARM T XXV,282

ربما لم يكن لدى المختصين في عملية الوزن نماذج المعايير الخفيفة و الصغيرة للمعايير الملكية في الغرفة الإدارية فهذه المعايير غالبا ما تستعمل للعمليات الدقيقة و بالخصوص لوزن الأشياء الثمينة، فيقوم حينئذ المختصون في عملية الوزن باقتراض نماذج من معايير السوق إن كانت موجودة و متوفرة في الغرفة الإدارية. التوازن بين معايير السوق و المعايير الملكية شيء مؤكد من خلال عمليات الشراء، هذه العمليات أيضا عامة تقام باستخدام المعايير الملكية أو تلك الخاصة بالسوق و الموضحة في النص هي: معيار رصاصي لـ3

Chambon.G., « weights in the documentation from Mari : The issue.....Op.it, p. 188 (1)

Joannès.F., « La Culture Matérielle à Mari: La MéthodeOp cit, p.123. (2)

Chambon.G., « weights in the documentation from Mari : The issue..... , Op cit , p189. (3)

مينا، معيار من حجارة زبتو Zibtu ل 1 مينا، معيار حجري ل 10,5 و 2,5 شاقل. كما توضح كتابات أخرى كذلك لنصوص ماري على بعض الخصائص و القيم للمعايير الملكية مثل: " 10 مينا و 14 شاقل من الفضة توزن بمعيار 10 مينا للقصر" و كذا: " 1 مينا فضة توزن بمعيار 1 مينا للملك yasim-sumu"، و قد كانت المعايير الملكية و معايير التجارة تنقل من مكان لآخر داخل أكياس، و قد وضحت نصوص ماري ذلك في جملة بأن الملك يمكنه استخدام الوزن حتى أثناء تنقلاته، فقد كان ينقل الذهب و الفضة بكميات مع المعايير: "28 مينا فضة داخل كيس....، 15 مينا فضة داخل كيس و حلقات أوزان 10 شاقل و حلقات 5 شاقل و كيس tukkarum للذهب و المعايير". و الأكيد أن المعايير الملكية كانت تخضع لمنظومة قياسية متناسقة كما تخضع في نفس الوقت إلى المعادلة بأنظمة قياسية لمناطق أخرى⁽¹⁾، و هناك مثال من خلال النصوص لماري تدل على معادلة 16740 شاقل لمدينة حلب من النحاس مع وحدة حسابية لماري 4 طالنت و 39 مينا و النتيجة لهذه المعادلة بينت أن شاقل حلب يساوي شاقل ماري، فقط نظام كتابة الأرقام هو من يختلف لأنها تعتمد على نظام وحدات عشري في حلب على عكس ماري التي تعتمد على نظام الوحدات الستيني⁽²⁾.

أما بقية الوثائق النصية لها علاقة بالمعاملات التجارية للمنتجات بين مدينة كركميش و مدينة ماري و لا تثبت أي معلومات عن القياسات بقدر ما هي تتعلق بنظم الوزن في كلتا المدينتين و المؤكد أن المعايير المستعملة في التجارة بينهما تعتمد على نفس الوحدة الأساسية معترف بها من طرف كلتا المدينتين - معيار تجاري - فلا يوجد شك في أنها وحداتها الأساسية محددة بالتراضي و توافق معيار السوق⁽³⁾.

إضافة لمعايير أخرى خاصة بالتجارة الخارجية و هي معيار مدينة كركميش (na sa karkamis) و معيار Borqan. أما معيار كركميش يشار له من خلال نص آخر⁽⁴⁾، فهو نص يبين حالة بيع و شراء بين شخصين من مدينتي كركميش و ماري حيث أن شخص أعاد شراء ما قدره 15 شاقل كركميش من طرف مستخدم لتاجر من ماري، فالنص خص شرح أنه سيظطر لاسترجاع ما قدره ½ مينا من الفضة و تاجر ماري من خلال هذه العملية

Joannès.F., Op cit, p.124.

(1)

Joannès.F., Op cit, p.124.

(2)

Chambon.G. « weights in the documentation from Mari : The issue », Op cit , p.189.

(3)

Archive Royal de Mari(ARM), VIII, p. 78.

(4)

يربح 100% ، فيما يخص الإشارة الخاصة "لمعيار كركميش" فالأكيد أن سكان مدينة ماري يعرفون و يميزون جيدا بين وزن معيار الوحدة الأساسية لكركميش و معيار الوحدة الأساسية لماري فهذه الأخيرة لها شاقل 8,4 غ، أما شاقل كركميش فهو من المحتمل الشاقل السوري 7,8 غ، أو شاقل أوجاريت 9,4 غ. أما عن تسمية "معيار بيركان Burqan" فهو يخص تسمية شخصية بيركان Burqan خاصة بمجموعة معايير أوزان بلده⁽¹⁾.

I-I-3- إشكالية معيار الوحدة الأساسية و عوامل وجوده:

التساؤل عن القضية المتعلقة بنظم قياس الوزن و اختيار معيار أساسي خاص، و فرضه على باقي المنطقة الجغرافية يثير عدة استفهامات غامضة ، فهذا المعيار له قياس محدد فهو نتيجة لقرار جماعي فرضت أدواره وفق معلومات و وثائق لجنوب بلاد الرافدين، فهذا القرار يبدوا دوما أنه انبثق من السلطات السياسية للبلاد، فالإصلاحات القياسية خلال الألفية الثالثة قم تحت حكم الملك نر عم سين naram-sin و الملك أونمو ur-nammu لأور تأخذ كأمثلة، و استمرارية استعمال هذا المعيار (الوحدة الأساسية) يتطلب تأسيس و ترسيخ نماذج أخرى له، تملك قيمة مضبوطة، كما يجب أن تحفظ بعناية و هذا الدور من الممكن أن تلعبه المعابد أين يحفظ بها و بالخصوص في معبد "شمش" samas إله العدالة و المساواة. لكن لا يجب تعميم هذا المعيار المتفق عليه على كامل المناطق الجغرافية فهناك عوامل تأخذ بعين الاعتبار و هي⁽²⁾:

- العامل التراثي (عرفي): إن المكتشفات الأثرية لمعايير أوزان تعتمد على الوحدة الأساسية للشاقل 8,4 غ، تشير في نصوص ماري على "معيار ماري" و هي التي استخدمت أكيد في بداية الألفية الثانية ق.م، و إدارة الملك زمري-ليم zimri- lim عندما استولى على المدينة أبقى على هذا المعيار للوزن لسهولة و بساطة تمييزه عن عدة مجموعات للأوزان للمكاتب الرسمية التي يعملون فيها.

- عامل تجاري: استعمال وحدة المينا لـ470 غ في شمال و غرب سوريا أعطت مساواة بين ثلاثة أنظمة وزنية مميزة، فقد سهلت المعاملات لمختلف المنتجات بمعادلات و مساواة للقيم بين مختلف المناطق، و هذا بدءا من وحدة نصف المينا، المينا و مضاعفاته، فالمعاملات

¹ Chambon.G. « weights in the documentation from Mari : The issue , Op cit , p.190

² Ibid, p.190

التجارية المتعلقة بالقيم الكبيرة و الثقيلة مثل وحدة المينا، 47 شاقل، 12 شاقل، 6 ½ شاقل لها حلول أخرى فضبط نظام للأوزان مقبول بالتراضي يشكل طريق لحل من الحلول، استعمال "معيار السوق" من طرف مختلف المدن مثل مدينة ماري (تل الحريري)، و في مناطق أخرى سورية مثل مدينة عمار Emmar، كركميش، حلب، إبلا (تل مردوخ) تشهد على نشر هذا النظام على المنطقة الجغرافية بشكل واسع، و لا يوجد على أي دليل على أن هذا الاختيار المشترك (المعيار الموحد) طبق و فرض على مستوى سياسي، يبدو على العكس من ذلك أنه نتاج تعامل و تفاعل تجاري اجتماعي.

- عامل الاختيار الثقافي و السياسي: لقد اختيرت مدينة ماري في عهد حكم الملك يهدوم-ليم yahdum-lim لإصلاح كامل الممارسات الكتابية فيها، اعتمادا على معايير مدينة esnuna لكن لم يتم اتباع الاتفاقات القياسية الموافقة لغرب سوريا و التي تتمثل في مضاعفات وحدة القياس في النظام العشري، و احتفظ بالعلاقة بين: 1 طالنت = 60 مينا = 3600 شاقل.

- العمليات الإدارية مع تلك الخاصة بالمدن: إن مختلف معايير ماري توافق و تبين دقة التسيير الإداري، و لا وجود لأي مجموعة للمعايير لعبت دور المعيار الموحد، فالخطاطون للنصوص القديمة بخصوص ذلك قاموا بتوضيح مميز بين "معايير السوق" و "المعايير الملكية" رغم أنها تعتمد على نفس قيمة الشاقل 8,4غ⁽¹⁾.

I-I-4- مفهوم مقياس "Norme" في بلاد الرافدين:

إن مفهوم مقياس "Norme" في بلاد الرافدين هو شيء مرتبط بمفاهيم الحق و الحقيقة، ففي النصوص الخطية الأدبية التي تعود لمعتقدات الفترة السومرية تبين الآلهة نسابا nisaba و الإله إنليل Inlil هم من وضعوا أجزاء و عناصر القياس على الأرض بالعدل، و كذا دقة التوزيع العادل لموسم الحصاد⁽²⁾، و كذا الإله "شمش" إله الشمس و إله العدل و المساواة و يرتبط أحيانا بالأوزان، هذه العدالة القياسية الصحيحة و المثالية تتعكس في الخطاب الملكي⁽³⁾، و بالخصوص في مختلف فترات حكم الملوك لعهد أسرة أور الثالثة III و عهد

¹ Chambon.G., « weights in the documentation from Mari : The issue.....,Op cit, p.201

² Robson.E., Mathematics in Ancient Iraq: a Social History . Princeton and Oxford : Princeton University Press., 2008, p.118.

³ Ibid,119.

الفترة البابلية الذين قاموا بإصلاحات مقاسات لمعايير جديدة ، مثل إصلاحات الملك أورنمو Ur Nammu ملك أور III(2112-2095 ق.م)، التي تتضح من خلال لوح طيني محفوظ في متحف الشرق باسطنبول(شكل رقم08) عليه قانون "أورنمو" جاء في ترجمته: "أن الملك أورنمو ملك أور، ملك بلاد سومر و أكد بقوة الإله ن نار سيد مدينة أور، و بأمر الإله "أوتو" استطاع أن يوطد العدالة في البلاد و أن يزيل البغضاء و الظلم و العداوة، و بتوفيره الحرية في بلاد أكد للتجارة البحرية ضد مراقبي الملاحة و لرعاة المواشي ضد ناعبي الثيران و الغنم و الحمير يكون قد وطد الحرية الكاملة في بلاد سومر و أكد..... و ثبت السبعة.....أقر السيلا البرنزي و ثبت وزم المنا و ثبت وزن الشيقل الحجري و الفضي بالنسبة إلى المنا" كما تؤكد المعلومات التاريخية أن ابنه الملك شولكي Sulgi(2094-2047 ق.م) قام كذلك بإصلاحات شاملة بخصوص ضبط المقاييس و المكايل و الأوزان و قد ذكرت أجزاء و مضاعفات وحدات هذه المقاسات في الكثير من العقوبات التي سلطت على من يعتدي على القانون المحدد و المسن⁽¹⁾.

إن فكرة هذا التغيير أو الصنع ليست لغرض وضع معايير أو نظام للقياس جديد في كل الإدارات المحلية للموطن تحت مراقبة الملك، و لكن لضبط موثوق و فعال للقياسات المستعملة خلال الحياة اليومية في حالة نزاع أو خصومة مثلا بين تجار يستعملون مختلف مجموعات الأوزان أو المكايل. و هناك العديد من وحدات لمعايير الوزن أو الكيل استمرت في الاستعمال خلال الفترة البابلية و الآشورية و قد كانت موجودة خلال حكم أسرة أور III ، و كذا رموز قانون حمورابي Hammurabi الذي وضع أساسا لكشف و ردع المزورين الذين يستعملون قياسات و معايير للأوزان مغشوشة سواءا كبيرة الحجم أكثر أو ذات حجم أصغر مما يجب أن تكون عليه، و نماذج المعايير و القياسات حتما أنها كانت تحفظ في أماكن محمية و مقدسة، و الوثائق الكتابية تبين لنا أن استخدامها كان تحت إشراف مسؤولين مختصين يحملون تسمية " أبوم Ebbum " خلال الألفية II ق.م و الذين يضمنون العدل و المساواة في المعاملات⁽²⁾.

⁽¹⁾ فوزي رشيد، مرجع سابق، ص ص27-30.

⁽²⁾ Chambon.G., « Numeracy and Metrology », In Oxford handbook of ceneiform culture, Oxford, Karen Radher, Eleanor Robson, 2011, pp.55-56.



شكل رقم (08): اللوح الطيني لقانون أورنمو، عثر عليه بمدينة نفي (نبيور Nuppur قديما)، محفوظ بمتحف الشرق بتركيا

من www.mesopotamia/images/Nuppur.com

و على العموم، إن وضع معايير لقياس الوزن أو أواني للكيل قد اكتشف خلال الألفية III ق.م، لكنها لم تحل محل كل الأنظمة القياسية آنذاك في الاستخدام، كما كان الغرض من إدخال النظام المترى خلال القرن 19 م في فرنسا، فقد وضع لتسهيل المعاملات التجارية و الأعمال الإدارية. فالجداول القياسية من خلال الألواح الخطية المنقوشة في الطين تبين تعداد القياسات للكيل أو الوزن، كما للطول و للمساحة، و غالبا ما تعبر عن عمليات حسابية متساوية (معادلات بينية)، فهذه القوائم معظمها مؤرخ بالفترة البابلية، فقد كانت محفوظة في أذهان مخططين صغار من خلال تعليمهم البدائي ثم أعادوا كتابتها في لوحات خطية صغيرة⁽¹⁾ (شكل رقم 09). مثال ذلك جزء من ترجمة إحدى اللوحتين تبين: الرموز الرقمية U مقلوب و { استعملت لشرح و تفسير العدد 10 و 1 على الترتيب. و رموز وحدة الوزن Gin للشاقل (8,4غ)، و رمز وحدة ma.na للمينا (500غ) و هي كالاتي:

¹ (الألواح الخطية للقوائم الحسابية تفيد في أنها تقدم معلومات لكل نظام قياسي و تساعد على معرفة الرموز الخاصة بهذه الوحدات. Robson.E., Mathematics in Ancient Iraq: a Social History . Princeton and Oxford : Princeton University Press.2008 ,p.97.



ش

Metrology », Op cit., p.57.

الكتابة الخطية:

الترجمة لجزء من اللوحة (1)⁽¹⁾:

1(u) 1(diš) gin ₂	11 شاقلا
1(u) 2(diš) gin ₂	12 شاقلا
1(u) 3(diš) gin ₂	13 شاقلا
1(u) 4(diš) gin ₂	14 شاقلا
1(u) 5(diš) gin ₂	15 شاقلا
1(u) 6(diš) gin ₂	16 شاقلا
1(u) 7(diš) gin ₂	17 شاقلا
1(u) 8(diš) gin ₂	18 شاقلا
1(u) 9(diš) gin ₂	19 شاقلا
1/3 ma-na	1/3 مينا
1/2 ma-na	1/2 مينا
2/3 ma-na	2/3 مينا
5/6 ma-na	5/6 مينا
1 ma-na	1 مينا

- القائمة توضح الوحدات الكبيرة و الصغيرة: وحدة المينا أكبر من وحدة الشاقل، النسبة بين وحدتين توضح أو تظهر بقيم جزئية: رمز 3/1 (ثلث) مينا يتبع مباشرة بزيادة متتالية من 11

Chambon.G., « Numeracy and Metrology », Op cit., p.57.

(¹)

شاقلا ، 12 شاقلا، 13 شاقلا...19 شاقلا ثم بعدها تبين 3/1 مينا و الذي يساوي 20 شاقلا أي بعد 19 شاقلا الموضحة و بالتالي 1 مينا يساوي 60 شاقلا.

إن القوائم الحسابية من خلال الألواح الخطية التي عثر عليها في عدة مدن قديمة تبين بأن المدارس التعليمية للوحدات القياسية كان في مناطق واسعة، ففي جنوب بلاد الرافدين عثر في مدينتي نيبور Nippur و أور Ur على ألواح حسابية مطابقة كثيرا لبعضها البعض فالأنظمة القياسية التي استخدمت في كلتا المدينتين و الرموز و وحدات القياس التي كانت تلقن في دورة تعليم المخططين استخدمت في وثائق الإدارة المحلية أيضا، و من ناحية أخرى أن القوائم الحسابية و المعايير القياسية التي عثر عليها في مدن أخرى ماثا مدينة أوغاريت بسوريا لا تعكس بدقة القياس المستعمل في النصوص الإدارية الذي اكتشف في تلك الأماكن، و الاختلاف ليس فقط في النسب بين الوحدات لكن أيضا في طرق الكتابة، وحدة الشاقل كانت تحسب بنظام عشري في النصوص التي تعالج المسائل المحلية، بينما جداول الأوزان و القياسات و الذي اكتشف بعدة نسخ في إحدى الغرف يعكس المعيار لبلاد الرافدين لنظام الوزن ل 60 شاقلا= 1 مينا و 60 مينا= 1 طالنت⁽¹⁾.

I-I-5- وحدات الوزن للشاقل الذهبي و الفضي:

كانت المعادن تمثل شيئا نفيسا و نادرا، فقد اعتبرت ثروة و ازدهرت تجارتها ما بين ممالك و شعوب الحضارات القديمة، لذا فقد كانت عملية تحويله و توزيعه تخضع للملك، الذي عادة ما يعين شخصا موثوقا للإشراف على سيرها منذ استيرادها أو انتاجها إلى غاية دخولها إلى مخازن القصور الملكية، لذا فقد كانت عملية تحويلها و توزيعها على الحرفيين تمر بعدة مراحل خاصة بوزنها، و كانت تختلف من حيث النوعية و الجودة، فمثلا إذا كان معدن النحاس نظيفا و جيد و معدن القصدير من نوعية جيدة، فعند القيام بعملية الخلط بينهما بقيمة ½ شاقل للنحاس مع 1 مينا من القصدير يتم الحصول على خليط جيد لمعدن البرونز، و العكس صحيح و عندئذ لابد من إضافة جديدة للخليط حيث تأخذ قيمة 1 شاقل

¹ Bordreuil.E., « Preliminary considerations for a typology of the weights of the late bronze, (discovered at Ras Shamra-Ugarit », In Weights in Context:.... collecqium 22-24 nov 2004 ,2006 ,Roma , pp.218-219.

من النحاس مع 1 مينا من القصدير، لكن رغم ذلك يتم الحصول على خليط برونزي رديء⁽¹⁾.

و كانت تتم عملية الوزن للمعادن من طرف مختصين قبل تحويلها إلى الحرفيين، و كان هؤلاء المختصون لعملية الوزن حذرين جدا حتى لا يكون هناك نقصان في وزنها، إذا ما ضاع من وزنها لسوف يتعرضون للمحاسبة و للطرد من وظائفهم، مثل ما جاء في النصوص القديمة لمملكة ماري أن Mikamnism هذا المسؤول على الحرفيين و الذي دوما يكون صارما و محتاطا للأشياء الدقيقة المتعلقة بالمواد الثمينة كالمعادن أثناء تحويلها للحرفيين لغرض إنجاز مختلف الأشياء المخصصة للقصر و للمملكة، ففي إحدى نصوص ماري: "يمكن أن يفقد كل منصبه من أجل ضياع ما قيمته 1 شاقل من الفضة، إذا لم يتبين أو يتضح مكان ضياعه"، إضافة إلى صرامة المسؤول عنها يكون مراقبا كذلك لقيم المعادن التي تعطى للحرفيين و التي يعلن عنها المسجلين (الكتابة)⁽²⁾.

و لما كانت المعادن شيء ثمين، أيضا المعايير الخاصة بالوزن كانت بمثابة تحف فنية، فهي تؤدي مهامها الوزنية لكن في نفس الوقت يعتنى بصناعتها و مواد صنعها، إضافة لطرق و تقنيات صناعتها بمواد مختلفة مثل البازلت، و الهيماتيت، صنعت أيضا بالمعادن سواء من الذهب أو من الفضة و البرونز و من مادة الرصاص، و كانت نماذجها ذات قيم دقيقة الوزن بالخصوص المصنوعة من الذهب و الفضة. و بالتالي يجب الأخذ بعين الاعتبار القيمة المتعلقة بهذين المعدنين الثمينين، و وفق تعدد الأنظمة المختلفة لقياس الوزن فمثلا عند الإغريق كان النظام الوزني يعتمد على قطع لأجزاء معدنية من الذهب و الفضة تسوى بطريقة متقنة و ذات قيمة ثابتة و موافقة لوحدة الوزن بحيث تكون تمثل بين قيمها علاقات بسيطة تفسر بأعداد ثابتة، مما سهل المعاملة و صفقات العمليات التجارية. ففي بلاد الرافدين خلال الفترة الآشورية- الكلدانية كان الاعتماد على الأوزان الخاصة بالذهب و الفضة يتم بوحدة الشاقل المضاعف 16,82غ، و الشاقل الخفيف 8,41غ، فبالإضافة لاستخدام النظام الستيني في حساب مضاعفات هذين الوحدتين استخدم النظام العشري.

⁽¹⁾ Littérature Anciennes du Proche orient, « Le travail sur les Matières précieuses, pierres et métaux », In Documents Epistolaires du palais de mari, T I, Les éditions du CERF,p.223.

⁽²⁾ Ibid, pp.224-225.

خلال فترة توسعات التجارة البحرية بين الفينيقيين و الإمبراطورية الليدية في آسيا الصغرى، كانت قيمة علاقة الذهب بالفضة تساوي قيمة 1 لـ 13 و 3/1 . و من خلال هذه العلاقة، فقد كانت 10 سبائك من الفضة تعادل سبيكة ذهبية واحدة، لكن أن تكون السبيكة الفضية الواحدة أثقل بثلاث (3/1) من الذهبية، وحدة الشاقل الذهبي المضاعف 16,82 غ تعادل في علاقة 1 لـ 13 و 3/1 وزن قدره 224,20 غ من الفضة، و عند تقسيمه على 10 من وزن الفضة يتم الحصول على الشاقل الفضي المضاعف الآشوري-الكلداني لبلاد الرافدين و هو 22,41 غ. و قيمة 1 شاقل 8,41 غ تعادل بهذه العلاقة 1 لـ 13 و 3/1 وزن قدره 112,10 غ من الفضة، و بتقسيمه على 10 يتم الحصول على الشاقل الفضي الآشوري-الكلداني لبلاد الرافدين و هو 11,21 غ.

I-I-6- الرموز الحسابية و الرقمية للنظام الستيني في بلاد الرافدين:

إضافة إلى القوائم الحسابية فهناك العديد من اللوحات الخطية التي عثر عليها تحمل نفس الوحدات المسجلة على الجداول بنفس الترتيب كما في القوائم لكن مكتوبة بجانب العدد (الرقم) الذي يسمى الستيني، هذا النظام التدويني (الحسابي) ذكر من طرف الباحث أ. باول Powell A.⁽¹⁾، و الباحث أ. روبسن E. Robson⁽²⁾ في عدة منشورات. فهو يعتمد على ثلاثة ملامح:

أولاً: يحتوي على 59 رقماً جزئياً مشكلة فقط برمزتين اثنتين هما: I (شكل مسمار عمودي و يمثل رقم 1 إلى الرقم 09 بتكراره)، > (شكل مسمار مائل و هو يمثل رقم عشري من الرقم 10 إلى الرقم 50، 60 بتكراره)، فهما رقمين مكررين عدة مرات حسب الضرورة، فهذا النوع من التدوين موحد إلى حد كبير. فهو يظهر في اللوحات الخطية الخاصة بقياس الأوزان من 1/2 حبة إلى قيمة 60 طالنت، مع ذكر في كل سلسلة للانتقال من وحدة أساسية إلى أخرى (أي من الحبة إلى الشاقل و من الشاقل إلى وحدة المينا و من المينا إلى الطالنت) وحدات جزئية تكون بمثابة كسور مثل 6/1، 1/4، 3/1، 1/2، 3/2، 5/2 و وحدات إضافية عشرية مثل 5، 10، 20...50 و بعد العدد العشري 50 بدل ما يوجد العدد 60 تكتب وحدة جديدة أكبر تعادل العدد 60 من الوحدة السابقة مثل بعد 19 شاقل توجد قيمة 3/1، 2/1، 3/2 و 5/2 من وحدة جديدة

Powell .A., Op cit, 1976.

Robson.E., Op cit, 2008.

⁽¹⁾

⁽²⁾

هي أجزاء وحدة 01 مينا بدل ما يوجد تدوين لـ 20 شاقل ثم ذكر الأرقام العشرية المتتالية إلى 50 شاقل (20، 30، 40، 50) كما هي مكتوبة في الانتقال من 19 مينا إلى 50 مينا ثم تكتب وحدة 1 طالنت بدل 60 مينا الذي يمثلها. كما توجد هذه الأرقام العشرية في الانتقال من وحدة 1 طالنت إلى 2 طالنت بزيادة قدرها 10 مينا (1 طالنت، 1 طالنت و 10 مينا، 1 طالنت و 20 مينا..... 1 طالنت و 50 مينا ثم 2 طالنت). كما تكتب الأجزاء العشرية للعدد 5 و 10 في إضافات لقيمة 6/1 و ¼ الشاقل⁽¹⁾.

ثانيا: ترتيب الأعداد الضخمة و الكبيرة لم يشر إليه في هذا النظام: 1، 60، 60، 60، 60/1.....، 60/1..... و قد دون بنفس الطريقة مع الخط العمودي للوحة.

ثالثا: الوظيفة الدقيقة لهذا النظام الذي من المحتمل أن يكون قد تطور مع القرون اللاحقة خلال الألفية III ق.م فإنه لم يكن بمثابة نظام لتسجيل الأرقام الصحيحة و لكن كان جهازا كاملا للحساب.

إن الألواح القياسية تعتبر في الواقع أدوات حسابية تعطي توافقا بين وحدة قياس واحدة و عدد (ترقيم) واحد للقيمة في النظام الستيني، فالكميات الموضحة في القياسات و التي عادة ما تكون على يسار الجدول يتم تحويلها إلى رموز عددية على يمين اللوحة و التي يمكن حسابها من دون النظر إلى القيمة المطلقة في النظام الستيني الموافق لها. و تظهر جداول المدارس التعليمية للمخططين شروحات للرموز العددية للقيمة في النظام الستيني و استخدمت حصرا للعمليات المضاعفة، فنجد الكسور، و حسابات القوى النونية (الأس) للأرقام، فحساب واحد يتم إجراءه يفسر عن نتيجة وحدات القياس المناسبة و تسجل كميته المثالية ثانية، فهذه المرحلة الخاصة بنظام عددي واحد أعطت من جهة أخرى إمكانية تحويل الكميات الموضحة في النظام القياسي الواحد إلى كميات عددية أخرى. إضافة إلى أن نظام القيمة في النظام الستيني هو نظام عد منفصل، و قد شوهد استخدامه فعليا في أقدم الوثائق الكتابية التي تعود إلى أواخر الألفية IV ق.م في أوروك، مشكل من قطع تحسب بشكل فردي على سبيل المثال شخص أو حيوانات أو غيرها بكميات 10، 60، 3600، و خلال الألفية III ق.م أصبح هذا النظام يحمل تدريجات مسمارية و في

Bordreuil.E., « Preliminary considerations for a typology », Op cit , p.219

(¹)

هذه المرحلة بدأت الكتابات الخطية تكتب الرموز العددية (الرقمية) بالأسلوب المسماري، و ذلك باستخدام قلم و الضغط على الطين (شكل رقم 10).



شكل رقم 10: جرة توضح الرموز العددية (الرقمية) المسمارية بالضغط على الطين.

Chambon.G., « Numeracy and Metrology », Op cit., p.64.

الحساب الفردي هو نظام القيمة المطلقة، حيث تتم كتابة الأرقام المضافة بإعادة الرموز عدة مرات إن اقتضت الضرورة مثال ذلك رقم $546.702^{(1)}$:
$$2 \text{ ' } 603 + 3 \text{ ' } (602 \text{ ' } 10) + 1 \text{ ' } 602 + 5 \text{ ' } (60 \text{ ' } 10) + 1 \text{ ' } 60 + 42 = 546 \text{ } 702$$
فهو يشرح و يفسر ترتيب طويل لرموز عددية ، وقد كان المخططون يستخدمون رموزا خاصة تمكن من وضع أرقام أكبر فأكبر بفضل هذه الرموز، فمثلا رمز القرص الصغير و ملحقه الخطي: 0, - الخط المنحني - فقد أدرجت داخل بعض علامات الرموز العددية التي تشير إلى مضاعف العدد 10. و رمز CF GAL يعني كبير بالمسمارية فهو لا يعني رمز عددي لكن وظيفته تشير إلى مجموعة إضافية (مجموعة لـ....). و كان تعميم هذا النظام في مختلف أنحاء بلاد الرافدين خلال أواخر الألفية III ق.م و بداية الألفية II ق.م، و أصبح تحديد القيم المتعلقة بوحدات قياس الوزن و الكيل تابعة لسلسلة واحدة لها علاقة بصنف هذه القياسات (للوزن و الكيل). و شهد النظام السيني تطورا خلال القرون اللاحقة فإلحقة القاعدة الأساسية للترقيم كانت 60 و لتوضيح الأرقام التي تفوق 59 كان يجب إعادة الرموز الموافقة لذلك، و هذا ما توضحه ألواح الحسابات الرياضية، كما كان هذا النظام يدرس للخطاطين

Chambon.G., « Numeracy and Metrology », Op ci t, p.59.

(¹)

الشباب في مدارس خاصة، و حتى الإصلاحات التي شهدتها الأنظمة القياسية خلال منتصف الألفية I ق.م لم تغير من التسميات و الترتيب المتعلق بالقياسات⁽¹⁾.

I-I-7- أشكال المعايير في بلاد الرافدين:

إن أقدم المعايير المعروفة في بلاد الرافدين تعود لعهد الأسرات القديمة الأولى لحوالي منتصف الألفية III ق.م، و تنوعت صناعة المعايير في بلاد الرافدين بأشكال مختلفة منها الهندسية، الحيوانية و الآدمية أو التي تمثل شكل رأس آلهة، و لعل الأبرز و الأكثر انتشارا في بلاد الرافدين هي أشهر المعايير الهندسية كالشكل الأسطواني، البيضوي، البرميلي، المقرب و خاصة منها ذات الشكل الإهليلجي Ellipsoïde (شكل رقم 11)، و المعايير الحيوانية ذات شكل البطة poids-canards (شكل رقم 12)⁽²⁾ و التي عرفت خصوصا بجنوب بلاد الرافدين و الذي أصبح انتشاره كمعيار ملكي منقوش طيلة الفترة الأكادية و سلالة أور III و عهد الفترة البابلية، أو على شكل صيد poids en forme de lion مثل ما عثر عليه في مقبرة سوس Suse مؤرخة بالألفية II ق.م⁽³⁾ أو معايير على شكل الصيد المعروفة و التي عثر عليها في قصر بنمرود⁽⁴⁾. و لقد أبدع الحرفيون في صناعة هذه المعايير بأشكال دقيقة المقاس و بإتقان متناهي حتى أن المعايير الصغيرة الوزن يصعب تمييزها مع أشكال التمام أو حبات اللؤلؤ الكروية أو أدوات صغيرة أو مسكوكات معدنية، أما مادة الصنع فقد كانت لها خصوصية فقد كان شعوب بلاد الرافدين القدماء يعتبرون معايير الوزن كتحف فنية، نادرة و ثمينة، و تتبع صاحبها حتى في القبر فقد كانوا يستعملونها بمحض إرادتهم كتمايم⁽⁵⁾، كما عثر على المعايير الحيوانية على شكل ضفدع في جنوب بلاد الرافدين و لم يلحظ وجودها في المواقع السورية إلا نادرا، و عادة ما تكون من مادة الحجارة السوداء (الهيماتيت Hématite) فقد عثر على معيار ذو شكل ضفدع في موقع لارصا Larsa (شكل رقم 13)⁽⁶⁾ و في موقع "سوس Suse" في جنوب بلاد الرافدين و التي غالبا ما كانت مخصصة للأوزان الصغيرة

⁽¹⁾ Joannès.F., « poids et mesures », In Dictionnaire de la civilisation mésopotamienne, Op cit, p.664.

⁽²⁾ Owen.D.I., Mésopotamia, V X-XI, p.09.

⁽³⁾ Ascalone.E.et Peyronel.L., Op cit, 2006, Op cit, p.138.

⁽⁴⁾ Mitchell.T.C., «The bronze lion weights from nimrud», In Gyslen, prix,salaires, poids et mesures, Res Orientales II, 1990, pp.129-138.

⁽⁵⁾ Arnaud .D., Calvet et Y. Huot J-P. « IIsu-Ibnisu, orfèvre de l'E-BABBAR de Larsa- La jarre

L76.77 et son contenu- », In Syria 56, 1979, p.26.

⁽⁶⁾ Ibid, Fig.23, p.25.

كالمواد النادرة مثل التوابل و المعادن الثمينة، إضافة إلى أشكال المعايير منتظمة الأضلاع، المربعة الشكل، المخروطية، شبة المخروطية و البرميلية. أما السلع التجارية فغالبا ما كانت تستخدم في وزنها معايير معدنية أو حجرية ذات حجم كبير.

و تعتبر أشكال المعايير الحيوانية على شكل صيد(أسد) جالس و التي عثر عليها في قصر بنمرود من أحسن النماذج ، فهي معايير ملكية من البرونز على شكل أسود جالسة، عثر عليها في إحدى غرف القصر الشمالي الشرقي للملك "أشور نصر بعل Assurnasirpal" بنمرود بموقع كالخو "Kalhu"⁽¹⁾ و هو الموقع القديم لمدينة نينوى، و هي الآن محفوظة في بريطانيا بمتحف بيرتيش British Museum عددها 16 معيارا، منها 13 معيار تحمل كتابة مسمارية منقوشة على جانب منها، و تمثل هذه الكتابات أسماء الملوك الآشوريين المتعاقبين للقرن 8 و 7 ق.م كما تحمل أيضا رموزا تمثل أرقاما لقيمتها، اثنان منها تحمل تسمية الملك "Tiglath- pilser III" (727-747 ق.م)(شكل رقم 14)، و ثمانية منها تحمل تسمية الملك "شلمنا نصر الخامس" shalmanaser V (722-726 ق.م)(شكل رقم 15)⁽²⁾، و اثنان يحملان تسمية الملك "سرجون Sargon" (705-721 ق.م)، و معيار واحد يحمل تسمية الملك الآشوري "سنشريب Sennacherib" (681-704 ق.م)، و أول من قام بدراستهم هو الباحث لايارد Layard سنة 1849م، أما الكتابة فمنها من تحمل كتابة مسمارية أكادية و منها من تحمل كتابة مسمارية أرمنية، و عن قيمتها فهي تختلف من أصغر معيار لـ 02 شاقل إلى أكبر معيار قيمته 15 مينا و للإشارة فإن علامات الأرقام في الكتابة المسمارية الدالة على قيمتها تكتب بطريقة منقوشة على شكل مسامير عمودية(Clous verticaux) بالنسبة لوحدات الأرقام و شكل مسامير مائلة(Clous obliques) للأرقام العشرية حتى 50 و 60.

و يمكن توضيحها خصائصها في الجدول الآتي:⁽³⁾

¹ Roaf M., Atlas de la Mésopotamie et du Proche-Orient ancien, BREPOLs, 1991, Traduit de l'Anglais par Philippe TALON, p.125.

² Mitchell .T.C., «The bronze lion weights from nimrud», In Gyslen, prix,salaires, poids et mesures, (Res Orientales II,1990, p.129.

³ Ibid , p.130-135. Et F. Thureau-Dangin, « Numération et métrologieOp cit, pp.123-129, et p. 139, N° : 01-16.

جدول رقم(02): خصائص معايير ذات شكل الأسد لقصر نمرود:

الرقم	قيمته	الوزن بالغرام	اسم الملك الذي يحمله	حالته	كتابة أكادية	كتابة أرمينية	قيمة الشاقل و التقليل الخفيف
1	15 مينا	14933,757 غ	شلمنا نصر V	كاملة مع مقبض	-	15 مينا ملكية	16,59 غ
2	05 مينا	5042,805 غ	شلمنا نصر V	كاملة، مقبض و قاعدة سفلية	قصر شلمنا نصر لآشور 05 مينا ملكية	05 مينا رسمية	16,81 غ 5082,805 (60/05/
3	03 مينا	2864,629 غ	شلمنا نصر V	المقبض نصف حلقة على الظهر	قصر شلمنا نصر الملك 03 مينا ملكية	03 مينا رسمية، 03 مينا ملكية	15,91 غ
4	02 مينا	1992,099 غ	شلمنا نصر V	كاملة	قصر شلمنا نصر، 02 مينا ملكية	02 مينا رسمية، 02 مينا ملكية	16,60 غ
5	02 مينا	1931,229 غ	شلمنا نصر V	دون مقبض	قصر شلمنا نصر، 02 مينا ملكية	02 مينا ملكية	16,09 غ
6	02 مينا	946,462 غ	تيقلاث بيلسر III	دون مقبض و قاعدة مسطحة	قصر تيقلاث بيلسر ملك آشور 02 مينا رسمية	-	15,77 غ
7	01 مينا	1036,490 غ	تيقلاث بيلسر III	دون مقبض	-	-	17,27 غ
8	01 مينا	954,566 غ	شلمنا نصر V	المقبض نصف حلقة على الظهر	قصر شلمنا نصر ملك آشور، 01 مينا ملكية	مينا ملكية	15,91 غ
9	3/2 مينا	665,729 غ	شلمنا نصر V	كاملة بمقبض حر	قصر شلمنا نصر ملك	3/2 مينا رسمية	16,46 غ

		آشور، 3/2 مينا ملكية					
8 غ	مينا ملكية	01 مينا، قصر تيفلاث بيلسرن ملك آشور	دون مقبض، جزء من القاعدة مهشم	تيفلاث بيلسر III	480,149 غ	01 مينا	10
7,81 غ	مينا ملكية	قصر سرجون، ملك آشور، 01 مينا ملكية	دون مقبض	سارجون Sargon	468,388 غ	01 مينا	11
8,02 غ	Prs نصف	قصر سينشريب، ملك آشور، 1/2 مينا ملكية	دون مقبض	سينشريب Sennacherib	240,535 غ	1/2 مينا	12
15,78 غ	Rql 1/4 مينا رسمية	قصر شلما نصر ملك آشور، 1/4 مينا ملكية	كاملة بمقبض	شلما نصر V	236,678 غ	1/4 مينا	13
16,53 غ	Hms 5/1	قصر شلما نصر ملك آشور، 5/1 مينا ملكية	كاملة مع إضافة حلقة نحاسية	شلما نصر V	198,416 غ	5/1 مينا	14
17,46 غ	3 شاكل	قصر سرجون، ملك آشور	دون مقبض، إضافة حلقتين واحدة مفقودة	سارجون Sargon	52,365 غ	03 شاكل	15
17,95 غ	2 شاكل	-	دون مقبض	سارجون Sargon	35,900 غ	02 شاكل	16



شكل رقم 12: معيارين على شكل بطة (سوس)
محفوظة بمتحف اللوفر بفرنسا



شكل رقم 11: معيار ذو شكل اهليلجي (سوس)
محفوظة بمتحف اللوفر بفرنسا



شكل رقم 14: معيارين ذو شكل صيد
شكل 10، 11 من إعداد الطالب من متحف اللوفر
بفرنسا.

شكل 12 من: Arnaud D., Calvet Y. et
Huot J-P. « Iisu-Ibnisu, orfèvre de l'E-BABBAR de
Larsa- La jarre L76.77 et son contenu- », In Syria 56,
1979, p.26.

شكل 13، 14 من: Mitchell.T.C., «The bronze lion
weights from nimrud», In Gyslen, prix,salaires, poids
et mesures, (Res Orientales II,1990, p.129.



شكل رقم 13: معيار ذو شكل ضفدع



شكل رقم 15: 08 معايير ذات شكل صيد

I-I-8-8- الموازين في بلاد الرافدين:

I-I-8-1- تسميتها و أنواعها:

إن الموازين التي عثر عليها في بلاد الرافدين قليلة و هشة، و أغلبها ذات حجم كبير ميكانيكية الاستعمال أي تشبه ميزان الرمانة⁽¹⁾ في وظيفتها ذات الطرفين الغير متساويين و هي الأكثر هشاشة و ضعفا، فقد عثر منها إلا على أجزاء رقيقة جدا ، إضافة إلى الميزان التقليدي المعتاد و هو الميزان ذو الكفتين⁽²⁾ (شكل رقم 16) و الذي لم يعثر على نموذج كامل له من خلال المكتشفات الأثرية لذا يمكن معرفته من خلال نحت بارز لميزان ذو كفتين أو سلتين على الأرجح، عثر عليه بموقع كالحو "Kalhu"، يحمل في كلا سلتيه معيارين رسميين شكلهما كروي من المعدن، معلق في محور ه و يظهر أنه ذو حجم كبير نوعا ما، يعود لفترة الملك الآشوري آشور نصر بعل II (assurnasurpal II) الذي حكم بين سنة 883 - 859 ق.م⁽³⁾، و لا توجد أي دلائل على كيفية صنعها. أما تسمية الميزان ظهرت من خلال بعض الكلمات في النصوص تدل عليه "gisrinnu، zibanitu، musaqqiltu"، و هناك بعض الكلمات التي توحى بإنجاز الميزان مثل كلمة sugunum و التي تعني دور الخطاف crochet، أما عن مادة صنعها تكون غالبا من البرونز أو من الفضة لكن خاصة إلا بالأشياء الثمينة، و مثل المعايير فالموازين هي الأخرى كانت تنقل أثناء تنقلات الملك من مكان لآخر في أكياس، و يظهر ذلك من خلال رحلة إلى مدينة أوغاريت قام بها ملك مدينة ماري و التي تشير إلى أن الملك طيلة رحلته كان يقوم بوزن دقيق للأشياء الثمينة التي يعطيها و التي يأخذها، و هذا ما يبين كذلك حضور مختصين يقومون بعملية الوزن و يستخدمون معايير ماري⁽⁴⁾، و هؤلاء كانوا من الصائغين الذين يتنقلون مع الملك، و هناك كذلك ما يبين تنقلهم مع الجيوش من ماري إلى بابل⁽⁵⁾.

¹ (ميزان الرمانة سبق شرحه بالتفصيل في فصل الموازين في الفترة الرومانية

² (ميزان ذو الكفتين يتم شرحه بالتفصيل في فصل الموازين في الفترة الرومانية

Roaf. M., Op cit, p.125.

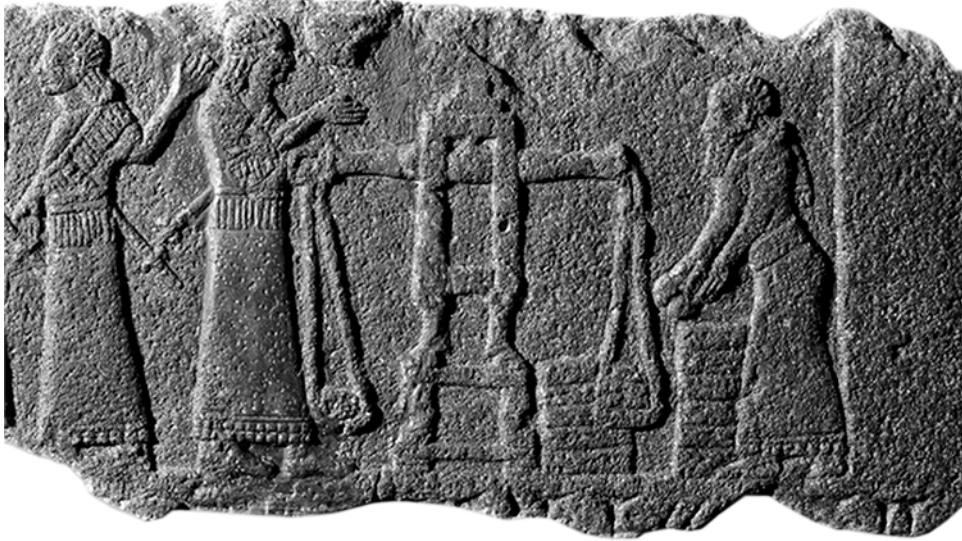
³

Joannès.F., Op cit, p.126.

⁴

Villard. CF., Voyage à Ugarit, 1978, pp.406-407.

⁵



شكل رقم 16: نحت بارز يمثل ميزان ذو كفتين للفترة الآشورية خلال حكم الملك آشور نصر بعل II (assurnasirpal II) يحمل بكفتيه معيارين رسميين على شكل كروي من المعدن

من : Chambon .G., « Numeracy and Metrology », 2011 ,p.54.

I-I-8-2- مميزاتهما:

تمتاز الموازين في بلاد الرافدين بخاصية الدقة و الضبط للميزان التي تكون عند وزن الأشياء الصغيرة و الدقيقة و التي تقل عن 5 حبات شعير أي ما يقل عن 23 سنتيغراما فقط. كما تتوفر على خاصية الحساسية فهي جد مهمة حيث تجعل من الفارق ضئيلاً جداً لذا عند القيام بعملية الوزن يعاد فحص اتزان الميزان و كذا التأكد من قيمة الوزن و تجريب المعايير الثابتة لـ 10 و 20 مينا عليها، فصحيح أن عملية الوزن و وسيلة الفحص تسمح بتحديد قيمة الشاغل لكن يجب كذلك اتباع مراحل صناعة قطعة ذهبية أو فضية و مراقبة ما يضيع منها أثناء عملية تشكيلها، فالأخطاء المتوقعة من المعادلات لنظام حساب من وزن لآخر و الأخطاء الناجمة كذلك عن الميزان أو المعايير جعلت منافسة بين المصالح المختصة في صناعتها سواء للمعايير أو الموازين و هذا ما جعل تسجيل أصلها في النصوص القديمة سواء كانت معايير لمصلحة الملك (ملكية) أو معايير السوق، و كذا حضور المختص في عملية الوزن هو بمثابة ضامن تقني و نفسي لمعالجة عمليات الوزن التي تشهد عمليات حسابية يمكن للشخص الوقوع خطأ فيها⁽¹⁾.

Joannès .F., Op cit, p.127.

(¹)

I-I-9- طرق و تقنيات عملية الوزن:

كانت تقام عمليات الوزن كما سبقت الإشارة إليه بحضور مختص أو عدة مختصين و الذين بعد عدد من المحاولات ينتهون بإعطاء الوزن الدقيق و المضبوط للسبائك المعدنية الثمينة أو أي شيء آخر فتحول بذلك إلى الكاتب الذي يسجلها بنفسه على لوحة، و هذا المختص يكون إما صائغي أو إداري متخصص في ذلك يقوم بطريقة مضبوطة لعملية الوزن ما عدا إذا كانت وسائله الميزان الذي يستخدمه أو المعايير بها أخطاء و غير مخصصة جيدا و بالتالي يؤدي ذلك إلى عدم ضبط و دقة الأشياء الموزونة، و هناك ثلاثة طرق للوزن⁽¹⁾: عملية الوزن البسيطة، عملية الوزن باستخدام ثقالة، و عملية الوزن بطريقة دورية.

- عملية الوزن البسيطة: و هي الطريقة الأولى و البسيطة حيث يتم فيها القيام باتزان تام و متابع على نفس الكفة بمجموعات للوحدات الوزنية و التي تعطينا بإضافة وحدة تلو الأخرى حتى نصل إلى الوزن الحقيقي للشئ عند الحصول على اتزان تام للميزان. و تسجيل هذه العملية يعطينا وزن الشئ الموزون و تفاصيل الوحدات الوزنية المستعملة.

- عملية الوزن باستخدام ثقالة: و هي الطريقة الثانية التي تتميز باستخدام الثقالة فيوضع في إحدى الكفف وحدة أو عدة وحدات وزنية لوزن يفوق بقليل الشئ المراد وزنه و يتم تدقيق نتيجة الوزن بعدها من خلال الثقالات التي غالبا ما تكون ذات قيمة ضعيفة(صغيرة) تسمح بإعطاء التوازن الحقيقي، و هذه الطريقة تسمح بإعادة تصحيح و حساب مجموعة الوحدات الوزنية للوصول إلى الوزن الحقيقي، و هذا ما سهل العملية أحسن من إضافة المزيد من المعايير.

- عملية الوزن الدورية: و هي الطريقة الثالثة فهي تعد بعدما لا تسمح الطريقتين الأوليتين بإعطاء دقة وزنية ، و تعتمد فقط على إعادة المحاولة عدة مرات للعملية للحصول على قيمة تقريبية باستخدام كلمة *siqum*.

أما الكاتب فمهمته تسجيل قيمة الوزن التي تعطى له بتفاصيلها، فلا يقوم بتسجيل علامات(رموز) المعايير المستعملة فقط بل يسجل حتى التصحيحات للنتائج المحصل

Joannès. F., Op cit, p.128.

(1)

عليها. فمنظومة الوزن في مدينة ماري مثلا تبين من خلال معايير الوحدات المستعملة للشاقل و المينا و قيمهما أنها كانت تعتمد كذلك على النظام العشري فقد وجدت معايير بترتيب: 1 شاقل، 2، 3، 5، 10، 20، 30 و كذا بالنسبة للمعايير الكبيرة 1 مينا، 2، 3، 5، 10 مينا و هذا ما يدل على ذلك⁽¹⁾. و فيما يخص عملية الوزن للمعادن الثمينة فهناك معيار 10 مينا كحد أقصى، و كذا بالنسبة للذهب و الفضة لا تتعدى 25-30 مينا، و من هنا يمكن القول أنه عند محاولة عملية الوزن لأشياء أكبر تقسم الكميات إلى مجموعات توزن عدة مرات و هذا ما تشهد عليه كتابات في نصوص ماري: " 1 طالنت من الفضة بستة ورنات"، " 1 طالنت و 6 مينا من الفضة بثلاثة ورنات". أما وزن الكميات الصغيرة الأقل من 1 شاقل فهي تعتمد على أجزاء الشاقل كالحبة و النصف $\frac{1}{2}$ شاقل والرابع $\frac{1}{4}$ شاقل بالإضافة لأجزاء النظام الستيني الذي يتبعها ($\frac{3}{2}$ ، $\frac{3}{1}$ ، $\frac{6}{1}$ ، $\frac{12}{1}$ ، $\frac{36}{1}$) و من غير المستطاع الحصول على أقل من 5 حبات ($\frac{36}{1}$) في عملية الوزن و لو أن بعض النصوص وضحت حتى وزن نصف حبة، و في بعض الأحيان لا تستخدم وحدة وزنية في هذه الكميات الدقيقة و إنما يستخدم شكل لؤلؤة صغيرة كحبة شعير أو غيرها تستخدم في عملية ضبط الوزن⁽²⁾.

Joannès .F., Op cit, p.128.
Ibid, pp.129-130.

(¹)
(²)

I-II- الأوزان في سوريا:

إن قياس الوزن في سوريا يشبه إلى حد كبير قياس الأوزان في بلاد الرافدين، فقد تأثرت المدن السورية و استعملت وحدات قياس الوزن لبلاد الرافدين منذ الألفية الثالثة، و ظهر ذلك جليا في عدة مدن مثل تل عطشانة، حلب، نهر العاصي على الحدود التركية السورية حاليا تابع لتركيا، رغم اعتماد بعض المدن على نظام قياس للوزن خاص بها إلى جانب استخدام نظام قياس الوزن لبلاد الرافدين مثل نظام قياس الوزن لمدينة كركميش، أبل(تل مردوخ)، و مدينة أوغاريت(أس شمرا)، و بحكم موقعها الجغرافي فقد تأثرت كذلك سوريا بنظام قياس الوزن الحيثي لبلاد الأناضول الذي عثر عليه في عدة مدن سورية إلى جانب نظام قياس الوزن المصري. كما استعملت كذلك أنظمة قياس الوزن الخاصة بالمدن السورية فيما بينها من خلال المعاملات التجارية التي فرضت ذلك.

و ظهر التشابه بين نظام قياس الوزن لبلاد الرافدين و النظام السوري كذلك من خلال اللوحات الخطية المسمارية Tablettes Cunéiforme التي اكتشفت في جل المواقع في بلاد الرافدين (لارصا، أور، أوروك...) و في سوريا (أوغاريت، الألاخ، أبل...) لمختلف الفترات و التي تبين استخدام النظام الستيني الذي يتخلله النظام العشري البابلي القديم، كما تثبت كذلك أشكال المعايير هذا التشابه و التي عثر عليها في مختلف أنحاء الشرق الأدنى و سوريا. و لعل الإختلاف الموجود بين النظامين هو في قيمة المينا التي تعادل 504 غ في بلاد الرادفين و التي تنقسم بدها إلى 60 شاقلا رافديا بقيمة 8,4غ، بينما المينا السورية تعادل 470غ و تنقسم إلى 50 شاقلا بوحدة شاقلا سوريا قدرها 9,4غ⁽¹⁾.

I-II-1- نظام قياس الوزن في سوريا:

إن الدراسات و الأبحاث السابقة للمعايير السورية مثل دراسة الباحث ن. باريز N. Parise (1970، 1971) عن معايير قصر أوغاريت⁽²⁾، و كذا الدراسة التحليلية لـ36 معيار نشرت من طرف الباحث س. شايفار C. Schaeffer (1929) التي أثبتت الاستعمال المتعدد في مدن "أوغاريت"(أس شمرا) و "أبل"(تل مردوخ) و "الألاخ"(تل عطشانة) لعدة نظم لقياس

⁽¹⁾ Parise. N., « Métrologie (syro-Mésopotamie)», In J. Leclant, Dictionnaire de l'antiquité, Presse Universitaire de France, 1^{ère} édition 2005, paris, pp.1413-1414.

⁽²⁾ Parise. N., « Per uno studio del sistema ponderale ugaritico », In D. A. , IV- V, 1970-1971, pp.03-36.

الوزن، فبالإضافة لنظام قياس الوزن المحلي، استعمل نظام قياس الوزن لكرميش (شمال سوريا)، نظام بلاد الرافدين و كذا النظام الحيثي، و حدد الباحث معدل متوسطي و القيمة المتوسطة للوحدة الأساسية لكل نظام قياسي و كذا العلاقة الموجودة بين مختلف الوحدات⁽¹⁾. إضافة إلى دراسة الباحث ج-س كورتوا Courtois J-C (1990) من خلال مجموع 566 نموذج لمعايير الوزن، فقد ذكر الباحث نظام قياس الوزن المحلي الذي استخدم في سوريا، و غير المعدل المتوسطي و القيمة المتوسطة لوحدة القياس الأساسية للأنظمة القياسية الأربعة السابقة، كما وصف نوعين من أشكال المعايير: المعايير ذات شكل حبة زيتون بطرفين مخروطيين، و المعايير المخروطية الشكل مقلوبة و مقببة، كما تطرق الباحث لشكل المعايير الحيوانية zoomorphes و المعايير الأدمية anthropomorphes لكن أهمل مادة الصنع و خاصة تلك المصنوعة من المعادن⁽²⁾. كما تطرق أيضا الباحثان أ. أسكالون A. Ascalone و ل. بيرونال Peyronel L. في مقال لهما تحت عنوان: "معايير مدينة "أبلا" و نظام الوزن في الشرق"⁽³⁾ إلى الأنظمة الأربعة السابقة الذكر التي اكتشفت كذلك في موقع "أبلا" و في موقع "الألاخ" من خلال وحدات المعايير، و إلى أشكال المعايير السورية و المواد التي استخدمت في صناعتها، ففي موقع "أبلا" اكتشف ما لا يقل عن 200 قطعة من معايير الوزن، نماذجها الصغيرة صنعت إما من الحجارة أو من المعدن، إضافة إلى مادة الهيماتيت Hématite، جوانبها مصقولة، في حين أن النماذج الكبيرة استخدمت في صناعتها الحجارة الكلسية (الكالكار)، و كذا البازلت (الحجارة البركانية). أما في موقع "الألاخ" داخل قصر الملك yarim lim فقد عثر على أكثر من 34 قطعة لمعايير الوزن توضح أن مدينة الألاخ كانت تستخدم وحدة المينا ل 470غ، كما تبين ذلك من خلال هذه المعايير التي غالبا ما توافق وحدة شافل قدرها 7,8غ و 9,4غ و بعض أضعافهما، و قد نشرت من طرف الباحث د. أرنوا Arnaud D. في مقال له تحت عنوان: "مدخل دراسة علم القياسات

⁽¹⁾ Schaeffer. C., « Les fouilles de Minet- el-Beida et de Ras-Shamra (compagne du printemps 1929) », In Syria X, 1929, pp.285-303.

⁽²⁾ Courtois. J-C., « Poids, Prix, Taxes et Salaires à Ugarit (Syrie) Au II Millénaire », In Gyslen, « Prix, Salaires, Poids et Mesures et taxes », Res Orientales II, 1990, pp119-120.

⁽³⁾ Ascalone. E. et Payronel. L., « Balance weights from Tell Merdikh 'EBLA' During the Middle bronze age, In Weights in the context, Op cit, Colloquium 22-24 Nov, 2006, Roma, pp.127-141.

السورية في الألف II ق.م⁽¹⁾، و قد ذكر أن وحدة المينا الرافدية 504,96 غ أكدت الشواهد التي عثر عليها لهذه الوحدة في مستويات ستراتيجرافية عديدة في تل عطشانة من المستوى IX إلى المستوى II و التي تمثل شاقل قيمته 8,416 غ ما عدا في المستوى الستراتيجرافي IV أين وجد الشاقل بقيمة 8,20 غ، و بين الباحث ذلك أن بعض المتخصصين في علم القياسات أرجعوا سبب إنزال قيمة الشاقل كان بسبب انخفاض قيمة المعادن و الحبوب، فبالنسبة للبابليين قبل ظهور العملة فقد لعبت الأوزان دورها أين كانت تتخفف أحيانا بشكل تضخم نقدي أو خفض في العملة، و تشهد مجموعة المعايير لقيم الشاقل لـ 8,416 غ لتل عطشانة على الرخاء الاقتصادي أين أصبحت المعادن و الحبوب و افرة و غزيرة أي بثمن رخيص، فعلاقة انخفاض قيمة الشاقل و ارتفاعها لها علاقة مباشرة بأحوال البلاد و الاقتصاد أي كلما ارتفعت عم الرخاء و كلما انخفضت تدهور الإقتصاد بسبب الحروب أو غيرها⁽²⁾. إضافة إلى الشاقل الحيثي لـ 11,75 غ لذي عثر عليه في المستوى الستراتيجرافي II من خلال معيار على شكل بطة poids- canard.

و جاءت دراسة حديثة للباحث أ. بوردراي E. Bordreuil⁽³⁾ و التي قام فيها بمصنف Corpus لـ 575 من مجموع أكثر من 600 معيار لقصر أوغاريت تعود معظمها لأواخر عصر البرونز (القرن 14 - 12 ق.م) معظمها غير منقوشة بكتابة، قام فيها بوزن و قياس و تصوير و رسم العديد منها و هو الآخر من خلال دراسته هذه بين المعدلات المتوسطة للمعايير و القيمة المتوسطة للوحدة الأساسية لكل نظام من الأنظمة المستخدمة في أوغاريت و التي كانت تعتمد على الوحدات الأساسية الآتية: شاقل مدينة أوغاريت بقيمة 9,4 غ، شاقل مدينة كركميش بقيمة 7,8 غ، إضافة لشاقل بلاد الرافدين بقيمة 8,4 غ و الشاقل الحيثي بقيمة 11,7 غ.

كما قام نفس الباحث أ. بوردراي E. Bordreuil باختيار 27 معيار للقصر الملكي لأوغاريت مكان اكتشافها معروف في القصر من خلال تقارير الحفريات و مخطط القصر

Arnaud.D., « Contribution à l'étude de la Métrologie syrienne Au II Millénaire », In R.A. 61,N° 02, (1) 1967, p.151-169.

Ibid ,p.163. (2)

Bordreuil. E., « Les poids du palais royal d'ougarit dans leur context archéologique et épigraphique », In V. Matoian, Le Mobilier du palais royal d'ougarit , Ras-Shamra-Ougarie XVII, Maison de l'orient et de la Méditerranée, Lyon, 2008, pp.215-237. (3)

المنشور في Ugarita IV و قام بتصنيفها حسب الشكل و المادة و الكتلة و بتحليلها تحليلًا قياسيًّا حسب الوحدات التقريبية لأنظمة قياس الوزن التي استخدمت في أوغاريت، و قد نشر هذه الدراسة في العدد الخاص بأثاث القصر الملكي لأوغاريت Le Mobilier du palais royal d'Ougarit في مقال تحت عنوان: معايير القصر الملكي لأوغاريت في محيطها الأثري و الإبيغرافي و les poids du palais royal d'Ougarit dans leur context archéologique et épigraphique" و استنتج في الأخير عن طريق المقارنة عدة ميزات لمعايير أوغاريت تتمثل فيما يلي (1):

- كل الأنظمة المستعملة التي تتميز بمعدل قيمة للشاقل هي كما هو موضح في الجدول الآتي:

نظام قياس الوزن	معدل قيمة الشاقل	القيمة المتوسطة للشاقل
شاقل كركميش	7,8-6,8 غ	7,3 غ
شاقل بلاد الرافدين	8,5 - 7,9 غ	8,2 غ
شاقل أوغاريت	10,1 - 8,6 غ	9,4 غ
الشاقل الحيثي	11,7 - 11,2 غ	11,4 غ

جدول رقم (03): أنظمة قياس الوزن التي استخدمت في قصر أوغاريت

لكن فقط هناك ثلاثة (03) أنظمة لقياس الوزن استعملت في القصر الملكي: نظام كركميش، نظام بلاد الرافدين، نظام أوغاريت.

- نظام قياس كركميش: من خلال 05 معايير شكلها هندسية متوازية الأضلاع و معيار واحد على شكل مخروطي، و آخر على شكل مقعب، و آخر اسطواني الشكل، و أخيرا معيار ذو شكل رأس آدمية و تمثلت مواد صنعها كالأتي: الحجر الأسود Hématite، الإستيتيت، العقيق، الرصاص، كتلتها تراوحت ما بين 3,5 غ و 69,6 غ و هذا ما يعادل من 1/2 شاقل إلى 10 شاقل في نظام كركميش و هو ما يظهره الجدول الآتي:

Bordreuil E., « Les poids du palais royal d'ougarit », Op cit, pp.215-237.

(1)

الشكل	المادة	الكتلة	قيمة الشاقل	عدد الوحدات
متوازي الأضلاع	الهيمايتيت	3,5 غ	7 غ	½
مخروطي	الإستيتيت	3,8 غ	7,6 غ	½
شكل رأس آدمي	العقيق	5,2 غ	7,8 غ	3/2
مقرب	الرصاص	22,5 غ	7,5 غ	3
اسطواني	الهيمايتيت	69,6 غ	6,96 غ	10

جدول رقم (04): معايير قصر أوغاريت حسب نظام كركميش

- نظام قياس بلاد الرافدين: من خلال 03 معايير توافقه و هي تمثل الأشكال التالية: على شكل حبة زيتون، و الشكل المقرب، و تتميزها ثلاثة مواد كالاتي: الهيمايتيت، الإستيتيت، الحجر الكلسي(الكالكار)، و الكتل تتراوح بين 2,8 غ و 82,8 غ و هي تعادل ما بين 3/1 شاقل إلى 10 شاقل في نظام قياس الوزن لبلاد الرافدين، و الجدول الآتي يوضح ذلك⁽¹⁾:

الشكل	المادة	الكتلة	قيمة الشاقل	عدد وحدات الشاقل
حبة الزيتون	الهيمايتيت	2,8 غ	8,4 غ	3/1
مقرب	الإستيتيت	8,5 غ	8,5 غ	1
مقرب	الحجر الكلسي	82,8 غ	8,28 غ	10

جدول رقم (05): معايير قصر أوغاريت حسب نظام بلاد الرافدين

- نظام قياس أوغاريت: يوافقه 17 معيار، يمثل ستة أشكال: حبة الزيتون، مخروطي، مقرب، بيضوي، متوازي الأضلاع، شكل رأس آدمي، و كذا مصنوعة من ستة مواد مصنفة كالاتي: الهيمايتيت، الإستيتيت، الحجر الكلسي(الكالكار)، العقيق، الحجاره البركانية، الرصاص، خليط نحاسي، كتلتها تتراوح بين 2,9 غ و 9173,1 غ ما يعادل بين 3/1 شاقل و 1000 شاقل في نظام قياس الوزن لأوغاريت و الجدول الآتي يوضح ذلك:

Bordreuil. E., « Les poids du palais royal d'ougarit », Op cit , p. 236.

(¹)

عدد الوحدات	متوسط قيمة الشاقل	الكتلة	المادة	الشكل
3/1	8,7 غ	2,9 غ	الهيمايتيت	متوازي الأضلاع
3/ 1	9,6 غ	3,2 غ	العقيق	رأس آدمي
1	9,1 غ	9,1 غ	الكالكار	حبة زيتون
2	10 غ	10 غ	الهيمايتيت	حبة زيتون
2	8,7 غ	17,4 غ	الإستيتيت	بيضوي
2	9,4 غ	18,8 غ	الهيمايتيت	مخروطي
3	9,7 غ	19,3 غ	الهيمايتيت	مخروطي
5	8,8 غ	26,5 غ	الإستيتيت	حبة زيتون
5	8,8 غ	44,1 غ	الرصاص	مقرب
10	9,1 غ	45,4 غ	الهيمايتيت	حبة زيتون
20	8,95 غ	89,5 غ	الهيمايتيت	حبة زيتون
100	8,94 غ	178,7 غ	الكالكار	مقرب
100	8,784 غ	878,4 غ	الرصاص	مقرب
100	9,027 غ	902,7 غ	الرصاص	مقرب
200	9,18 غ	918 غ	خليط نحاسي	مقرب
	8,9 غ	1780 غ	الكالكار	مقرب
1000	9,1731 غ	9173,1 غ	الحجر البركاني	مقرب

جدول رقم (06): معايير قصر أوغاريت حسب نظام قياس أوغاريت

إذا ما قورنت الأنظمة القياسية المستعملة في القصر الملكي لأوغاريت فلا توجد استقلالية لنظام معين من ناحية الشكل أو مادة الصنع، فلا يمكن التفريق بين المعايير الموافقة لنظام كركميش من المعايير الموافقة لنظام بلاد الرافدين و كذا التي تنتسب لمعايير نظام أوغاريت، و الملاحظ كذلك أن شكل حبة الزيتون غير موجود في معايير نظام كركميش. و الشكلين الوحيدين المتمثلين في شكل حبة الزيتون و الشكل المقرب فقط هما من معايير بلاد الرافدين و هي نماذج لمعايير قديمة عثر عليها في بلاد الرافدين منذ الألفية الثالثة ق.م⁽¹⁾. و الملاحظ أغلبها كذلك في معايير نظام أوغاريت فهي تمثل 12 معيارا من بين 17 معيار،

¹ Arnaud. D., Calvet .Y.et Huot .J-L., Op cit, 1979 ,p.10 et pp.28-30. Et Thureau-Dangin, « poids en Hématite conservés au musée britannique », In R.A. 24, 1927, pp.70-71.

كما تتميز معايير نظام أوغاريت بتنوع كتلتها مقارنة بالمعايير للأنظمة الأخرى فمعدل كتلتها بين 2,9 غ و 9173,1 غ⁽¹⁾.

I-II-2- الوحدة الأساسية لقياس الوزن السورية المحلية من خلال المعايير المنقوشة:

اكتشفت عدة معايير منقوشة بكتابة في أوغاريت (أس شمرا) بسوريا، مما سهل عملية التعرف عليها و على قيمتها الوزنية، و قد قام الباحث أ. بوردراي E. Bordreuil بتصنيفها حسب شكلها و المادة التي صنعت منها⁽²⁾، فبعض المعايير تحمل علامات تترجم إلى رموز لأرقام (أعداد) و التي تبين وحدات نظام القياس حيث أن قيمة الوحدة تحدد بتقسيم الوزن الحقيقي للمعيار على الرقم (العدد) المنقوش أو المكتوب عليها، و هذه النتائج من خلال تلك الحسابات و التقسيمات تعرفنا على النظام المستعمل. و هذه الكتابات المنقوشة تشير إما لأسماء أعداد مكتوبة بالأوغاريتية أو لأعداد تمثل بعلامة لرموز النظام المسماري الرافي التي تستخدم في تعيين الأعداد، أو برمز هيروغليفي مصري، أو بعلامة لنظام الرموز الرقمية المشتركة لمختلف الأنظمة الكتابية⁽³⁾.

من بين المعايير المنقوشة التي اكتشفت في أوغاريت (أس شمرا) بسوريا هناك 05 معايير منقوشة تسمح بالتعرف على نظام الوزن المحلي السائد في سوريا آنذاك :

- معيار كروي الشكل بنهايتين مبتورتين و مسطحتين (شكل رقم 17)، مصنوع من مادة الحجارة السوداء Hématite، يحمل كتابة مسمارية حرفية تمثل بالأوغاريتية اسم " srt " يعني رقم "10"، شكله متجانس طوليا و عرضيا، أنجز بعناية ، به ثقب ذو شكل دائري صغير في قاعدته، و هو المعيار الوحيد في أوغاريت الذي يحمل كتابة منقوشة باللغة الأوغاريتية srt و تعني الرقم 10، و تسمية الشاقل يشار إليها ضمنا من خلال الجملة "srt tqlm" (10 شاقل)، و قد ظهرت في النصوص التي لها علاقة بالاقتصاد و بالتجارة، و في اللغة الأوغاريتية فعن الجملة صحيحة بالنسبة للعدد 10 و الذي يظهر في نهايته "t" المتوقعة قبل حرف النون المذكورة وفق الدور الأساسي للتوافق العددي من الأعداد 3 إلى 10 في اللغة المتجانسة، و قد أثبتت النصوص التي لها علاقة بالاقتصاد أسماء الأعداد بين 3 و 10 تنتهي بـ "t" هي تعطي

Bordreuil. E., « Les poids du palais royal , Op cit , p.237. (1)

Bordreuil. E., « Preliminary considerations for a typology , Op cit , pp.212-213 (2)

Ibid, p.204 (3)

العدد 10 شاقل، كما أن هذه الكتابة توافق استخدام هذا المعيار، فتقسيم الوزن الكامل لهذا المعيار على العدد 10 يعطي وحدة شاقل قدرها 8,95 غ تقريبا مثل القيمة 10 غ التي أشار إليها الباحث باريز Paris (1) اعتمادا على ما تم اكتشافه من طرف الباحث س. شايفر. Shaeffe C، تظهر منقوشة على جانب المعيار، طوله 4,4 سم، قطره 2,9 سم، و ارتفاع 2,5 سم، كتلته 89,5 غ ما يوافق 10 شاقل في النظام الأوغاريتي بقيمة شاقل قدره 8,95 غ (2).

- معيار آخر على شكل كروي (شكل رقم 18)، يزن 10 غ، و يحمل علامة واحدة منقوشة على إحدى نهايتيه، هذه العلامة بمثابة وتد (خط) مسماري عمودي، و هي توافق الرمز السومري- الأكادي Dis و من خلال المصنف الخاص بالرموز فهي تمثل قيمة العدد 1، فرموز النظام الرافدي الذي يمثل الأعداد استخدم بالاشتراك في النصوص الأوغاريتية، فيمكن أن يكون وزن هذا المعيار له علاقة مع وحدة شاقل محلي لـ 10 غ مقابل ما اقترحه الباحث ن. باري N. Parise 9,9 غ و الذي اعتمد على البيانات المقدمة من طرف الباحث س. شايفر. C. Shaeffe (3).

- و هناك ثلاثة معايير أخرى، تحمل كلها علامات تبدوا رموزا عديدة، رغم أن نظام الكتابة قد يوافق النظام المسماري، هذه العلامات ذاتها تحتوي على خطوط مستقيمة من دون رؤوس لأشكال حروف معينة، يلاحظ العدد 1 بواسطة خط عمودي و الأعداد من 2 إلى 9 تكون بتكرار مثل هذه الخطوط و هي السمة المشتركة مع النظام الهيروغليفي المصري، و كذا في نظام الخطي "A Linéaire A" و النظام الخطي "B Linéaire B"، و كذا في النظام الهيروغليفي الحيثي، علاوة على ذلك فبعض العلامات ظهرت على المعايير المصرية (4) و على المعايير المينوية (5) إضافة إلى المعايير الفينيقية (6).

(1) Parise. N., « Per uno studio del sistema », Op cit, 1970-1971, p.07.

(2) Schaeffer. C., « Fouilles et Découvertes des XVIII et XIX Compagnes 1954-1955 », In Ugaritica (2) IV, 1962, paris, p.72 et p.95, Fig.60.

(3) Schaeffer .C., Op cit, 1962, p.72 et p.98, Fig.90 et 119.

(4) Weigall ,Op cit, 1908.

(5) Petruso, Op cit, 1992.

(6) Elayi. J.et. Elayi .A.G, Recherches sur les poids phéniciens, Suppl. N° 05, GABALDA, paris, 1997..

فالكتابة التي يحملها أحد المعايير الثلاثة تحتوي على خطين عموديين متبوعين بخط مائل (شكل رقم 19) وهي تمثل العدد 3 يزن هذا المعيار 29 غ، وبتقسيمه على 3 يعطي قيمة وحدة لشاقل قدرها 9,6 غ. و الكتابة التي يحملها المعيار الثاني تحتوي على خطين عموديين (شكل رقم 20)، و يزن هذا المعيار 18,7 غ و بتقسيمه على العدد 2 يعطي قيمة شاقل قدرها 9,35 غ. أما المعيار الثالث الكروي الشكل و المصنوع من مادة الحجارة السوداء Hématite و الذي يزن 27,7 غ، و يحمل على أحد جوانبه ثلاثة خطوط عمودية (شكل رقم 21) تمثل شاقل قدره 9,23 غ. إن هذه القيم للشاقل تحدد بالضبط دقة الوزن للمعايير الخمسة المنقوشة، و التي تظهر القيمة الحقيقية للشاقل الذي يمكن أن تتراوح قيمته من 8,95 - 10 غ بالمقارنة مع ما تم اقتراحه من طرف الباحثين 9-9,9 غ، و حقيقة وجود وزن متوسطي لهذه المعايير هو 9,3 غ، 9,35 غ و 9,6 غ على الترتيب، مما يبين واقع هذا الاختلاف للمعايير التي استخدمت فعليا، و المتوسط المشتق لهذه المعايير الخمسة يثبت قيمة انبثقت منهم قدرها 9,426 غ و هي جد قريبة من 9,4 غ التي اقترحت من طرف الباحث ن. باريز N. Parise⁽¹⁾، و هي الوحدة الأساسية التي استخدمت في أوغاييت و في غرب سوريا عامة⁽²⁾ مع وحدة المينا قدرها 470 غ التي تنقسم بدورها إلى 50 شاقل سوريا أي (9,4 غ X 50 شاقل سوري = 470 غ).

Parise .N., Op cit, 1970-1971,p.22.

(¹)

Bordreuil .E., « Preliminary considerations for a typology », Op cit , p.206

(²)



شكل 17: معيار كروي بنهائيتين مسطحتين شكل 18: معيار كروي يحمل علامة.



شكل 19: معيار يحمل علامة تدل على وزنه شكل 20: معيار يحمل خطين عموديين



شكل 21: معيار يحمل ثلاثة خطوط عمودية.

Bordreuil .E., « Preliminary considerations for a typology of the weights of the late bronze, (discovered at Ras Shamra-Ugarit », In Weights in Context:.... collecqium 22-24 nov 2004 ,2006 ,Roma , pp.207-209.

I-II-3- أجزاء و مضاعفات الوحدة الأساسية السورية:

يتضح من خلال اللوحات الخطية والمعايير المكتشفة أن الوحدة الأساسية السورية و المتمثلة في الشاقل السوري ل 9,4غ لها أجزاءها و مضاعفاتها، و التي يمكن حصرها في الجدول الآتي:

الوحدة	القيمة بالغرام
الحبة se	0,046 غ
6/1 شاقل	
4/1 شاقل	
½ شاقل	
3/2 شاقل	
6/5 شاقل	
1 شاقل (الوحدة الأساسية) Gin	9,4 غ
3/1 مينا	
½ مينا	
3/2 مينا	
6/5 مينا	
1 مينا (وحدة المينا ma.na) تعادل 50 شاقلا	470 غ
1 طالنت (وحدة الطالنت) Gun	3000 غ

جدول رقم(07): أجزاء و مضاعفات الوحدة الأساسية السورية

I-II-4- وحدات أنظمة قياس الوزن الأجنبية التي استخدمت في سوريا:

إضافة للنظام السوري المحلي الذي يعتمد على وحدة أساسية للشاقل قيمتها 9,4غ و وحدة مينا قدرها 470غ و الذي كان سائدا بالخصوص في غرب سوريا، فإن هناك نظام آخر ساد في شمال سوريا و خص مدينة كركميش kerkemish السورية بوحدة أساسية لنظام قياس الوزن قدرها 7,8غ، و وحدة المينا نفسها بقيمة 470غ، زيادة على الأنظمة الأجنبية لقياس الوزن التي استخدمت في سوريا و ثبت وجودها من خلال المعايير التي عثر عليها في العديد من المواقع مثل أوغاريت(رأس شمرا)، و في أبلا (تل مردوخ)، و في الألاخ(تل عطشانة) في الحدود السورية التركية، و هي نظام الوزن البابلي القديم الذي يعتمد على النظام الستيني في الحساب و نظام قياس الوزن الحيثي من الأناضول، و بالتأكيد أن انتشار

مثل هذه الأنظمة الأجنبية في سوريا أو في غيرها من المناطق يرجع لسببين رئيسيين هما العامل التجاري بحكم التجارة و تنقل التجار و معهم الموازين و المعايير الخاصة بأداء أعمالهم، و العامل الثاني يرجع إلى الحروب و التوسعات التي كانت سائدة قديما مما يجعل هيمنة دولة على أخرى و بالتالي تخضع لقياساتها و لنظامها الخاص بقياس الوزن.

أما النظام الحيثي ذو الأصول الأناضولية فقد تبين من خلال العديد من المعايير الخاصة بالوزن و وحداته، فهو يعتمد على وحدة أساسية للشاقل قدرها 11,7 غ و مينا لها نفس القيمة 470 غ، لكن وحدة المينا الحيثية تنقسم إلى ما قيمته 40 شاقلًا حيثي (11,7 غ X 40 شاقل حيثي = 470 غ)، عكس وحدة المينا لكركميش التي تعادل وحدة المينا السورية والحيثية لكنها تعتمد على وحدة أساسية للشاقل قدرها 7,8 غ و تنقسم كذلك إلى 60 شاقلًا أي (7,8 غ X 60 شاقل = 470 غ. و المينا السورية مساوية لهما و لكنها تنقسم إلى 50 شاقلًا و تعتمد على وحدة شاقل قدرها 9,4 غ. و من المعايير التي تمثل نظام الوزن الحيثي هناك معيارين:

- معيار على شكل ثور جالس عثر عليه في أوغاريت (رأس شمرا) يشبه عدد من المعايير الحيوانية الأقل حجما طوله 17 سم، و يزن 469 غ (شكل رقم 22)، ما يعادل وحدة المينا ، ما بين وحدة المينا الرافدية سواء 505 غ أو 491 غ و المينا المصرية 437 غ⁽¹⁾، يحمل هذا المعيار في جانبه حرفين هيلوغريفيين مصريين لرمز العدد 10 و هو " حرف U مقلوب" مكرر مرتين، أي يمثل قيمة العدد 20، فالوحدة الأساسية بعد تقسيم الوزن الاجمالي على العدد 20 هي 23,39 غ و هي ضعف وحدة الشاقل الحيثي 11,965 غ و بالتالي فالوزن الإجمالي للمعيار يوافق وحدة المينا الحيثية ل 470 غ و التي تنقسم إلى 40 شاقلًا في النظام الحيثي، و تمثل هذه الوحدة من خلال الكتابة المنقوشة على المعيار وحدة الشاقل المضاعف (الشاقل الثقيل) الحيثي الذي يعتمد على شاقل مفرد يزن 11,65 غ⁽²⁾ و هو يمثل إجابة واضحة عن التساؤل عن استخدام الرموز المصرية الهيروغليفية على المعايير الحيثية.

- معيار آخر كروي الشكل (شكل رقم 23)، من مادة الإستيتيت Stéatite، يزن 89,5 غ و يحمل في إحدى جوانبه كتابة منقوشة تحتوي على صفين من خطوط مائلة و متوازية حيث توضح

⁽¹⁾ Schaeffer .C., les fouilles de Ras Shamra-Ugarit, 8^{eme} campagne, In Syrie XVIII, 1937, pp.147-149.

⁽²⁾ Bordreuil. E., « Preliminary considerations for a typology », Opcit , p.208

خطين في كل صف أي العدد 2 مكتوب مرتين، و وفق ذلك و بعد تقسيم الوزن الاجمالي على العدد المضاعف لـ 2 (أي على العدد 4) تبين أن الوحدة تمثل 22,375 غ و هي تظهر الوحدة المضاعفة للشاقل المعتمد لـ 11,1875 غ و هي قريبة جدا من الوحدة التي عرفها الباحث ن. باريز N. Parise بالمعيار الثقيل (الشاقل الثقيل) الحيثي لـ 11,25 غ⁽¹⁾. فهذان المعيارين يعطيان النسبتين اللتين يمكن أن يتراوح بينهما وزن الشاقل الحيثي، فقد بين المعيارين أن وحدة الشاقل بين 11,187 غ و 11,695 غ أي بمتوسط قدره 11,44 غ و هو الشاقل الحيثي الذي استخدم كذلك في سوريا⁽²⁾.

أما النظام الرافدي القديم الذي استخدم في سوريا فهو يظهر من خلال العديد من المعايير التي عثر عليها في المواقع السورية، و يتضح هذا النظام كذلك من خلال اللوحات الخطية الخاصة بالأوزان و التي عثر عليها في موقع أوغاريت (رأس شمرا)، فمن مجمل 10 ألواح و أجزاء لألواح مكتوبة بالسومرية-الأكدية عثر عليها من طرف الباحث ج. نوقايرول Nougayrol J. تمثل "لوحات الأوزان و القياسات"⁽³⁾ في حي سكني داخل غرفة "rap anu" بأوغاريت، ما عدا واحدة منهم عثر عليها في الأكروبوليس Acropolis . خمسة ألواح منها تتكون من سطور مرتبة في ثلاثة أعمدة لكل جانب منها تسجيلات (كتابات) لوحات الكيل، الوزن و قياس المساحة، و اثنان من هذه الألواح تحمل عمودين لكل جانب و يسجل في كل عمود صنف أو صنفين لإحدى وحدات القياس، و ثلاثة أجزاء للوحات المتبقية صغيرة لذا يصعب تحديد شكل النصوص الأصلية لها.

Parise. N., Op cit, 1970-1971, p.22.

(¹)

Bordreuil. E., « Preliminary considerations for a typology », Op cit , p.209

(²)

Nougayrol .J., « Les Archives de 'Rap anu', In Ugaritica V , 1968,pp.251-256.

(³)



شكل 22: معيار على شكل ثور يحمل علامة شكل 23: معيار كروي الشكل يحمل علامة

E. Bordreuil, « Preliminary considerations for a typology of the weights », p.210.

I - II - 5- استخدام النظام الرافدي في سوريا من خلال اللوحات الخطية:

و من بين اللوحات *tablettes cunéiforme* التي عثر عليها في المناطق السورية هناك لوحة خطية كاملة و جزئين من لوحتين مخصصين للأوزان فقط (انظر نص اللوحة الخطية 1، 2 و 3)، اللوحة الأولى حالة حفظها جيدة، تحمل عمودين لكل جانب 122 سطر، تشير إلى وحدات الوزن، كل عمود ينقسم إلى 03 مجموعات، و تقرأ من الأعلى إلى الأسفل، و من اليسار إلى اليمين، في اليسار تبرز أرقام (أعداد) كاملة بالإضافة إلى كسور من أجل الزيادة، أما السجل الوسطي يحتوي على وحدات قياس الوزن: الحبة *se*، الشاقل *gin*، المينا *ma.na*، الطالنت *gun*، و السجل الثاني على اليمين يحتوي فقط على تسمية معدن أو مادة الوحدة الأساسية: الفضة *ku.babbar*⁽¹⁾، فوحدات القياس توافق الأوزان و بعد نهاية السطور الخاصة بالأوزان توجد سطور أخرى مكلمة للتعامل مع الأوزان تحتوي على وحدات قياس المساحة لغرض قياس الحقول، و ينتهي نص اللوحة الخطية في الأخير ببيانات النسخ توضح اسم المخطط *saduya* المؤهل لوحده و خادم الآلهة *nabu* و *nisaba*. و تبين هذه السطور الوحدات مرتبة من ½ حبة (*se*) إلى ما قيمته 60 طالنت (*gun*)، السطور بها رموز لأرقام عددية، و أجزاء لأرقام، وحدات الوزن و معدن الوحدة. أغلب الأجزاء تظهر برمز من مجموعة خطوط، لكن لأجزاء الربع ¼ و السدس 6/1 تكتب *{igi.4.gal}*، *{igi.6.gal}*، مع ظهور *{gal}* في العمود الأوسط، و هذين الجزئين يظهران في النص فقط للإشارة إلى جزء للشاقل وحده أو بالإشتراك مع 5 و 10 حبات و للإشارة كذلك لـ 1 و 4/1 شاقل، 1 و 6/1 شاقل، إضافة إلى أن ظهور وحدة 1 طالنت كذلك تبدوا في السجل الثاني بالإشارة إلى رقم إضافي

¹ (مثل شاقل فضي ، أو شاقل برونزي أي تدل على معدن وحدة الوزن.

لوحة المينا بعد 1 طالنت أي (1 طالنت و 10 مينا)، (1 طالنت و 20 مينا)،.....(1 طالنت و 50 مينا). و عدد الوحدات في النص تظهر في مجموعات مختلفة: وحدة الحبة من 1/2 إلى 29 حبة، و بعدها وحدة الشاقل من 6/1 إلى 19 شاقل، و بعده وحدة المينا من 1 إلى 50 مينا، و وحدة الطالنت من 1 إلى 60 طالنت⁽¹⁾.

الترجمة	الكتابة الخطية	الترجمة	المعدن
وجه اللوحة Recto: عمود رقم I			
Ku.babbar	1/2 se	حبة 1/2	من الفضة
Ku.babbar	1 se	حبة 1	من الفضة
Ku.babbar	1 1/2 se	حبة 1 1/2	من الفضة
Ku.babbar	2 se	حبة 2	من الفضة
Ku.babbar	2 1/2 se	حبة 2 1/2	من الفضة
Ku.babbar	3 se	حبة 3	من الفضة
Ku.babbar	4 se	حبة 4	من الفضة
Ku.babbar	5 se	حبة 5	من الفضة
Ku.babbar	6 se	حبة 6	من الفضة
Ku.babbar	7 se	حبة 7	من الفضة
Ku.babbar	8 se	حبة 8	من الفضة
Ku.babbar	9 se	حبة 9	من الفضة
Ku.babbar	10 se	حبة 10	من الفضة
Ku.babbar	11 se	حبة 11	من الفضة
Ku.babbar	12 se	حبة 12	من الفضة
Ku.babbar	13 se	حبة 13	من الفضة
Ku.babbar	14 se	حبة 14	من الفضة
Ku.babbar	15 se	حبة 15	من الفضة
Ku.babbar	16 se	حبة 16	من الفضة
Ku.babbar	17 se	حبة 17	من الفضة
Ku.babbar	19 se	حبة 18	من الفضة
Ku.babbar	20 se	حبة 19	من الفضة
Ku.babbar	21 se	حبة 20	من الفضة
Ku.babbar	22 se	حبة 21	من الفضة
Ku.babbar	22 1/2 se	حبة 22	من الفضة
Ku.babbar	23 se	حبة 23	من الفضة
Ku.babbar	24 se	حبة 24	من الفضة
Ku.babbar	25 se	حبة 25	من الفضة
Ku.babbar	26 se	حبة 26	من الفضة
Ku.babbar	27 se	حبة 27	من الفضة
Ku.babbar	28 se	حبة 28	من الفضة
Ku.babbar	29 se	حبة 29	من الفضة
عمود رقم II			
Ku.babbar	igi.6.gal	شاقل 1/6	من الفضة
Ku.babbar	igi.6.gal se 5	حبة 5 شاقل 1/6	من الفضة

من الفضة	شاقل 1/6 حبة	10	igi.6.gal se 10	Ku.babbar
من الفضة	شاقل 1/4 حبة	5	igi.4.gal	Ku.babbar
من الفضة	شاقل 1/4 حبة	10	igi.4.gal se 5	Ku.babbar
من الفضة	شاقل 1/4 حبة	10	igi.4.gal se 10	Ku.babbar
من الفضة	شاقل 1/3 حبة		1/3 gin	Ku.babbar
من الفضة	شاقل 1/2 حبة		1/2 gin	Ku.babbar
من الفضة	شاقل 2/3 حبة		2/3 gin	Ku.babbar
من الفضة	شاقل 5/6 حبة		5/6 gin	Ku.babbar
من الفضة	شاقل 1 حبة		1 gin	Ku.babbar
من الفضة	شاقل 1/6 حبة	1	igi.6.gal se gin	Ku.babbar
من الفضة	شاقل 1/4 حبة	1	igi.4.gal se gin	Ku.babbar
من الفضة	شاقل 1/3 حبة	1	1 1/3 gin	Ku.babbar
من الفضة	شاقل 1/2 حبة	1	1 1/2 gin	Ku.babbar
من الفضة	شاقل 2/3 حبة	1	2 2/3 gin	Ku.babbar
من الفضة	شاقل 5/6 حبة	1	5 5/6 gin	Ku.babbar
من الفضة	شاقل 2 حبة		2 gin	Ku.babbar
من الفضة	شاقل 3 حبة		3 gin	Ku.babbar
من الفضة	شاقل 4 حبة		4 gin	Ku.babbar
من الفضة	شاقل 5 حبة		5 gin	Ku.babbar
من الفضة	شاقل 6 حبة		6 gin	Ku.babbar
من الفضة	شاقل 7 حبة		7 gin	Ku.babbar
من الفضة	شاقل 8 حبة		8 gin	Ku.babbar
من الفضة	شاقل 9 حبة		9 gin	Ku.babbar
من الفضة	شاقل 10 حبة		10 gin	Ku.babbar
من الفضة	شاقل 11 حبة		11 gin	Ku.babbar
من الفضة	شاقل 12 حبة		12 gin	Ku.babbar
من الفضة	شاقل 13 حبة		13 gin	Ku.babbar
من الفضة	شاقل 14 حبة		14 gin	Ku.babbar
من الفضة	شاقل 15 حبة		15 gin	Ku.babbar

عمود رقم III Verso ظهر النوحة

من الفضة	شاقل 16 حبة	16	gin	Ku.babbar
من الفضة	شاقل 17 حبة	17	gin	Ku.babbar
من الفضة	شاقل 18 حبة	18	gin	Ku.babbar
من الفضة	شاقل 19 حبة	19	gin	Ku.babbar
من الفضة	مينا 1 حبة	1	ma.na	Ku.babbar
من الفضة	مينا 1/2 حبة	1	1 1/2 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	مينا 3/2 حبة	1	2 2/3 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	مينا 6/5 حبة	1	5 5/6 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	مينا 2 حبة	2	ma.na	Ku.babbar
من الفضة	مينا 3 حبة	3	ma.na	Ku.babbar
من الفضة	مينا 4 حبة	4	ma.na	Ku.babbar
من الفضة	مينا 5 حبة	5	ma.na	Ku.babbar
من الفضة	مينا 6 حبة	6	ma.na	Ku.babbar
من الفضة	مينا 7 حبة	7	ma.na	Ku.babbar
من الفضة	مينا 8 حبة	8	ma.na	Ku.babbar
من الفضة	مينا 9 حبة	9	ma.na	Ku.babbar
من الفضة	مينا 10 حبة	10	ma.na	Ku.babbar

من الفضة	11 مينا	11 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	12 مينا	12 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	13 مينا	13 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	14 مينا	14 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	15 مينا	15 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	16 مينا	16 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	17 مينا	17 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	18 مينا	18 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	19 مينا	19 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	20 مينا	20 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	30 مينا	30 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	40 مينا	40 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	50 مينا	50 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	01 طالنت	1 gun	Ku.babbar
من الفضة	10 طالنت مينا	1 gun 10	ma.na Ku.babbar

العمود رقم IV

من الفضة	1 طالنت 20 مينا	1 gun 20	ma.na Ku.babbar
من الفضة	1 طالنت 30 مينا	1 gun 30	ma.na Ku.babbar
من الفضة	1 طالنت 40 مينا	1 gun 40	ma.na Ku.babbar
من الفضة	1 طالنت 50 مينا	1 gun 50	Ku.babbar
من الفضة	02 طالنت	2 gun	Ku.babbar
من الفضة	3 طالنت	3 gun	Ku.babbar
من الفضة	4 طالنت	4 gun	Ku.babbar
من الفضة	5 طالنت	5 gun	Ku.babbar
من الفضة	6 طالنت	6 gun	Ku.babbar
من الفضة	7 طالنت	7 gun	Ku.babbar
من الفضة	8 طالنت	8 gun	Ku.babbar
من الفضة	9 طالنت	9 gun	Ku.babbar
من الفضة	10 طالنت	10 gun	Ku.babbar
من الفضة	11 طالنت	11 gun	Ku.babbar
من الفضة	12 طالنت	12 gun	Ku.babbar
من الفضة	13 طالنت	13 gun	Ku.babbar
من الفضة	14 طالنت	14 gun	Ku.babbar
من الفضة	15 طالنت	15 gun	Ku.babbar
من الفضة	16 طالنت	16 gun	Ku.babbar
من الفضة	17 طالنت	17 gun	Ku.babbar
من الفضة	18 طالنت	18 gun	Ku.babbar
من الفضة	19 طالنت	19 gun	Ku.babbar
من الفضة	20 طالنت	20 gun	Ku.babbar
من الفضة	30 طالنت	30 gun	Ku.babbar
من الفضة	40 طالنت	40gun	Ku.babbar
من الفضة	50 طالنت	50 gun	Ku.babbar
من الفضة	60 طالنت	su-si gun	Ku.babbar

من الحقل	سار 1/3	1/3 sar	a-s.
من الحقل	سار 1/2	1/2 sar	a-s.

سادويا Saduya،
ناسخ(خطاط) 126 su sa-du-ya lu dub.sar

- نص اللوحة الخطية الأولى (Tablette Cunéiforme):

المعدن	الترجمة	الكتابة الخطية	
		عمود رقم II	وجه اللوحة Recto
من الفضة	حبة 1/2	1/2 se	Ku.babbar
من الفضة	حبة 1	1 se	Ku.babbar
من الفضة	حبة 1 1/2	1 1/2 se	Ku.babbar
من الفضة	حبة 2	2 se	Ku.babbar
من الفضة	حبة 2 1/2	2 1/2 se	Ku.babbar
من الفضة	حبة 3	3 se	Ku.babbar
من الفضة	حبة 4	4 se	Ku.babbar
عمود رقم III			
من الفضة	حبة 5 شافل 1/6	igi.6.gal se 5	Ku.babbar
من الفضة	حبة 10 شافل 1/6	igi.6.gal se 10	Ku.babbar
من الفضة	شافل 1/4	igi.4.gal	Ku.babbar
من الفضة	حبة 5 شافل 1/4	igi.4.gal se 5	Ku.babbar
من الفضة	حبة 10 شافل 1/4	igi.4.gal se 10	Ku.babbar
من الفضة	شافل 1/3	1/3 gin	Ku.babbar
من الفضة	شافل 1/2	1/2 gin	Ku.babbar
من الفضة	شافل 2/3	2/3 gin	Ku.babbar
من الفضة	شافل 5/6	5/6 gin	Ku.babbar
من الفضة	شافل 1	1 gin	Ku.babbar
من الفضة	شافل 1 1/6	1 igi.6 gal se gin	Ku.babbar
من الفضة	شافل 1 1/4	1 igi.4 gal se gin	Ku.babbar
من الفضة	شافل 1 1/3	1 1/3 gin	Ku.babbar
من الفضة	شافل 1 1/2	1 1/2 gin	Ku.babbar
من الفضة	شافل 1 2/3	1 2/3 gin	Ku.babbar
من الفضة	شافل 1 5/6	1 5/6 gin	Ku.babbar
من الفضة	شافل 2	2 gin	Ku.babbar
من الفضة	شافل 3	3 gin	Ku.babbar
من الفضة	شافل 4	4 gin	Ku.babbar
من الفضة	شافل 5	5 gin	Ku.babbar
من الفضة	شافل 6	6 gin	Ku.babbar
من الفضة	شافل 7	7 gin	Ku.babbar
من الفضة	شافل 8	8 gin	Ku.babbar
من الفضة	شافل 9	9 gin	Ku.babbar
من الفضة	شافل 10	10 gin	Ku.babbar
من الفضة	شافل 11	11 gin	Ku.babbar
من الفضة	شافل 12	12 gin	Ku.babbar
من الفضة	شافل 13	13 gin	Ku.babbar
من الفضة	شافل 14	14 gin	Ku.babbar
من الفضة	شافل 15	15 gin	Ku.babbar
من الفضة	شافل 16	16 gin	Ku.babbar

من الفضة	17 شاقل	17 gin	Ku.babbar
من الفضة	18 شاقل	18 gin	Ku.babbar
من الفضة	19 شاقل	19 gin	Ku.babbar
من الفضة	مينا 1/3	1/3ma.na	Ku.babbar
من الفضة	مينا 1/2	1/2 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	مينا 2/3	2/3 ma.na	Ku.babbar

ظهر اللوحة Verso عمود رقم IV

من الفضة	مينا 5/6	5/6 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	1 مينا	1 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	مينا 1 1/3	1 1/3 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	مينا 1 1/2	1 1/2 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	مينا 1 2/3	1 2/3 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	مينا 1 5/6	1 5/6 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	2 مينا	2 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	3 مينا	3 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	4 مينا	4 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	5 مينا	5 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	6 مينا	6 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	7 مينا	7 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	8 مينا	8 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	9 مينا	9 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	10 مينا	10 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	11 مينا	11 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	12 مينا	12 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	13 مينا	13 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	14 مينا	14 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	15 مينا	15 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	16 مينا	16 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	17 مينا	17 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	18 مينا	18 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	19 مينا	19 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	20 مينا	20 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	30 مينا	30 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	40 مينا	40 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	50 مينا	50 ma.na	Ku.babbar
من الفضة	01 طالنت	1 gun	Ku.babbar
من الفضة	1 طالنت 10 مينا	1 gun ma.na10	Ku.babbar
من الفضة	1 طالنت 20 مينا	1 gun ma.na20	Ku.babbar
من الفضة	1 طالنت 30 مينا	1 gun ma.na30	Ku.babbar
من الفضة	1 طالنت 40 مينا	1 gun ma.na40	Ku.babbar
من الفضة	1 طالنت 50 مينا	1 gun ma.na50	Ku.babbar
{من الفضة}	{02 طالنت}	{2 gun}	{Ku.babbar}

- نص اللوحة الخطية الثانية (Tablette Cunéiforme):

المعدن	الترجمة	الكتابة الخطية	ظهر اللوحة Recto
شاقل {...} من الفضة	{.....} gin		Ku.babbar
مينا 1/3 من الفضة	1/3ma.na		Ku.babbar
مينا 1/2 من الفضة	1/2 ma.na		Ku.babbar
مينا 2/3 من الفضة	2/3 ma.na		Ku.babbar
مينا 5/6 من الفضة	5/6 ma.na		Ku.babbar
مينا 1 من الفضة	1 ma.{na}		Ku.babbar
مينا 1 1/3 من الفضة	1 1/3 ma.{na}		Ku.babbar
مينا 1 1/2 من الفضة	1 1/2 ma.{na}		Ku.babbar
مينا 1 2/3 من الفضة	1 2/3 ma.{na}		Ku.babbar
مينا 1 5/6 من الفضة	1 5/6 ma.{na}		Ku.babbar
مينا 2 من الفضة	2 ma.{na}		Ku.babbar
مينا 3 من الفضة	3 ma.{na}		Ku.babbar
{.....} {من الفضة}	{.....}		Ku.{babbar}
{.....} {من الفضة}	{.....}		Ku.{babbar}

- نص جزء اللوحة الخطية الثالثة (Tablette Cunéiforme):

و تعكس هذه اللوحات الثلاثة استخدام نظام قياس الوزن البابلي (بلاد الرافدين) الذي يعتمد على النظام الستيني، فمن خلال اللوحات يلاحظ المرور من رقم 29 حبة إلى 6/1 شاقل بإضافة ما قيمة 1 حبة من الفضة أي أن 6/1 شاقل=30 حبة و بالتالي 1 شاقل= 180 حبة و هذا ما يوجد في النظام الستيني، لكن من خلال اللوحة الأولى يلاحظ أن المرور من قيمة 19 شاقل إلى قيمة 01 مينا مباشرة أي أن 1 مينا= 20 شاقل و بالتالي فيمكن أن يكون هذا خطأ وارد من الخطاط الذي نسي وضع و كتابة وحدات 3/1 و 1/2، 3/2، 6/5 التي تسبق وحدة 1 مينا ، كما هي مكتوبة في أجزاء اللوحتين الثانية و الثالثة، أو ربما تمثل اللوحة النظام الحيثي الذي يدل على قيمة 01 مينا يساوي 40 شاقل و بالتالي وحدة 01 مينا تساوي 20 شاقلا حيثما مضاعفا(ثقيلا)؟، و إذا ما قورنت اللوحات مع بعضها البعض فينتبين أن ترتيب الأعداد هو نفسه ما عدا في وحدة 19 شاقل التي تليها قيمة 1 مينا في اللوحة الأولى، إضافة إلى أخطاء أخرى وردت في هذه اللوحة و هي المرور مباشرة من قيمة لوزن 17 حبة إلى 19 حبة دون ذكر ما قيمته 18 حبة، و هذا ما يدل على أن الخطاط مبتدئ أو يتعلم ، فالوظيفة البيداغوجية لهذا النوع من النصوص تعليمية فهي تلعب دورا مهما في تعليم القياسات، فتعلم و تلقين القياسات في المدارس التعليمية للخطاطين المختصين في القياسات كان يمر بمرحلتين: الأولى يتدرب فيها التلميذ المخطط كيفية كتابة الرموز الميتولوجية

(القياسية) و كذا القيام بالتمرين على الكتابة وفقا للنسخة الصحيحة، المرحلة الثانية تلزم التلميذ حفظ و رسخ في ذهنه التابع المتسلسل للوحدات و قيمها في النظام القياسي الموجه له⁽¹⁾، لذا فالأخطاء في بداية التعلم واردة من التلاميذ، و لربما تعود اللوحة الأولى التي فيها أخطاء إلى تلميذ متعلم لقياسات، ففي المدرسة للتعليم الخطي قوائم القياسات و الجداول تدرس بطريقة حسابية رياضية متشابهة. و يتضح لنا كيفية التعلم للقياسات من خلال حوار يظهر في نصوص مدرسية تعود للفترة البابلية مكتوبة بالسومرية لتلميذين يريدان إظهار مؤهلاتهما الحسابية، ففي بداية النص يوصف التلميذ المتعلم بقوله: "أريد كتابة ألواح : لوحة لقياسات الكيل من قيمة gur 01 شعير إلى ما قيمته gur 600، و لوحة قياس للأوزان من 01 شاكل إلى 20 مينا فضية".

إن النصوص الخطية الخاصة بالقياسات التي اكتشفت في سوريا (رأس شمرا) تبين التوسع الغربي لعلم القياسات الخاص ببلاد الرافدين، فقد كانت تلقن و تعلم القياسات في أوغاريت منذ القرن 14 - 13 ق.م بينما في بلاد الرافدين فقد كان ذلك منذ عهد الفترة البابلية. و يمكن تلخيص استخدام النظام البابلي حسب اللوحات القياسية المذكورة سابقا لأوغاريت في الجدول الآتي⁽²⁾:

الفارق بالحنة	الفارق	سطور وحدة الوزن	
½ حبة	se ½	se 3 - se ½	½ حبة - 3 حبة
1 حبة	se 1	se 22 - se 3	3 حبة - 22 حبة
½ حبة	se ½	se 23 - se 22	22 حبة - 23 حبة
1 حبة	se 1	se 29 - se 23	23 حبة - 29 حبة
1 حبة	se 1	igi.6.gal - se 29	29 حبة - 6/1 شاكل
5 حبة	se 5	gin 3/1 - igi.6.gal	6/1 شاكل - 3/1 شاكل
30 حبة	se 30	se gin - gin 3/1 igi.6.gal	3/1 شاكل - 6/1 1 شاكل
15 حبة	se 15	1- igi.6.gal se gin gin 3/1	6/1 1 شاكل - gin 3/1 1
30 حبة	se 30	gin 2 - gin 3/1 1	gin 3/1 1 - 2 شاكل
1 شاكل	gin 1	gin 19 - gin 2	2 شاكل - 19 شاكل
1 شاكل	gin 1	ma.na 3/1 - gin 19	19 شاكل - 3/1 مينا
6/1 مينا	ma.na 6/1	ma.na 1 - ma.na 3/1	3/1 مينا - 1 مينا
3/1 مينا	ma.na 3/1	3/1 1 - ma.na 1 ma.na	1 مينا - 3/1 1 مينا

Nougayrol. J., « Les Archives de 'Rap anu', Op cit, p. 256.

(¹)

Bordreuil .E., « Preliminary considerations for a typology....., Op cit , p.228

(²)

6/1 مينا	ma.na 6/1	2 - ma.na 3/1 1 ma.na	3/1 1 مينا - 2 مينا
1 مينا	ma.na 1	ma.na 20 - ma.na 2	2 مينا - 20 مينا
10 مينا	ma.na 10	ma.na 50 - ma.na 20	20 مينا - 50 مينا
10 مينا	ma.na 10	gun 2 - gun 1	1 طالنت - 2 طالنت
1 طالنت	gun 1	gun 20 - gun 2	2 طالنت - 20 طالنت
10 طالنت	gun 10	gun 60 - gun 20	20 طالنت - 60 طالنت

جدول رقم (08): استخدام النظام البابلي حسب اللوحات القياسية لأوغاريت

إن الفرق بين المصادر النصية و المكتشفات الأثرية لمعايير الأوزان يتمثل في أن وزن المعايير المكتشفة لا يصل إلى ما ذكر من كميات صغيرة لوحدة الوزن في النصوص الخطية، فمعايير الوزن تتراوح بين 1,1 غ إلى 28900 غ حسب فرضيات النصوص القياسية لرأس شمرا و بالتالي فهي تعكس النظام الرافدي أين تكون فيها قيمة الشاقل تتراوح بين 7,9-8,5 غ، و بالتالي فالوزن لـ 1,1 غ يوافق ما بين 23-25 حبة أما أقل من ذلك كما هو موضح في اللوحة الأولى من ½ إلى 22 و ½ حبة لا توجد لها معايير حقيقية في المصنف الأثري، و كذا وزن 28900 الذي يعادل بين 3400 شاقل و 3658 شاقل لكن ما يعادل 3600 شاقل يظهر في اللوحة الأولى و الثانية هو 01 طالنت (gun)، و بعدها من 01 طالنت و 10 مينا إلى غاية 60 طالنت لا توجد لها معايير وزنية حقيقية في المصنف الأثري كذلك، و ما يمكن استخلاصه هو أن المعادلة بين أنواع المعطيات بين صنفى المصادر سواء النصية الخطية و الأثرية لا يمكن مقارنتها ما بين القوائم النظرية الحسابية و المعايير التي تم العثور عليها من خلال الحفريات⁽¹⁾، لأن بعض السطور الملخصة للقياسات في قوائم اللوحات لا تعادل (لا توافق) المعايير المستعملة في الحياة اليومية في أوغاريت⁽²⁾، و بالعكس فإن ليس من المستحيل أن وظائف بعض النصوص كانت عملية خلال الحياة التجارية في المدينة.

I-II-6- أشكال المعايير السورية: مثلها مثل الأشكال التي عرفت شعوب الحضارات المجاورة لها، فقد تنوعت المعايير السورية من حيث أشكالها و منها: الأشكال النباتية،

⁽¹⁾ Courtois. J-C. , « Poids, Prix, Taxes et Salaires à Ugarit(Syrie) , Op cit ,p.122.

⁽²⁾ فالعلاقة المحددة بين معطيات نصوص اللوحات الخطية و المكتشفات الأثرية للمعايير دوما تكون حسابية، فالمعايير تدرس مع بعضها البعض فيزيائيا حسب (الشكل، المادة، القياس و الوزن) مع وجد من معثورات معها و بالخصوص كفف الموازين، لكن النصوص السومرية-الأكادية و كذا الأوغاريتية يجب دراستها بتمعن و بدقة للحصول على ترجمة صحيحة و إنشاء قراءة صحيحة لها، وبالتالي الحصول على مصنف خاص بالنماذج، و هذا بفهم أكثر عمق للقياسات الأوغاريتية في سوريا و محيطها المتوسطي و المحيط المجاور للحيثيين من الشمال.

الهندسية، الحيوانية، الآدمية. و ظهر هذا التنوع سواء في الشكل أو من حيث مادة الصنع في كل المعايير المكتشفة بمختلف المواقع السورية في "أبلاتل" (مردوخ)، الألاخ (تل عشانة)، (كركميش)، حلب، أوغاريت (رأس شمرا):

- **المعايير ذات شكل حبة الزيتون en Forme d'Olive**: و هي تتميز بشكلها الصغير و المتميز بشكل زيتونة بقاعدة مسطحة و نهايتي الطرفين على شكل جذعين مخروطيين (شكل رقم 24)، تبدوا من الأشكال البابلية القديمة⁽¹⁾، فمعايير مدينة أوغاريت (رأس شمرا) مثلا ذات شكل حبة الزيتون توافق المعايير اللوزية المصرية⁽²⁾، و منها على سبيل المثال 5 معايير:

- معيار من مادة الكلوريتيت chloritite ، زواياه و طريقة صناعته خشنة ، شكله لا يظهر متجانس، وجوانبه مصقولة، طوله 4,15 سم، قطره 2,33 سم، ارتفاعه 1,95 سم، و كتلته 26,5 غ ما يعادل 3 شاقل في نظام قياس الوزن الأوغاريتي مع قيمة شاقل قدره 8,83 غ (شكل رقم 25).

- معيار من الحجر الكلسي (الكالكار) يتميز بوجود خطين يبدآن من القمة و يمران من وسطه، طوله 2,35 سم، قطره 1,72 سم، ارتفاعه 1,45 سم، كتلته 9,1 غ ما يوافق 1 شاقل حسب النظام الأوغاريتي بقيمة شاقل قدره 9,1 غ (شكل رقم 26).

- معيار من مادة الحجارة السوداء (الهيمايتيت) ذو شكل منتظم نوع ما، قمته منتفخة، طرفي النهايتين مقوستين، جوانبه الطولية مسطحة و مصقول من كل جوانبه بعناية حيث يظهر بشكل براق، طوله 1,62 سم، قطره 0,75 سم، ارتفاعه 0,76 سم، كتلته 2,8 غ ما يعادل 3/1 شاقل في نظام الوزن لبلاد الرافدين بقيمة شاقل قدرها 8,4 غ (شكل رقم 27)

- معيار من الحجارة السوداء (الهيمايتيت)، شكله متطاوّل، طريقة صنعه متقنة بعناية، جوانبه مصقولة، طوله 4,71 سم، قطره 2,15 سم، و ارتفاعه 0,18 سم، كتلته 45,4 غ ما يعادل 5 شاقل في نظام وزن أوغاريت بقيمة شاقل قدرها 9,08 غ (شكل رقم 28)⁽³⁾

Thureau-Dangin, op cit, 1927, pp.70-71.

(¹)

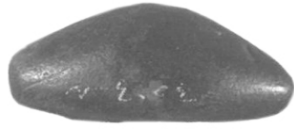
Cour-Marty. M.A., Op cit, 1990, p.24.

(²)

Bordreuil. E., « Les poids du palais royal », Op cit , pp.218-219.

(³)

- معيار من الحجارة السوداء (الهيمايتيت)، طوله 2,94 سم، قطره 0,12 سم، و ارتفاعه 0,98 سم، كتلته 10 غ، ما يعادل 1 شاقل في نظام قياس الوزن لأوغاريت بقيمة شاقل قدرها 10 غ (شكل رقم 29).



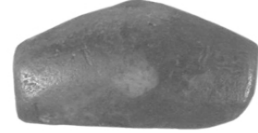
شكل 25: معيار من الكلوريتيت



شكل 24: معيار من الحجارة السوداء



شكل 27: معيار من الحجارة السوداء



شكل 26: معيار من الحجر الكلسي



شكل 29: معيار من الحجارة السوداء



شكل 28: معيار من الحجارة السوداء

Bordreuil .E., « Les poids du palais roya.l , Op cit , pp.218-219.

- المعايير ذات شكل حبة الزيتون

- **المعايير المقبية en Forme de Dôme**: تتواجد هي الأخرى بكثرة مثل ذات شكل حبة الزيتون، تتنوع أشكالها و لها ميزتين هندسيتين بحيث تبدو دائرية متجانسة من خلال محوها الذي يمر من وسطها عبر مركز القاعدة المسطحة و الدائرية، كما تتميز بارتفاعها من القاعدة إلى القمة (متطاولة بقطر كبير)، وظهرت في موقع "أبلا" مصنوعة من مختلف أنواع الحجارة⁽¹⁾، كما عثر على نماذجها في أوغاريت و تنقسم بدورها إلى ثلاثة أنواع: المعايير المضاعفة ذات قبة كروية أو شبه كروية بقاعدة مسطحة ، المعايير المخروطية، المعايير شبه المخروطية المقلوبة و المقبية.

أ- المعايير المضاعفة ذات قبة كروية بقاعدة مسطحة: هي معايير قبتها ذات شكل كروي أو شبه كروي، التجانس الكروي بحجم خشن، فهذه المعايير تشبه المعايير المصرية المضاعفة بقاعدة مسطحة⁽²⁾، كما وجدت في القصر الملكي لأوغاريت و منها:

- معيار من مادة الحجارة السوداء (الهيمايتيت)، مصنوع بطريقة جيدة و بعناية فائقة، رغم أن شكل النصف الكروي غير متجانس جيدا، الجوانب مصقولة جيدا، كتلته 8,5 غ ما يعادل 1 شاقل في نظام قياس الوزن لبلاد الرافدين بقيمة شاقل قدرها 8,5 غ (شكل رقم 30).

- معيار من معدن الرصاص⁽³⁾، قاعدته مقعرة في وسطها بشكل دائري حيث يتسع في جزء كبير منها و يظهر الحجم المقعر على شكل شبه كروي أكثر منه دائري، أما ذروته (قمته) فهي مضغوطة بشكل طفيف، قطره 6,1 سم، ارتفاعه 3,65 سم، كتلته 902,7 غ ما يعادل 100 شاقل في نظام قياس الوزن لأوغاريت بقيمة شاقل قدرها 9,027 غ (شكل رقم 31).

- معيار آخر من مادة الرصاص⁽⁴⁾، قاعدته مقعرة بشكل طفيف، به تشقق في جانب منه، قطره 6,05 سم، ارتفاعه 3,58 سم، كتلته 878,4 غ، ما يعادل 100 شاقل في نظام قياس الوزن لأوغاريت، بقيمة شاقل قدرها 8,784 غ (شكل رقم 32).

Ascalone .E. et Peyronel. L., 2006 ,Op cit , p.133. (1

Cour-Marty .M.A., « les poids égyptiens de précieux jalons archéologiques », Cahiers de (2
recherches de l'institut de papyrologie, N°12 société urbaine en Egypte et au Soudan ,1990. ,p. 25 et
33, fig.05.

Schaeffer. C., Op cit, 1962 ,p.72, fig.60. (3

Ibid ,p.95. (4

- معيار من مادة الرصاص أيضا، قاعدته ذات حجم صغير، قمته مقوسة، قطره 1,54 سم، ارتفاعه 1,52 سم، كتلته 22,5 غ، ما يعادل 3 شاكل في نظام قياس الوزن لكركميش بمقدار قيمته 01 شاكل بقيمة شاكل قدرها 7,5 غ (شكل رقم 33).

- معيار من الحجر الكلسي⁽¹⁾، قاعدته مسطحة و القمة مقوسة و منتفخة، قطره 0,42 سم، ارتفاعه 0,25 سم، كتلته 82,8 غ، ما يعادل 10 شاكل في نظام قياس الوزن لبلاد الرافدين، بقيمة شاكل قدرها 8,28 غ (شكل رقم 34).

- معيار آخر من الحجر الكلسي، قاعدته مسطحة و قمته منتفخة أو مقوسة، قطره 1,14 سم، ارتفاعه 0,95 سم، كتلته 1780 غ، ما يعادل 200 شاكل في نظام قياس الوزن لأوغاريت، بقيمة شاكل قدرها 8,9 غ (شكل رقم 35).

ب- المعايير المخروطية: شكل هذه المعايير يشبه شكل المعايير المخروطية المصرية⁽²⁾، مثاله معيار وجد في القصر الملكي لأوغاريت ذو مقطع مخروطي، قمته محدبة قليلا، قاعدته مسطحة و مقعرة بشكل طفيف جدا، قطره 2,11 سم، ارتفاعه 1,44 سم، كتلته 44,1 غ، ما يعادل 05 شاكل في نظام قياس الوزن لأوغاريت، بقيمة شاكل قدرها 8,82 غ (شكل رقم 36)⁽³⁾.
ج- المعايير شبه مخروطية مقلوبة: و يتميز شكل هذه المعايير بقمة ذات شكل قبة، فهي ذات شكل شبه مخروطي مقلوب و قمة مقوسة و شبه كروية تشبه القبة، و هذه المعايير تشبه نوع المعايير شبه المخروطية المصرية⁽⁴⁾، و منها:

- معيار مصنوع من خليط نحاسي، له شكل شبه هرمي مقلوب تعلوه قبة على شكل شبه كروي، قاعدته مسطحة و مقعرة بشكل دائري طفيف، قطره 6,58 سم، ارتفاعه 5,31 سم، كتلته 918 غ، ما يعادل 100 شاكل في نظام قياس الوزن لأوغاريت، بقيمة شاكل قدرها 9,18 غ (شكل رقم 37).

- معيار من الحجر البركاني، جوانبه مصقولة، شكله متجانس، قطره 19,8 سم و ارتفاعه

Schaeffer .C., Op cit, 1962, p.99.

(¹)

Cour-Marty .M.A., Op cit, 1990, p. 31, fig.03.

(²)

Bordreuil. E., « Les poids du palais royal », Op cit , pp.224.

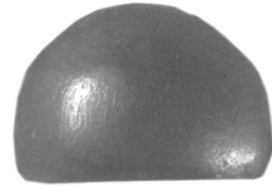
(³)

Cour-Marty .M.A., Op cit, 1990, p. 31, fig.03.

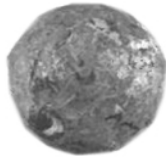
(⁴)

12 سم، كتلته 9173,1 غ ما يعادل 1000 شاقل في نظام قياس الوزن لأوغاريت، بقيمة شاقل قدرها 9,173 غ (شكل رقم 38).

- معيار من الحجر الكلسي الأبيض المائل للأزرق، قطره 5,45 سم، ارتفاعه 3,5 سم، أما كتلته 178,7 غ ما يعادل 20 شاقل في نظام الوزن لأوغاريت، مع قيمة شاقل قدرها 8,935 غ (شكل رقم 39)⁽¹⁾.



شكل 30: معيار مقبب من الحجارة السوداء شكل 31: معيار مقبب من الرصاص



شكل 32: معيار مقبب من الرصاص شكل 33: معيار مقبب من الرصاص

Bordreuil. E., « Les poids du palais royal », Op cit , pp.226.

(¹)



شكل 35: معيار من الحجارة الكلسية



شكل 34: معيار من الحجارة الكلسية



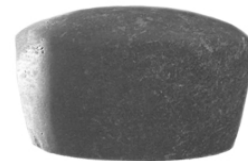
شكل 37: معيار شبه مخروطي



شكل 36: معيار ذو شكل مخروطي



شكل 39: معيار من الحجارة الكلسية



شكل 38: معيار من الحجارة البركانية

- المعايير المقببة و المخروطية و شبه المخروطية المقلوبة

Bordreuil .E., « Les poids du palais royal , Op cit , pp.224-229.

- **المعايير المخروطية en Forme Conique** : هذا النوع من المعايير أشكالها متجانسة بشكل متناظر من خلال محورها القاعدي الذي يمر من وسطها، و ذات قاعدة مسطحة و دائرية، لهذه المعايير قطر سفلي كبير، و قطر علوي(في القمة) صغير، و عثر عليها في موقع أبل(رأس شمرا) ⁽¹⁾ ، و هذه المعايير تشبه المعايير المخروطية المصرية⁽²⁾، و منها:

- معيار من مادة الكلوريتيت cloritite شكله مخروطي ، قمته حادة و جوانبه مصقولة أما طريقة صنعه متوسطة، قطره 1,57 سم، ارتفاعه 0,13 سم، و كتلته 3,8 غ ما يعادل 1/2 شاقل في نظام قياس الوزن لكركميش، بقيمة شاقل قدرها 7,6 غ(شكل رقم 40) .

- معيار من مادة الحجارة السوداء "Hématite" على شكل مخروطي ، قاعدته مسطحة، و ذو قمة مسطحة و بها انتفاخ طفيف جدا ، تصميمه معتدل من القاعدة إلى القمة، طريقة صناعته متقنة، جوانبه مصقولة بطريقة جيدة و بعناية، قطره 1,77 سم، ارتفاعه 2,38 سم، كتلته 18,8 سم، ما يعادل 2 شاقل في نظام قياس الوزن لأوغاريت، بقيمة شاقل قدرها 9,4 غ (شكل رقم 41) ⁽³⁾ .

- معيار من مادة الحجارة السوداء "Hématite" ذو شكل شبه مخروطي على ما يبدو من خلال شكله أنه جزء نصف معيار ذو شكل حبة الزيتون بطرفين مخروطيين و نهايتين مسطحتين، جوانبه مصقولة، قطره 1,73 سم، ارتفاعه 0,22 سم، و كتلته 19,3 سم، ما يعادل 2 شاقل في نظام قياس الوزن لأوغاريت، بقيمة شاقل قدرها 9,65 غ(شكل رقم 42).

- **المعايير الأسطوانية Cylindrique**: يتميز هذا النوع من المعايير بقاعدة و قمة دائريتين و مسطحتين، و شكل اسطواني، و قد عثر في القصر الملكي لأوغاريت على معيار اسطواني من مادة الهيماتيت Hématite شكله متجانس حول محور عمودي يمر بوسط القاعدة و القمة، ذو قاعدة و قمة مسطحتين و دائريتين، قطره 2,61 سم، ارتفاعه 2,86 سم، و كتلته 69,6 غ، ما يعادل 10 شاقل لنظام قياس الوزن لكركميش مع قيمة شاقل قدرها 6,96 غ(شكل رقم 43) ⁽⁴⁾ .

Ascalone. E.et Peyronel. L., 2006 ,Op cit , pp.133-134. (1

Cour-Marty. M.A., Op cit, 1990 ,p. 26 et p.34, fig.06. (2

Bordreuil .E., « Les poids du palais royal , Op cit , p.227. (3

Ibid, p.228. (4

- المعايير ذات الشكل المتوازي الأضلاع Parallélépidique: الشكل النظري لهذه المعايير هو شكل متوازي الأضلاع تماما، ما يوافق حجم محدد بستة جوانب متوازية مثنى مثنى، و يظهر هذا الشكل من خلال معايير عثر عليها بالقصر الملكي لأوغاريت، فهي تتميز بجانبين على الأقل مسطحين و متوازيين في القاعدة و القمة، أما الجوانب الأخرى يمكن أن تكون بالتقريب مسطحة و متوازية تقريبا، و زواياها بين الجوانب دوما مقوسة و ليست حادة، و هي تشبه إلى حد كبير المعايير المربعة و المتوازية الأضلاع المصرية⁽¹⁾، كما تشبه المعايير المتوازية الأضلاع بيبلوس Byblos⁽²⁾ تماما، و كذا المعايير لبلاد الرافدين في نيبور Nuppur⁽³⁾، و منها:

- معيار من مادة الحجارة السوداء Hématite، قاعدته مسطحة و القمة منتفخة نسبيا مقطعه الطولي يشبه إلى حد ما شكل مثلث، الأوجه الجانبية متقابلة و متوازية، أما مقطعه أو تصميمه الجانبي فهو يشبه المضلع ، طوله 1,28 سم، قطره 1,08 سم، و ارتفاعه 0,92 سم، كتلته 3,5 غ ما يعادل ½ شاقل في نظام قياس الوزن لأوغاريت، و يشبه المعايير المربعة و المتوازية الأضلاع المصرية⁽⁴⁾، و يمكن أن يقارن كذلك بالمعايير ذات شكل المعين rhomboïdaux المصرية⁽⁵⁾ (شكل رقم 44).

- معيار مصنوع من مادة الكلوريتيت cloritite يميل إلى اللون الأخضر⁽⁶⁾، قاعدته و قمته مسطحتين و متوازيتين مع بعضهما البعض، لكن المقطع الطولي مخروطي الشكل، على عكس الواجهتين الجانبيتين فهما ملتويتين أو منحنيتين بشكل طفيف، جوانبه مصقولة و طريقة صنعه جيدة و متقنة، طوله 1,78 سم، سمكه 0,11 سم، ارتفاعه 0,082 سم، كتلته 2,9 غ ما يعادل 3/1 (ثلث) شاقل في نظام قياس الوزن في أوغاريت، بقيمة شاقل قدرها 8,7 غ (شكل رقم 45).

Cour-Marty. M.A., Op cit, 1990, p. 37, fig.09. (1)

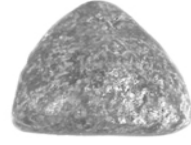
Durand, Op cit, 1958 ,pl. 185, N 9818. (2)

Hafford, , 2005, Op cit, p. 355 et p.382, fig.06. (3)

Cour-Marty .M.A., Op cit, 1990, fig.09, N 18 et N 31. (4)

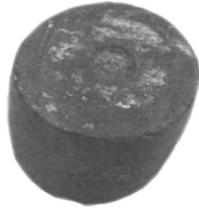
Ibid, p.38, fig.10. (5)

Schaeffer. C., Op cit, 1962, p.99. (6)



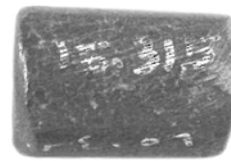
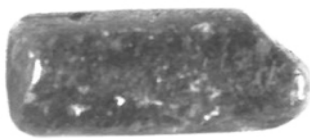
شكل 41: معيار مخروطي من الهيماتيت

شكل 40: معيار هرمي من الكلوريتيت



شكل 43: معيار اسطواني الشكل

شكل 42: معيار مخروطي من الهيماتيت



شكل 45: معيار ذو شكل متوازي الأضلاع

شكل 44: معيار ذو شكل متوازي الأضلاع

C. Schaeffer, Op cit, 1962, p.99.

- المعايير المخروطية، الاسطوانية و المتوازية الأضلاع

- **المعايير البيضاوية الشكل en Forme Ovoïde**: تتميز بشكلها البيضاوي، و تشبه كثيرا المعايير البيضاوية المصرية⁽¹⁾، و قد عثر عليها في موقع "أبلا" و تميزت بها نماذج المعايير كبيرة الحجم مصنوعة من الحجارة الكلسية أو من البازلت (البركانية)⁽²⁾، و عثر كذلك في القصر الملكي لأوغاريت على معيار من هذا الصنف، مصنوع من مادة الكلوريتيت cloritite على شكل بيضوي، له قاعدة مسطحة و قمته منتفخة قليلا، طوله 3,17 سم، قطره 2,02 سم، و ارتفاعه 1,78 سم، كتلته 17,4 غ ما يعادل 2 شاقل في نظام قياس الوزن لأوغاريت، بقيمة شاقل قدرها 8,7 غ (شكل رقم 46).

- **المعايير المجسمة (الحيوانية و الآدمية)**: تسمية المعايير المجسمة poids figurés تعطينا تنوع كبير في الشكل، فقد عثر في موقع أبلا على معيار على شكل بطة و معايير كذلك على شكل صيد جالس و التي يمكن أن تكون خاصة بالمعايير الرسمية في القصر و هي تشبه أحد المعايير التي عثر عليها بموقع "الألاخ"، فعامة هذا النوع من المعايير يوحي بالمعايير الملكية، كما عثر بموقع الألاخ على معيار ذو شكل ضفدع من مادة الهيماتيت⁽³⁾ و هذا النوع من المعايير الحيوانية تشكيلته لم تلاحظ في المواقع السورية حتى في بلاد الرافدين قليلة و نادرة، فهو يمثل 1/2 شاقل لوحدة 9,4 غ فقط و يشبه معيار موقع "لارصا larsa" و آخر عثر عليه في موقع "سوس Suse" جنوب بلاد الرافدين، و عثر على نماذج لمعايير في القصر الملكي لأوغاريت منها معيار على شكل آدمي Anthropomorphe على شكل رأس لآله باس Bès، و ثلاثة معايير حيوانية Zoomorphes من بينها معيارين على شكل بطة و معيار على شكل ثور⁽⁴⁾:

أ- المعيارين على شكل بطة مصنوعين من مادة العقيق calcédoine، و يمثلان نحت صغير دائرين و يتميزان بطريقة صنع دقيقة و متقنة، الرأس يتشكل من منقار مائل إلى الخلف و موضوع على ظهر البط، أما الجسم متجانس من خلال مقطع طولي، متسع للأمام مقارنة بالخلف ينتهي بشكل مخروطين و يحتوي على قاعدة شبه مسطحة، جوانبه مصقولة بعناية و بطريقة متكاملة و متناهية لتجانس الشكل مع تلك العروق اللونية للحجارة المنتظمة

Cour-Marty. M.A., Op cit, 1990, p.36, Fig. 08.

Ascalone. E.et Peyronel. L., 2006, Op cit , p.134.

Ibid, p.138.

Bordreuil .E., « Les poids du palais royal », Op cit , pp.230.

(1)

(2)

(3)

(4)

كطبقات متتالية، و هذا النوع من الأشكال لمعايير البطة poids-canard نادرة جدا في أوغاريت، و شهد رواجاً كبيراً منذ الفترة البابلية القديمة في بلاد الرافدين مثلما في أور و أوروك⁽¹⁾ و حتى في مدينة سوس Suse⁽²⁾، و معروفة كذلك في مصر⁽³⁾ كما عثر عليها كذلك في رأس شمرا مصنوعة من مادة الحجارة السوداء (Hématite)⁽⁴⁾، كما وجدت معايير على شكل بطة في موقع آلاخ Alalakh بسوريا⁽⁵⁾، و النموذجين الوحيديين الذين عثرا عليهما في القصر الملكي لأوغاريت و هما:

- معيار يحمل ثقب طولي و متوازي على مستوى القاعدة، طوله 1,89 سم، سمكه 1,1 سم، و ارتفاعه 1,38 سم، كتلته 3,2 غ ما يعادل 3/1 (ثلث) شاقل لنظام قياس الوزن لأوغاريت مع قيمة شاقل قدرها 9,6 غ (شكل رقم 47).

- معيار يحمل ثقبين، الأول بشكل طولي و موازي للقاعدة، أما الثاني يوجد في القاعدة و بشكل عرضي، طوله 2,31 سم، قطره 1,26 سم، ارتفاعه 1,61 سم، كتلته 5,2 غ ما يعادل 3/2 (ثلاثي) شاقل في نظام قياس الوزن لكركميش، مع قيمة شاقل قدرها 7,8 غ (شكل رقم 48).

أما المعيار الحيواني فهو على شكل ثور Bovidé جالس، مصنوع من خليط نحاسي مقولب، يحتوي على قاعدة مسطحة مع إمكانية وجود شكل مقعر بها، طوله 5,07 سم، سمكه 1,53 سم، ارتفاعه 3,14 سم، كتلته 36,2 غ، و يمكن أن يكون يمثل شكل حيوان تيس bouquetin أو بقر الوحشي أكثر منه ثورا Bovidé (شكل رقم 49)⁽⁶⁾، و قد وجدت معايير عديدة حيوانية مصنوعة من خليط نحاسي في موقع رأس شمرا من عدة حيوانات (حيوان ثدييات، دلفين، قط، معزة، تيس bouquetin أو بقر الوحشي، الأبقار)، و على شكل أسماك، على شكل طيور، و هناك معايير أخرى مشابهة عثر عليها في فلسطين، قبرص و تركيا

⁽¹⁾ Thureau-Dangin, Op cit , 1927, pp.69-73. Hafford, 2005, pp.351-352.

⁽²⁾ Arnaud .D., Calvet .Y.et. Huot .J-P, Op cit , ,pp.28-29. Et Ascalone et Peyronel, 1999, p.365.

⁽³⁾ Cour-Marty. M.A., Op cit, 1990, p.27.

⁽⁴⁾ Bordreuil .E., « poids d'un talent », « poids inscrit en forme d'olive », « poids en forme de canard », In Catalogue d'exposition :Le royaume d'ougarit aux origines de l'alphabet, paris, 2004, p.212.

⁽⁵⁾ Arnaud. D., Op cit, 1967, pp.151-155.

⁽⁶⁾ Bordreuil. E., « Les poids du palais royal », Op cit , p.232.

يمكن مقارنتها معها و تعود كلها إلى عصر البرونز الحديث (القرن 20-10 ق.م)، كما عرف هذا النوع من المعايير الحيوانية في مصر منذ عهد الأسرة الثامنة عشرة⁽¹⁾.
و المعيار ذو شكل رأس آدمية، مصنوع من خليط نحاسي، يشكل رأس الإله باس Bès⁽²⁾ (شكل رقم 50)، عرضه 4,08 سم، سمكه 2,79 سم، ارتفاعه 3,5 سم، كتلته 81,4 غ، و هو مرمم بجبس في قاعدته، و من خلال شكله فهو خاص فقط بأوغاريت فقد عرف إلا في القصر الملكي لأوغاريت⁽³⁾.

Cour-Marty .M.A., Op cit, 1990, p.27.

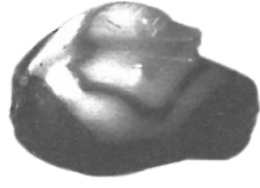
(¹)

Schaeffer. C., Op cit, 1962, p.99.

(²)

Bordreuil. E., « Les poids du palais royal », Op cit , p.233.

(³)



شكل 47: معيار ذو شكل بطة

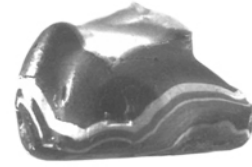


شكل 46: معيار بيضاوي الشكل



شكل 49: معيار ذو شكل تيس؟

Bordreuil. E., « Les poids du palais royal..... », Op
cit , pp.230-233.



شكل 48: معيار ذو شكل بطة



شكل 50: معيار على شكل رأس آدمي

- خلاصة:

تشهد المصادر الكتابية و الأثرية على أن التأثيرات لجنوب بلاد الرافدين للنظام الستيني في بنيته و تركيبته ظهرت في الأنظمة القياسية في مناطق شمال غرب سوريا، فالانتقال من قلب الهضبة الرافدية إلى ماري(تل الحريري) يثبت وحدة الشاقل الرافدي المستخدم و المينا المتكونة من 60 شاقلًا فهي تشترك مع عادات و تقاليد الجارة للهضبة الرافدية، و إلى اتجاه قطنة Qatina إلى الغرب على يمين نهر تل الحريري l'Oronte وحدة المينا تنقسم إلى 60 شاقلًا، من خلال نصوص اللوحات الخطية، و هذا لا يختلف عن حالة "حلب" في الشمال أين استخدم الشاقل المسمى "الرافدي" 8,4غ، مدينة "كركميش" تقع هي الأخرى إلى الشمال على يمين نهر الفرات أعطتنا الدليل و الشاهد على توسعات التأثيرات لبلاد الرافدين، فإذا كانت الوحدة الأساسية لمعيار الشاقل المستعمل فيها يوافق قيمة 7,8غ فإن تركيبة وحدة المينا بقيت تحتوي على 60 شاقلًا و التي تعود إلى جنوب بلاد الرافدين، و إلى مناطق الغرب السوري بالقرب من الحوض المتوسطي و التي تمتلك نظامها القياسي الخاص بها و المؤسس على شاقل أوغاريتي قيمته 9,4غ و المينا 50 شاقلًا فقد استخدم إلى جانبه منذ عصر البرونز القديم شاقل 7,8غ ذو التقسيم الستيني الرافدي الأصل مثلما تشهد عليه الوثائق و المعطيات الأثرية و الكتابية لموقع الألاخ و أوغاريت⁽¹⁾.

كما اتفق أغلب الباحثين إلى جانب التأثير الرافدي الناتج عن طبيعة ثقافية على وجود أربعة أنظمة وزنية سادت في سوريا و هذا منذ دراسات الباحث د. أرنوا D. Arnaud سنة 1967 و دراسات الباحث ن. باريس. N. Parise سنة 1970، و على الدور الذي لعبته المعادلات و الموافقات (les equivalences) في التبادلات التجارية ما بين المدن الرئيسية السورية و المناطق البعيدة، و هذا ما يعطي فكرة و أهمية قصوى عن إعادة تركيب المسالك التجارية، فمن خلال مصنف الأوزان لكل من مدن "الألاخ" و "أبلا" و خاصة أوغاريت⁽²⁾ يتبين مساهمة هذه المدن في ثلاثة مسالك تجارية: المسلك الأول نحو البحر المتوسط

⁽¹⁾ Chambon.G., Les systèmes métrologiques et numériques syriens dans la documentation cunéiforme (d'EBLA à EMAR(III-II millénaires),Thèse de Doctorat, Ecoles pratiques des Hautes études, T I, Dec. 2005, p.36.

Ibid,p.255.

⁽²⁾ انظر:

و مصر، و الثاني نحو جنوب شرق بلاد الرافدين عبر مدينة ماري و المسلك التجاري الثالث مع مناطق الأناضول و شمال سوريا.

تتمثل وحدات معايير الشاقل للأنظمة الوزنية الأربعة في⁽¹⁾:

أ- الشاقل الأوغاريتي 9,4غ: هذا الشاقل عادة ما كان يدعى الشاقل المصري أو الأوغاريتي، فالباحث ن. باريس. Parise N. أرجع بأنه ظهر في مصر خلال الأسرة الخامسة، و كان يسمى "Qdt" و قد كان هو دليل العلاقة بين المناطق الفلسطينية و المصرية، كما كان هو المعيار الأكثر استخداما في نهل النيل خلال عهد الأسرة الثامنة عشر، كما استخدم هذا المعيار الأساسي قديما في سوريا ابتداء من عصر البرونز القديم، و هو المعيار الأكثر وجودا على الساحل السوري الفلسطيني خلال عصر البرونز الحديث، عثر عليه أيضا في أوغاريت أين كانت له خصوصية حيث كان يمثل المعيار الأساسي، إلى جانب معايير أخرى متداولة.

ب- شاقل كركميش 7,8غ: استخدم هذا الشاقل طيلة فترة البرونز، كما عثر عليه في أبلا EBLA (رأس شمرا) خلال عصر البرونز القديم و الأوسط موازاة مع الشاقل الأوغاريتي 9,4غ، و قد عثر عليه كذلك في عدة مواقع: تل سويحات، بيبيلوس، تاب غاورة و حتى في جنوب بلاد الرافدين في "أور"، كما ظهرت وحدة المينا الخاصة بكرميش تزن 470غ و تحتوي على 60 شاقل ل 8,7غ.

ج- الشاقل الرافدي 8,4غ: و هو الأكثر اكتشافا في بلاد الرافدين، و يعادل 60/1 من مينا 505غ، و البعض من نماذج المعايير له ترجع لبداية منتصف الألفية III ق.م، كما عثر عليه في مصنف الأوزان لأبلا(رأس شمرا) المؤرخة بعصر البرونز القديم، ماري، الألاخ، و يعتبر المعيار الأكثر استعمالا من طرف التجار الآشوريين و هو أصل وحدة "داريك Daric" الفارسية للألفية I ق.م.

د- الشاقل الأناضولي "الحيثي" 11,75غ: حسب الباحث د. أرنو. Arnaud D. فقد جاء هذا المعيار من طرف الحيثيين إلى سوريا الشمالية، و قد استخدم في سوريا منذ عصر البرونز القديم إلى عصر البرونز الأوسط كما أثبتته حفريات "أبلا"، "بيبيلوس" و طرطوس.

Chambon.G., Les systèmes métrologiques.....,Op cit, T II, pp.255- 256.

(¹)

إضافة لما استخلص من معايير أساسية أسست لأنظمة وزنية مختلفة في سوريا، فإن إشكالية ما يسمى "المقياس" أو "المعيار الموحد" لا زالت قائمة ليومنا هذا و هي محل بحث متواصل، فهل يمكن أن يكون هناك "قياس موحد Norme" يستخدم للتبادلات التجارية بين ممالك و شعوب المنطقة دون اللجوء إلى المعيار الأساسي لكل مملكة أو مدينة أو ناحية؟ و كل البحوث الأثرية التي تجرى حاليا في هذا المجال المتخصص هي من أجل إيجاد ذلك. إن معايير الأوزان المستعملة في التبادلات التجارية يعثر عليها في الأماكن التي شهدت نشاطات تجارية، و لابد أن تكون لها خصوصية مميزة عن معايير الأوزان التي تحفظ في المعابد أو في قبور الشخصيات المهمة، و هذه النظرة المتعلقة بالمحيط و الوظيفة جعلت العديد من الباحثين يقترحون إلى جانب معيار "مقياس" تجاري موحد يعادل و يوافق مختلف الأنظمة، له صفتين مميزين الأولى إيديولوجية دينية و رمزية من خلال الاحتفاظ بالمعايير في المعبد مثل معبد الإله "شمس" إله العدل و المساواة لكل شيء، في بعض الخواتم Sceaux للفترة الأكادية يظهر هذا الإله يستعمل ميزان ليزن نماذج من المعايير مما يبرز العدالة السائدة، و هذا ما تشهد عليه عملية تقديس الموازين و المعايير في الحضارات القديمة الأخرى كالحضارة المصرية و غيرها، أما الصفة الثانية فله وظيفة اقتصادية و يلعب دورا هاما كقياس أو معيار رسمي كضامن أساسي من طرف السلطة الملكية لمجموع وحدات الوزن⁽¹⁾.

إن وحدة المينا ل 470 غ تشكل قيمة وزنية استخلصت من العلاقات بين أنظمة قياس الوزن التي تعتمد على معايير أساسية مختلفة خلال الألفية III ق.م (شاكل 7,8 غ، 9,4 غ و 11,75 غ)، هذه الشراكة التي عادة ما ترجع إلى مجموعة معايير تعتمد على أحد المعايير الأساسية الثلاثة هي مرتبطة بمستوى إقليم جغرافي معين يغطي جزء من منطقة الأناضول و الشمال الغربي لسوريا، و هذه الشراكة الموجودة لأحد المعايير الأساسية المشتركة ليست نتاج لا لإصلاحات قياسية فرضت من طرف سلطة سياسية و لا من تأثيرات ثقافية مهيمنة، و إنما هي ثمرة اتفاق و إجماع موجهة لتسهيل التبادلات التجارية من دون المساس أو محاولة إزالة الخصوصيات المحلية.

Chambon.G., Les systèmes métrologiques.....,Op cit, T I, pp.38.

(¹)

الفصل الثاني

فيلسوف الوزن في مصر
العلمية

- نظرة عامة عن القياسات في مصر:

إن وحدات قياس الطول التي استعملت في مصر القديمة (الفرعونية) اشتقت هي الأخرى من عدة أجزاء لجسم الإنسان، مثل ما كان عند العديد من المجتمعات القديمة. كانت الوحدة الأساسية لقياس الطول هي الذراع أو بالأحرى الأذرع لأن هناك أكثر من نموذج واحد لأصناف الذراع المصرية القديمة: الذراع الملكي، الذراع المقدسة، الذراع المصرية. و كل صنف من هذه الأذرع تحتوي على عدة أجزاء لوحدات أساسية مكونة منها (تختلف من حيث المقاس أي عدد الوحدات الجزئية المكونة لها).

و هذا ما يدلنا على أن الرياضيين المصريين القدماء اعتمدوا على منظومة عشرية Décimal و إضافية (مضاعفة)، و ذات وحدات جزئية فهذه المنظومة لا تعرف الرقم "0" الصفر، فيوجد رمز هيروغليفي لكل قدرة أو سعة قدرها 10، فكل العمليات الحسابية البسيطة و المعقدة تعطينا مضاعفات، و بالتالي فإن منظومة القياس المصرية لم تعرف الصفر و لا قيمة الرقم الدالة على وضعه (حاله)، فقد استعملوا الأجزاء الصغيرة لوضع و إيضاح القيم الأقل (الصغيرة) من الوحدة الأساسية، و هذه الأجزاء كانت زائدة فقط عن أجزاء الوحدة مثلا بالخصوص $3/2$ ، $4/3$. فنستخلص أو نبرز نمطين أو منظومتين للقياسات استعملت في حالات مختلفة تماما⁽¹⁾.

الأولى: منظومة تقليدية (اعتيادية) و هي الناتجة عن الذراع الملكي، تتعلق بالنموذج الذي نجده في المصادر مرتبط بالهندسة المعمارية، و هذه المنظومة تسمى حسب الباحث "يفارسن Everson " نظام قياس مجزأ بحسب الأصابع " *Système à division digital*، فالمصريون القدماء استمدوا هاته المنظومة لتهيأة المشاريع المعمارية، فمن خلال النصوص القديمة التي تتحدث عن بنايات المعابد تبين لنا مقاسات هذه الوحدة في قاعاتهم المختلفة. الثانية: منظومة فنية Artisanal ناتجة عن الذراع المقدسة، و عدد الأجزاء لهاته الوحدة الأساسية أقل من عدد الأجزاء في المنظومة الاعتيادية (التقليدية)، و تسمى هذه المنظومة حسب الباحث إيفارسن Everson : منظومة تعتمد على تقسيمات لأجزاء الأونصة (الأوقية) " *Système à division onciale*، و قد استعمله المصريون القدماء لوضع مقياس

Carlotti .J-F., Extrait des calliers de karnak, CFEETK 10 , 1995, p. 128 .

⁽¹⁾

(قالب) تصويري موجه للقبور و لمعابد، و في بعض الأحيان استعمل في حفر الأنفاق مما يسمح لنا بتقسيم العمل اليومي المؤدى.

و هذه المنظومة للقياس موجهة للأعمال الفنية التي تسمح بالتصوير للملوك(الملكي) و الديني و لا توجد أي حالة موجهة بهذه المنظومة إلى أعمال لبناء المباني.

-منظومة القياس المجزأة(المقسمة)بحسب الأصابع "Système à division digital":

وحدة القياس لهذه المنظومة هي الذراع الملكي أو الذراع الكبيرة و هي الوحدة التي كان المصريون القدماء يعتمدون عليها، طولها تقريبا 52,3748 سم، ربما كان مشتقا من كوديا Gaudea حاكم مدينة " لكاش Lagash" في ما بين النهرين في العهد السومري(2141-2122 ق.م)، و استمرت في الاستعمال إلى مدى التاريخ⁽¹⁾.

و تتكون من 28 أصبعا Doigts أو 07 راحة اليد le Palme حتى حكم الأسرة 25، و ابتداءا من الاصلاحات الميتروولوجية (القياسية) خلال حكم الأسرة 26 أصبحت تتكون من 24 أصبعا أو 06 راحة اليد de Palme و تسمى هذه الأخيرة لتميزها عن الذراع الملكية بالذراع الملكية الاصلاحية " Coudée royales réformée".

إن قيمتها تتمثل في المسافة (البعد) القياس بين نهاية الأصبع الوسطى(الكبرى) و مفصل الذراع عند الثقب (Creux du coude).

تقسيم الذراع إلى 07 راحات اليد Palme هي من ميزات الذراع المصرية، فعدة أذرع أخرى استخدمت في الشرق الأدنى و الأوسط تنقسم أو تتجزأ إلى 06 راحات لليد.

و تتضح لنا أجزاء الذراع فيما يلي:

-وحدات قياسية تتبع الوحدة الأساسية "الذراع"⁽²⁾:

- الأصبع (db)le doigt هو يمثل أصغر جزء في الذراع الملكية

و قيمته الجزئية: الذراع الملكية: 28/1.

الذراع الملكية الإصلاحية (بعد الإصلاحات): 24/1.

و قيمته العادية : يعادل عرض الأصبع.

- راحة اليد (ssp)la palme و هي تمثل 04 أصابع

¹ (محمود الجليلي، المكايل و الأوزان و النقود العربية، دار الغرب الاسلامي، الطبعة الأولى، 2005، ص.69.

² Carlotti .J-F., Op-Cit, pp. 129-130 .

- و قيمتها الجزئية: الذراع الملكية: 7/1.
- الذراع الملكية الإصلاحية: 6/1.
- و قيمتها العادية: عرض راحة اليد مفتوحة، و تقاس من ميلاد الأصابع.
- وهناك وحدات قياسية أخرى:
- اليد (drt)la main: تعادل 05 أصابع.
- و قيمتها الجزئية: الذراع الملكية: 28/1+7/1.
- الذراع الملكية الإصلاحية: 24/1 + 6/1.
- و قيمتها العادية: عرض راحة اليد مفتوحة بما فيها الأصبع الأولي (le pouce).
- النعل (tbt)la sandale: و هي تعادل بالنسبة للذراع الملكية: 05 أصابع و 5/3، أما بالنسبة للذراع الملكية الإصلاحية: 04 أصابع و 5/4.
- و قيمتها الجزئية: قبل و بعد الإصلاحات هي 5/1.
- القبضة (mmt)le poigne: و يمثل 06 أصابع.
- و قيمتها الجزئية: الذراع الملكية: 14/1+7/1.
- الذراع الملكية الإصلاحية: 4/1.
- و قيمتها العادية: تعادل ارتفاع القبضة بما فيها الأصبع الأولي (le pouce).
- ضعف راحة اليد le double palme: و هي تعادل ضعف راحة اليد (مرتين راحة اليد أي 08 أصابع.
- و قيمتها الجزئية: الذراع الملكية: 28/1+4/1.
- الذراع الملكية الإصلاحية: 3/1.
- و قيمتها العادية: مرتين عرض راحة اليد تقاس من ميلاد الأصابع.
- الشبر الصغير le petit empan (pdt srlt): و هو يمثل 12 أصبعا أو 03 ثلاث راحات اليد.
- و قيمته الجزئية: الذراع الملكية: 28/1+7/1+4/1.
- الذراع الملكية الإصلاحية: 2/1.

و قيمته العادية: تمثل الطول أو المسافة بين أقصى الأصبع الأولى (le pouce) و الأصبع الصغرى عندما تكون اليد مفتوحة عن آخرها، و قد استخدم المصريون القدماء الشبر لقياس المسافات الصغيرة.

- الشبر الكبير (le grand empan) (pdt It): و هو يعادل 14 أصبعا أو 03 ثلاثة راحات اليد و نصف.

و قيمته الجزئية: الذراع الملكية: 2/1.

الذراع الملكية الإصلاحية: 12/1+2/1.

-الذراع المقدسة La Coudée Sacrée (mb.dsr) و هي تعادل 16 أصبعا أو 04 راحات اليد، و تسمى أيضا الذراع المصرية عند بعض الباحثين و هي تعادل الذراع السومرية Samos، فقد ذكرها هيرودوت في كتابه عند قوله: "أن المحارب المصري كان يخصص له مساحة من الأرض مقدارها 100 ذراع مصري"، كما ذكر هو الآخر أن مقاسات القاعدة لهرم الجيزة: " كل ضلع يعادل 100 ذراع أو قدم و هي تعادل الذراع المصرية⁽¹⁾.

و قيمتها الجزئية: بالنسبة للذراع الملكية: 14/1+2/1.

و بالنسبة للذراع الملكية الإصلاحية: 3/2.

و قيمتها العادية هي : المسافة الموجودة بين مفصل اليد(معصم اليد)

و مفصل الذراع عند الثقب (creux du coude)، فهي تعادل القدم الإغريقية و الرومانية.

-الذراع الريمن (RMN)Remen: يوجد في المقاييس المصرية وحدة طول تسمى ريمن remen، مقدارها 20 أصبعا أو 05 راحات اليد⁽²⁾.

و قيمتها الجزئية: بالنسبة للذراع الملكي: 14/1+7/1+2/1.

بالنسبة للذراع الملكي الإصلاحية: 6/5.

و قيمته العادية هي المسافة بين الكتف و مفصل الذراع عند

الثقب (creux du coude).

⁽¹⁾ Paucton. J-A, Métrologie ou Traité des mesures , poids et monnaies des anciens peuples et modernes, paris, 1780, p.129.

⁽²⁾ Carlotti. J-F., Op-Cit, p. 131 .

-الذراع الصغيرة(mb. Stl) و تمثل 24 أصبعا أو 06 راحات اليد، و بعد الإصلاحات التي حدثت خلال حكم الأسرة 26 ألغيت هذه الذراع.

و قيمتها الجزئية بالنسبة للذراع الملكي هي: $28/1+14/1+4/3$.

و قيمتها العادية هي المسافة بين أقصى ذروة الأصبع

الأولى(البوصة (le pouce) و مفصل الذراع عند

الثقب (creux du coude).

و من مضاعفات الوحدة الأساسية للذراع نجد⁽¹⁾:

- الباع (la brasse) (hpt) و تقدر هذه الوحدة ب 96 أصبعا أو

24 راحة اليد(palme) أو 4 أذرع صغيرة قبل الإصلاحات

القياسية التي حدثت خلال حكم الأسرة 26، و بعد الإصلاحات

أصبح هذا القياس يعادل 84 أصبعا أو 18 راحة اليد أو 03 أذرع

ملكية و نصف.

و القيمة الجزئية لهذا القياس هي:

بالنسبة للذراع الملكية: $28/1+7/1+4/1+3$.

بالنسبة للذراع الملكية الإصلاحية: $2/1+3$.

و قيمته العادية: تقدر بالمسافة ما بين المرفقين

(les deux bras) منفرجين أو مفتوحين عن آخرهما.

-منظومة القياس المجزأة بالأوقية(الأونصة) le système onciale :

إن الوحدات الأساسية في هذه المنظومة هي الذراع المقدسة، و من الوحدات الجزئية

التابعة لوحدة القياس الرئيسية نجد: البوصة(pouce)، قبضة اليد (palme).

- البوصة(pouce): و هي أصغر وحدة في منظومة القياس للأوقية، و قيمتها

غير معروفة، و لم تذكر كقياس لوحدة ثابتة و إنما فقط هي جزء لوحدة

القياس المتمثلة في الذراع المقدسة.

قيمتها الجزئية: $12/1$.

Carlotti .J-F., Op-Cit, pp. 131-132 .

(¹)

و قيمتها العادية: تعادل عرض البوصة.

- قبضة اليد (mmt)palme: و هي الوحدة الحقيقية و الأساسية في منظومة القياس للأوقية، و تتكون من 04 بوصات (04 pouces).

قيمتها الجزئية: 3/1.

و من مضاعفات هذه الوحدة⁽¹⁾ نجد:

- القصبه la canne : و تعادل قيمتها 28 بوصة أو 07 قبضات اليد و هذا قبل الإصلاحات القياسية للأسرة 26، أما بعد الإصلاحات فالقصبه أصبحت توافق 24 بوصة أو 06 قبضات اليد.

و قيمتها الجزئية: بالنسبة للذراع المقدسة قبل الإصلاحات: 3/1+2.

بالنسبة للذراع المقدسة بعد الإصلاحات: 2.

- الباع la brasse : و تتكون من 72 بوصة أو 18 قبضة و هذا قبل الإصلاحات للأسرة 26، أما بعد الإصلاحات فالباع أصبحت تتكون من 63 بوصة أو 21 قبضة.

و قيمته الجزئية: بالنسبة للذراع المقدسة قبل الإصلاحات: 6.

بالنسبة للذراع المقدسة بعد الإصلاحات: 4/1+5.

II - قياس الوزن في مصر القديمة:

II-1- تمهيد:

لم تكن التبادلات التجارية بدون تحديد لقيمة الأشياء المراد التبادل بها، فالقيمة تفرض فهي تخضع لتقييم الأوزان المتبادلة و بالتالي وجب وزنها، فقد شهدت تطور مرحلي لقياس الوزن، مما أدى إلى ظهور أجزاء ومضاعفات للأشياء المراد وزنها مع مرور الزمن، و بهذا يتم الاتفاق لقياسها و تتحقق بذلك المشاركة بين الأشخاص⁽¹⁾. فالتجارة الخارجية هي من أدت إلى تطورات العديد من القياسات و كذا حتمت وضع منظومة دقيقة لتحقيق تبادلات صحيحة، فمشكل الدقة و عدم الاختلاف في القياس كان منذ بداية اكتشافها.

فقد كانت قياسات الأوزان مقدسة في الأصل عند المصريين و تبين ذلك من خلال المناظر التصويرية في المعابد و المقابر التي أوضحت لنا وزن قلب المتوفي بحضور الآلهة "أوزيريس"، الإلهة "ماعت"، أو الإله "تحتوي"، أو "حورس Horus" و قد كان هؤلاء الآلهة كلهم مرتبطين بالميزان و ذلك لاشتراكهم في عملية وزن القلب في محكمة الموتى، و قد اتضح كذلك في كتاب الموتى⁽²⁾ من خلال النصوص التي جاءت فيه، و من بينها التصريح بالمعاملات السلبية أمام الإله الأعظم و تتمثل في أن يقول المتوفي:

- لم أقم بتزوير الأراضي.

- لم أقم بإضافة وزن في الميزان.

- لم أقم بتزوير ثقالة الميزان.

و لما كانت قياسات الأوزان مقدسة فهي بطبيعة الحال كانت تخضع كذلك للسلطة، فالقياس المضبوط أصبح رمزا للعدالة، فالعدل شيء لا يستغى عنه خلال العلاقات التجارية، ففي مصر لا نعرف كثيرا عن مراقبة الأوزان، فبعضها يحمل أحيانا اسم الفرعون داخل إطار، و تبين قيمة الوزن بالنسبة للوحدة الأساسية، و هذه العلامات تبين المعايير التي هي بمثابة نماذج مضبوطة للوزن و للمراقبة⁽³⁾. و في آثينا خضعت للسلطة المتتابعة، و كل

⁽¹⁾ Kulla Witold, les mesures et les hommes, traduit du polonais, paris édition de la MSH,1984, p.3.

⁽²⁾ Barguet. P ., Le livre des morts des anciens égyptiens, Littératures anciennes du Proche-Orient, édition du cerf , 1967, Chap. CXXV.

⁽³⁾ Malinine. M., Choix de textes juridiques en hiératiques « anormal » et en démotique, Vol 02, 1953, (3 p.15.

الأوزان (المعايير) المضبوطة و القياسات كانت مهداة للآلهة، و كانت تحفظ في الأكروبول، و المدن المنتصرة تخضع لها المدن المحتلة في قياساتها التي ترمز لسيطرتها⁽¹⁾. و قد عرف الميزان عند الإغريق منذ عصر هوميروس (الفترة الهوميرية) في الإلياذة و الأوديسا و ظهر ذلك من خلال ما يمثل الشاعر عندما يقول "أنا نضع الميزان بين يدي الإله زوس Zeus فهو من يميلها على من يريد تعيينه" إذن فقد شوهد استعماله في الفترة الإغريقية المبكرة و هناك ميزان آخر عثر عليه في كورفو Corfou يشبه كثيرا ميزان الفترة الرومانية⁽²⁾.

للأوزان أكثر من عدة آلاف قبل الميلاد، فقد ظهرت ألف سنة قبل بناء الأهرامات، فقد عرفت الموازين و المعايير قبل أن يعرف المصري الكتابة⁽³⁾، و ظهرت على المناظر منذ بناء الأهرامات و المعابد و المقابر خلال الدولة القديمة (2700-2400 ق.م)، و أعطتنا هذه الفترة العديد من نماذج الأوزان، و كذا خلال عهد الدولة الوسطى (2100-1580 ق.م)، فعندما كانت الحضارات الأولى الكريتية و الميسينية تتأسس في العالم الإغريقي المصريون في الدولة الحديثة (1580-1090) يعرفون جيدا الوزن و هناك عدة مصادر تشهد كالمناظر الموجودة في المقابر الخاصة و في المعابد الكبرى و كذا الاكتشافات الأثرية للموازين و المعايير التي أعطتها لنا الحفريات.

كما أن نصوص برديات هيريس Papyrus Hurris⁽⁴⁾ أعطتنا فكرة عن كيفية وزن الأشياء، فالمصريون يزنون الأشياء الثمينة كالمعادن مثل الذهب، الفضة، النحاس، البرونز و الرصاص و كذا الأخشاب الثمينة فالمعادن كانت دائما توزن بوحدات دقيقة مثل معيار الذهب، القدت و الشعث، و كان لابد من مراقبتها من طرف السلطات العليا للدولة الفرعونية لأنها كانت تقيم و توجه للحرفين الذين يعملون في المعابد و القصور، و لهذا فقد استعملت العديد من الأشكال للأوزان كالأشكال الحيوانية مثلا (الغزال، الثور، الصيد، الضفدع....) و قد استعمل المصريون لذلك في معاملاتهم اليومية الميزان اليدوي بأوزان من الحجارة

⁽¹⁾ Kulla Witold , Op cit, Chap. IV « les mesures, attributs et pouvoirs des hommes, p.26-27.

⁽²⁾ Michon .E., mot « LIBRA », In D.A.G.R, T III/2^{eme} partie, « L-M », 1969, Ed. Hachette, paris, p. 1222-1223.

⁽³⁾ Petrie. F., Prehistoric of Egypt, In A.S.A.E, 1920, pl 46.

⁽⁴⁾ Valbelle. D., Catalogue des poids à inscriptions hiératique de Deir el Medineh, N° 5001-5423, publication de l'institut français d'archéologie orientale.

و بعدها من البرونز ابتداء من الدولة الحديثة، و كانت المعايير تستخدم لتوزيع المعادن خلال التبادلات بين الأشخاص حيث تبنى على أساس وزن معين (وحدة أساسية) يخضع للمراقبة في كل الأوقات، فعندما يعطي حرفي شيء معين فهناك معيار من الحجارة ذو قيمة يسجل و يحتفظ به داخل المحل، أو يوضع في مكتب الكاتب الذي يقوم بتسجيله، و بهذا يستطيع مراقبة الأشياء الموزونة بذلك المعيار من الحجارة و بالتالي لن يكون هناك غش. و شوهد الاستعمال بين الأشخاص من خلال التبادلات التي لم تكن منظمة حقيقة، فالباحث د. فالبال. Valbelle D.⁽¹⁾ يتحدث عن أنه عندما يراد التبادل بين شخصين يأتون بثلاثة أشخاص كشاهدين على عملية الوزن و التأكد منها حتى الانتهاء من العملية.

فالمعيار هو بمثابة ضمان مؤقت لبيع مستقبلي، فهذا الاستعمال الذي خص القطع المعدنية و الأدوات و الأواني كان ذا أهمية قصوى بين الشركاء للحرفيين بالنسبة للوزن، و قد كانت تحدد قيم المعادن بالدبن من طرف الدولة، كل معدن و ما يعادله من الدبن، و هذه القيم أخذت في الاستعمال لمدة طويلة في مصر حتى إلى أن عرفت العملة من طرف الإغريق فكانت بذلك قيمة الوزن (المعيار) كوحدة أساسية أو جزء من هذه الوحدة مهما كانت قيمته هي تقييم لثمن الأشياء.

Valbelle. D., Op cit,p.155.

(¹)

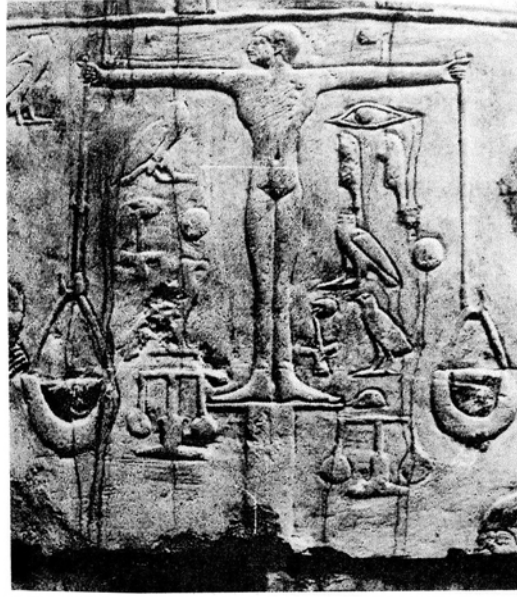
II-2- الموازين:

يعد الميزان من أهم الأدوات التي استخدمها المصريون في معاملاتهم التجارية اليومية فقد كان الميزان وسيلة فعالة تحكم العلاقة بين البائع و المشتري، فالشخص الذي يذهب للسوق ليبادل بسلعة ما لابد أن يكون عارفا بمقدار ما يحمل، و كذلك البائع يكون عارفا بمقدار ما يدفع من سلعة في المقابل. لذا فلا بد من الميزان لكليهما، و من هنا ارتبط الميزان ارتباطا وثيقا بالمعاملات التجارية و تطور معها من أشكال بسيطة في بداية الحضارة المصرية إلى أشكال بلغت أعلى درجات الدقة و الضبط في عصور الدولة الحديثة.

و قامت فكرة الميزان في حد ذاتها في أبسط صورها حينما يريد الشخص أن يقارن بين وزني شيئين فيضع كلا منهما في إحدى كفتيه ثم يفتح ذراعيه في وضع أفقي و ينظر أيهما أثقل وزنا بالنسبة له⁽¹⁾ (شكل 51). و هكذا توصل المصري القديم إلى معرفة الميزان الذي هو نراه في صورته البدائية عبارة عن ذراع يرتكز عند منتصفه على عمود ثم كفتين تتعلق كل منهما بأحد طرفي الذراع. أما أقدم استخدام للميزان في مصر القديمة فلعله يرجع إلى عصر ما قبل الأسرات استنادا إلى العثور على ذراع ميزان من الحجر الجيري افترض أن تاريخها يرجع إلى ذلك العصر⁽²⁾، و لم تقتصر أهمية الميزان على دوره في الحياة الاقتصادية بل أنه لعب أيضا دورا هاما في الحياة الدينية ذلك أنه حسب المعتقدات الدينية المصرية كان مخصصا لوزن قلب المتوفى عند محاكمته في العالم الآخر تتضح في بعض صور الرسومات أو الصور الجنائزية (شكل 52).

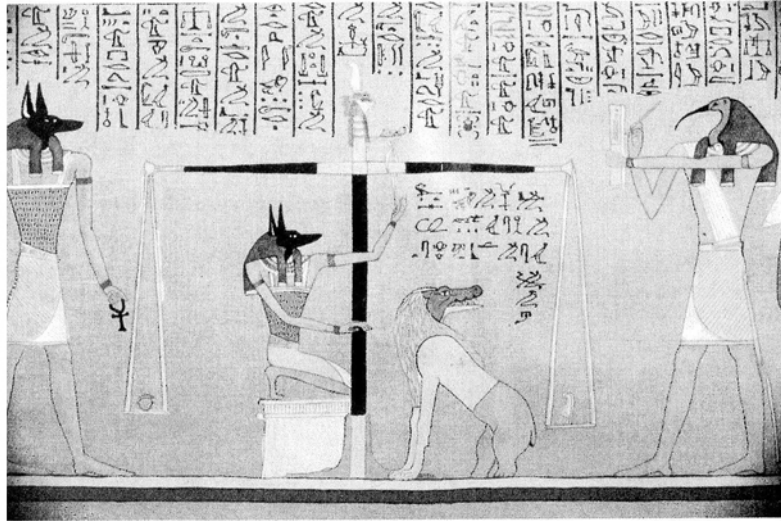
⁽¹⁾ Ducros. M., « deuxième étude sur les balances égyptiennes », In A.S.A.E, T X, fasc1, 1909-1910, p.242.

⁽²⁾ Glanville. S., weights and balances in ancient egypt, In proceeding of the royal institution of Great Britain, Vol. XIX, part 1, N° 136, London, 1936, p.19.



شكل رقم(51) نحت بارز يوضح وزن شيئين بوضعية اتزان الشخص عشر عليه
بمقبرة سقارة يعود لعهد الدولة القديمة

من A.Michaillidou, Op cit, 2008, p.20



شكل رقم(52) رسم لصورة جنازية توضح وزن قلب المتوفي من كتاب الموتى

من A.Michaillidou , Op cit, 2008, p.24

II-3- أنواع الموازين و أجزائها:

عرف في مصر القديمة نوعان من الميزان: الميزان القاعدي، و الميزان اليدوي، و تطور كل منهما منذ بداية الأسرات و عبر مختلف العصور المصرية القديمة، و هذا ما توضحه لنا الأشكال المختلفة للميزان كما صورتها الحياة اليومية أو الصور الجنائزية أو ما تبقى من آثار و أجزاء لقطع لهذه الموازين.

II-3-1- الميزان القاعدي و أجزائه:

هو ميزان يرتكز فيه الذراع على قائم مثبت في أسفله، و هذا النوع من الميزان يعد أكثر أهمية من الميزان اليدوي لما يتمتع به من دقة و حساسية و ثبات بحكم تعليقه على قائم مثبت في قاعدة مما يجعل فرصة الاهتزاز ضئيلة، و من ثم فقد فضله المصري القديم كثيرا على النوع الثاني⁽¹⁾ و هذا ما تظهره صور كثيرة و مناظر و نقوش (شكل 53 و 54). فهو يسمح بالاتزان بسهولة فعندما يوضع الشيء المراد وزنه يلاحظ مباشرة أن اللسان يتحرك بوسط الذراع و هذا ما يفسر دقة الوزن و هو كبير الحجم حتى أنه يفوق طول الإنسان، و يكون به الذراع ثابتا نوعا ما لا يتأرجح كثيرا و كفتاه الكبيرتين لا تصلان إلى الأرض عند ملامهما⁽²⁾، و يعتمد في صناعته للحصول على الدقة الممكنة بما يلي:

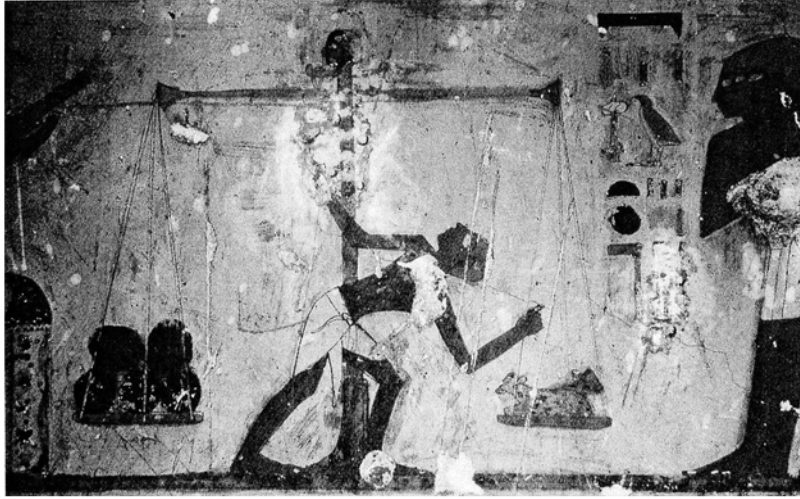
أن يكون طرفي الذراع متساويتين جيدا في الوزن، يجب أن يبقى في حالة اتزان لما تكون الكفتان فارغتان، و الذراع يجب أن يكون أفقيا، و وسطه يجب أن يتعامد مع اللسان.

و يتكون من الأجزاء التالية: القاعدة، قائم يثبت في القاعدة، ذراع الميزان، اللسان، خيط الاتزان و الثقالة، الكفتان و خيوط تعليقهما بالذراع⁽³⁾.

Ducros. M., « deuxième étude.... », in A.S.A.E, Op cit, T X, p.241. ⁽¹⁾

Cour.-Marty. M., poids et peser dans l'Égypte ancienne, La maîtrise de la peser chez les anciens égyptiens, les cahiers de métrologie, une activité universelle peser et mesurer à travers les âges, T. 11-12, éd. par J-C Hocquet, édition du lys, 1993-1994, p.10. ⁽²⁾

Ducros .M., « étude sur les balances égyptienne », In A.S.A.E, T IX, p..33. ⁽³⁾



شكل رقم (53) منظر لصورة جنائزية توضح ميزان قاعدي ضخم و الشخص المختص يقوم بضبط الاتزان تعود لعهد الدولة الحديثة عثر عليها بمقبرة طيبة

من A.Michaillidou, Op cit, 2008, p.22



شكل رقم (54) منظر مفصل لصورة جنائزية يبرز عملية القيام بالوزن باستخدام ميزان قاعدي ذو قائم متين يعود لفترة الرعامسة بمصر

من A.Michaillidou, Op cit, 2008, p.200

- **القاعدة:** لقد أطلق على قاعدة الميزان كلمة هيروغليفية تعني بشكل عام قاعدة تمثال أو مقعد أو عرش مربوطة من الخشب، و غالبا ما كانت تصنع من الخشب. كما أخذت عدة أشكال و تركيبات، فمن خلال المشاهد التصويرية تبين بعض الأمثلة أنها تتكون من أربعة عوارض طولية على شكل مخروط و تمسك هذه العوارض الأربعة بالقائم و تلتصق به حتى تمنع حركته فيكون القائم و العوارض قاعدة على شكل صليب و بشكل يشبه ساق الماعز (شكل رقم 55)، و كانت هذه القاعدة إما تقف على الأرض مباشرة أو على قاعدة ثابتة على شكل قرص، مربع أو مستطيل (شكل رقم 56) ⁽¹⁾، كما أخذت كذلك شكل أعمدة الجدران (شكل رقم 57) فتكون القاعدة جزءا من القائم ذاته بأن يتسع هذا القائم في نهايته السفلية متخذا شكل مقولب يدخل القائم فيه، و قد تتخذ شكلا أبسط فتكون عبارة عن عارضتين أو أكثر تستندان على جانبي القائم فتكونان معه شكل المثلث (شكل رقم 58)، كما قد تختفي القاعدة بأشكالها السابقة و يستقر القائم مباشرة على قاعدة مسطحة بدون أي سندات جانبية (شكل رقم 59)، و هناك مثال عن ميزان ذو قاعدة مخروطية بدلا من أن يدخل القائم فيها ربط بواسطة حزامين يحيطان بهما معا (شكل رقم 60)، و في شكل آخر يتبين أن القائم قد ثبت في القاعدة من الخارج بواسطة ما يشبه المسامير حيث تظهر نقطة سوداء أسفل القائم (شكل رقم 61) ⁽²⁾.

- **القائم:** و قد عبر المصري القديم عن هذا الجزء بكلمة هيروغليفية تعني ساقا أو جذعا، فقد استخدمها للدلالة على قائم الميزان، فقد وردت كتابتها على الشكل التالي: m3wt و عني قائما، أو في فقرة أخرى: m3wt n mh3t و تعني قائم الميزان، كما وردت تسمية أقل استخداما في فقرة من كتب الموتى هي : chcw و هي كلمة جمع احتمال أنها تشمل القائم و القاعدة و المسمار الذي يعلق فيه الذراع ⁽³⁾، و يعتبر القائم من أهم أجزاء الميزان الرئيسية فهو الجزء الذي يحمل الذراع و يقوم مقام محور الارتكاز له و لهذا كان يثبت بقوة في القاعدة حتى يحفظ للذراع توازنه، أما مادة صنعه فغالبا ما كانت المعدن ⁽⁴⁾. كما كان لقائم

¹ Ducros .M., « étude sur les balances..... », Op cit, In A.S.A.E, T IX, p.33.

² Glanville. S., op. cit , Fig. 3 et 04.

³ Jequier .J., Matériaux pour service a l'établissement, Dictionnaire d'archéologie Egyptienne, In B.I.F.A.O.,XIX, le caire, 1921,p.69.

⁴ Ducros .M., « étude sur les balances..... », Op cit, In A.S.A.E, T IX, p.39.

الميزان عدة أشكال، الأكثر شيوعاً شكل قائم أسطواني ذو قطر واحد في كل أجزائه (شكل رقم 62)، غير أن الجزء السفلي منه كان في بعض الحالات يتسع متخذاً شكل القاعدة المخروطية (شكل رقم 63)، كما وجد في حالة واحدة استبدل فيها القائم بشكل جسم بشري هو جسم الإله "أوزير" واقفاً على قدميه حاملاً ذراع الميزان على كتفه الأيمن⁽¹⁾ (شكل رقم 64)، وفي شكل آخر نجد القائم يتكون من عمودين متجاورين يتسع كل منهما في الأسفل و يبدو أنهما كانا متصلين من أعلى و يتم تعليق الذراع في نقطة الاتصال بينهما (شكل رقم 65)، و قد يكون القائم ذا حوزو دائرية بحيث يبدو على شكل سلسلة من قطع صغيرة وضعت فوق بعضها البعض إما متقاربة من بعضها تارة و إما متباعدة عن بعضها تارة أخرى⁽²⁾ (شكل رقم 66).

كما وجدت حالة أخرى يبدو فيها القائم كأنه يتكون من أربع سيقان من البردي ربطت من أعلى و من أسفل فكونت أطراف هذه السيقان قاعدة الميزان⁽³⁾ (شكل رقم 67). كما توجد حالة أخرى صور فيها القائم على شكل سلم ربما كان من فرعين علق الذراع بينهما⁽⁴⁾ (شكل رقم 68)، أما قمة الميزان فقد كانت في بعض الحالات خالية من الزخارف أو أشكال تعلوها (شكل رقم 69)، غير أنها كانت في معظم الأحيان تتوج بأشكال مختلفة منها ما يشبه الطاقية (شكل رقم 70)، كما تتوج كذلك برأس بشرية (شكل رقم 71) أو برأس إله مثل الإلهة "ماعت Maat" (شكل رقم 72)، أو الإله "تحتوتي" (شكل رقم 73)، كما صور بكثرة بصورة القرد، أو برأس "حورس Horus" (شكل رقم 74) و قد كان هؤلاء الآلهة كلهم مرتبطين بالميزان و ذلك لاشتراكهم في عملية وزن القلب في محكمة الموتى (شكل رقم 97 و 98)، و كان كذلك شكل القائم على شكل ساعد آدمي محفوظ حالياً بالمتحف المصري فهو على شكل مرفق آدمي من النحاس مضموم القبضة و تبدو الأصابع كما لو كانت تمسك شيئاً، و ينتهي هذا المرفق من أسفل عند الكوع بشكل هرمي مجوف و متسع الفتحة، و توجد بين الأصابع و راحة اليد فتحة مستديرة و قناة ضيقة تمر خلال راحة اليد⁽⁵⁾.

Ducros .M., « étude sur les balances..... », Op cit, In A.S.A.E, T IX., p.33. (1)

Ibid., p.34. (2)

Ibid, p.34. (3)

Lefeburo.G., Le Tombeau de petosiris, le Caire, 1993, II, Pl. VII. (4)

Ducros .M., « étude sur les balances..... », Op cit, In A.S.A.E, T IX, p.34. (5)

أما طول القائم ففيه اختلاف كبير منه ما يصل إلى أكثر من مترين و منه ما لا يتعدى 15 سم، كم ذكرت في بردية هاريس Horus أن قائم ميزان من الخشب ذو ثلاثة أذرع و أربع قبضات، و يبلغ الذراع الملكي حوالي 52,4 سم⁽¹⁾ فتكون ثلاثة أذرع 107,2 سم، و لما كان الذراع يعادل سبع قبضات فإن طول القبضة الواحدة 7,48 سم و بالتالي أربع قبضات تعادل 29,92 سم إذا فيكون طول القائم حوالي 186,94 سم و هكذا نرى التفاوت الكبير بين الأطوال.

و يبقى من أجزاء القائم جزء هام هو البروز (النتوء) الصغير المثبت في أعلى القائم و المخصص لتعليق الذراع و غالبا ما يكون هذا الجزء من نفس مادة القائم و قد يكون مجرد مسمار خشبي يدخل في القائم، و قد سمي في الكتابة الهيروغليفية ب: nt أو nt n mht و تعني وتد أو مسمار الميزان، و قد أخذ أشكالا متعددة فمنه ما كان على شكل الناب (انظر شكل رقم 73)، أو يكون مسمارا طويلا تنحني نهايته إلى الأعلى على شكل سنارة (انظر شكل رقم 56 و 74)، كما صور في حالات عديدة على شكل ريشة (2) (شكل رقم 75)، أو يكون على شكل قطعة خشبية مستطيلة مثبتة في القائم يبرز منها مسمار على شكل خطاف (شكل رقم 76)، و موضعه يكون قبل نهاية القائم العلوية و قد يكون في أقصى النهاية في القمة فيشكل مع القائم زاوية قائمة تشبه شكل المقصلة⁽³⁾.

- **الذراع:** يعتبر هو الآخر من أهم أجزاء الميزان، فيه تعلق الكف التي توضع فيها الأشياء المراد وزنها و هو الذي يبين أي الكفتين أرجح، و قد ورد في النصوص الهيروغليفية باسم: rmnwy على أساس أن الذراع يتكون من جانبيين يمين و يسار الارتكاز، كما ورد بتسمية أخرى: iwsu و تعني ذراع الميزان⁽⁴⁾، أما عن شكله فالشائع أنه عبارة عن أنبوبة اسطوانية (شكل رقم 77) قد تتسع عند طرفيها (شكل رقم 78)، و قد تتسع عند الطرفين و الوسط (شكل رقم 79) و قد يأخذ الطرفان شكل زهرة البردي (شكل رقم 80)، أو يكون الذراع على

Birriman.A., Historical Metrology, London, 1954, p.29. ⁽¹⁾

Ducros.M., op cit , p.34. ⁽²⁾

Ibid. , p.35. ⁽³⁾

Gardiner.A., , "Note on the "Ring" and its relation to the deben, In Z.A.S. XLIII, Note 04. ⁽⁴⁾

شكل حزمة من سعف النخيل تربط من طرفيها فيأخذان شكل الزهرة(شكل رقم81)، كما يأخذ الذراع شكل قطعة مستطيلة ربما من الخشب⁽¹⁾(شكل رقم82).

و توجد أحيانا عارضة مستطيلة تتعامد على الذراع على شكل صليب و ربما تكون جزءا منه و يتم تعليق الذراع من الطرف العلوي و القصير لهذه العارضة أما طرفها السفلي و الأطول فيقوم مقام اللسان للميزان و هذا اللسان هو جزء من الذراع من نفس مادته، و هو الجزء الذي يمكن عن طريقه الحكم على توازن الذراع من خلال تطابق الخيط ذو الثقالة معه، ففي حالة وجود زاوية بينهما يكون التوازن مفقودا⁽²⁾. و قد اتخذ اللسان بجانب شكل العارضة السابق شكل نصل مثلث يبرز من الوجه السفلي للذراع، كما قد يستغنى تماما عن هذا الجزء في بعض الأحيان ربما اعتمادا على وجود القائم.

و قد كان يتم تعليق الذراع مع قائم الميزان بعدة طرق، فهو إما أن يتم بواسطة خيط طويل أو حلقة تثبت في العارضة الخشبية المتعامدة على الذراع(شكل رقم83)، و إما أن يكون بواسطة حبل أو سلك معدني على شكل رقم8 يحيط طرفه السفلي بالذراع من أسفل و يتعلق طرفه العلوي في الخطاف crochet(شكل رقم84)، أو أن يتم بعمل ثقب في وجهي منتصف الذراع يدخل فيه سلك معدني أو حبل على شكل حلقة و يثبت فيه من أسفل و يتم تعليق الذراع من الطرف العلوي لهذه الحلقة⁽³⁾(انظر شكل رقم56)، و هناك حالة أخيرة ارتكز الذراع فيها بين فرعي ساق(شكل رقم85).

- **الخيط ذو الثقالة:** يشكل هذا الجزء مع اللسان المثبت في جسم الذراع الوسيلة الأساسية التي يمكن الحكم بها على توازن الذراع و بالتالي الميزان⁽⁴⁾. و يتكون خيط الاتزان من جزئين هما عبارة عن خيط يتم تعليقه في خطاف crochet قائم الميزان و ينتهي من أسفل بثقالة أو قطعة معدنية حتى تحفظ الخيط مشدودا، و يتدلى هذا الخيط أمام لسان الميزان الذي يتجه مع اتجاه الذراع و عندما يتطابق هذا الخيط مع اللسان يكون الذراع قد اتخذ الوضع الأفقي الكامل أي وضع الاتزان، لقد كان لهذا الخيط دلالة على التساوي

Ducros.M., « étude sur les balances..... », Op cit, In A.S.A.E, T IX , p.35. ⁽¹⁾

Ibid., p.36. ⁽²⁾

Ibid., p.35. ⁽³⁾

Ibid., p.36. ⁽⁴⁾

و العدل⁽¹⁾، أما الثقالة فقد اتخذت هي الأخرى أشكالا مختلفة، فكانت في بعض الأحيان على شكل إناء بيضوي له نتوئين بمثابة مقبضين و رقبة ضيقة و فتحة واسعة(شكل رقم86)، أو شكل القلب عادة(شكل رقم87)، أو شكل إناء كروي ذو قاعدة مفلطحة و مقابض كبيرة و رقبة ضيقة و فتحة واسعة⁽²⁾ (شكل رقم88)، أو شكل إناء بيضوي و لكن بدون مقابض فيما يشبه ميزان البناء الحالي(انظر شكل رقم82)، أو على شكل مخروط تكون ذروته ضيقة و فتحته واسعة، أو تكون كروية الشكل(انظر شكل رقم83).

- **الكفتان:** لكل ميزان كفتان معلقتان بالذراع، توضع الأشياء الموزونة في واحدة و المعيار في الأخرى، و قد أطلق على الكفة اسم knkw أي كفة الميزان⁽³⁾، و قد اتخذت أشكال متعددة فمنها ما كان يشبه السلال العميقة⁽⁴⁾(انظر شكل رقم56)، أما الشكل الشائع لها فكان الشكل المسطح تماما أو المحدب قليلا مثل الطبق⁽⁵⁾، و كان هذا غالبا في حالة الكفف المعدنية(انظر شكل رقم85)، و قد تبين مما عثر عليه من كفف معدنية أن الكفة كان يتخللها أربعة ثقوب و أحيانا ثلاثة لتعليقها منها في الذراع(شكل رقم 96)⁽⁶⁾.

و تتم كيفية تعليق الكفف بالذراع بإدخال خيط التعليق من الثقبين المتواجدين بطرفي الذراع و يتوسطهما ثقب تعليق الذراع، و كل ثقب من هذين الثقبين يخترق الذراع أحيانا في كلا وجهيه العلوي و السفلي فكان الخيط يمر من الفتحة العلوية ثم يتدلى من الفتحة السفلية و هو إما يكون حبالا واحدا ينتهي بما يشبه الخطاف تتعلق فيه الكفف التي تكون في هذه الحالة من نوع السلال أو القفف التي يصل بين أذنيها حبل يمسك به ذلك الخطاف⁽⁷⁾(انظر شكل رقم86)، أو يكون أربعة حبال تمسك بالكفف المعدنية و غالبا ما يصور حبلان أو ثلاثة حبال فقط(انظر أشكال رقم65،74،92). و إلى جانب هذه الطريقة هناك طريقة أكثر تعقيدا و هي أن يكون الذراع مثقوبا في الوجه العلوي لكلا طرفيه، و يكون ها الذراع مجوفا إما

Ducros.M., « étude sur les balances..... », Op cit, in A.S.A.E, T IX, p.36. (1)

Ibid., p.36. (2)

Gardiner. A., op. cit , p.20. (3)

Cartland.M., op. cit , p. 88. (4)

Ducros.M., « étude sur les balances..... », Op cit, In A.S.A.E, T IX, p. 38. (5)

Ibid. , p. 39. (6)

Cartland.M., op. cit , p. 88. (7)

بطوله أو إما في المسافة ما بين الثقوب الجانبية و الطرفين، ثم تدخل الحبال أيا كان عددها بعد ذلك في التجويف الذي بطرف الذراع ثم تخرج من الفتحة الطرفية التي بأعلى الذراع تعقد⁽¹⁾، و تعلق الكفف بعد ذلك في نهايات هذه الخيوط التي تعقد في ثقوب الكفف(انظر شكل رقم 75 و 78)، أما عن عدد هذه الخيوط التي تربط الكفف بالذراع فهو متغير، فمرة يكون حبلا واحدا و مرة حبلين أو ثلاثة، و يمكن تقبل استخدام حبل واحد أو إثنتين فقط بالنسبة للكفف التي على هيئة سلال أو قفف ذات مقابض حيث يمكن تعليقها في خطاف ينتهي به الحبل الواحد، أو يربط كل حبل في واحدة من أذني السلة لكن يصعب ذلك لأن توازن الكفة سوف يختل و يمكن أن تتقلب، و الأصح أن يكون عدد الحبال ثلاثة أو أربعة في هذه الحالة و قد وجد بالفعل بعض الكفف ذات ثلاثة و أربعة ثقوب⁽²⁾.

II-3-2- تطور الميزان القاعدي:

عرفت صناعة الميزان في مصر و ما تقتضيه من بعض القواعد اللازمة لذلك مثل معرفة تحديد نقطة الارتكاز و مركز الثقل و تساوي طرفي الذراع منذ عصر ما قبل الأسرات و هو ما يتبن في أحد أجزاء ميزان عبارة عن ذراع من الحجر الجيري يوجد عند كل طرف من طرفيه ثقب كانت تدخل فيه الخيوط التي تمسك الكفف و التي ربما تكون من نوع الخطاف crochet و يوجد عند المنتصف ثقب ثالث يعلق منه الذراع⁽³⁾(شكل رقم 89)، و قد نسب الباحث ف. بيتري. F. Petrie هذا الجزء من الميزان إلى عصر ما قبل التاريخ و قد اعتمد في ذلك على مادة صنعه فقط⁽⁴⁾. أما في عصر الأسرة الأولى فلم تعرف أي آثار لهذه الأوزان ما عدا معيار يحمل اسم الملك "تعمر"، و معيار آخر على هيئة ذراع صغير من الذهب من عهد الملك "عها"⁽⁵⁾.

- أما في عصر الدولة القديمة فتتواجد العديد من آثار الأوزان و معظمها تعود للأسرة الخامسة، و قد تميزت أجزاءها كالاتي: فقاعدة الميزان خلال هذا العصر أظهرت أن

⁽¹⁾ Ducros.M., « étude sur les balances..... », Op cit, In A.S.A.E, T IX , p. 37.

⁽²⁾ Ibid. , p. 38.

⁽³⁾ Glanville .S., op. cit , p. 19.

⁽⁴⁾ Petrie.F., Ancient weights and Measures , Lodon, 1926 , p. 42.

⁽⁵⁾ Petrie. F., The royal tombs of earliest dynasties, Part III, London, 1901, P. 21.

الصانع لم يكن يتقن ثبات الميزان مما جعله يقوم باستخدام قائمين يتعلق الذراع في جزء موصل بينهما و جعل نهاية كل قائم عريضة عل شكل مخروط لتكون قاعدة الميزان و بهذا يكون الميزان أكثر ثباتا لاستقراره على قاعدتين عريضتين(انظر شكل رقم65)، و قد تخلى الصانع بعد ذلك عن القاعدة المزدوجة و صنع ميزانا ذو قاعدة واحدة مخروطية الشكل لكنه ثبت القائم فيها من الخارج بواسطة حزامين يربطان القائم و القاعدة معا⁽¹⁾(شكل رقم90). أما قائم الميزان في الدولة القديمة ففي معظم الأحيان كان له شكل عمود خشبي مستطيل، كما تميز قائم الميزان في هذه الفترة بخلوه تماما من زخرفة أو أشكال تعلوا قمته.أما الذراع ففي معظم الحالات كان على شكل عارضة خشبية مستطيلة و مثقوبة عند الطرفين(انظر شكل رقم59)، و طرق تعليقه تعددت فمنها ما كان يتم من الذراع مباشرة بربط خيط عند منتصفه بطريقة ما ثم يعلق في عارضة أفقية في نهاية القائم العلوية أو يعلق الذراع في القائم مباشرة(شكل رقم91)، و منها ما كان يتم عن طريق حبل أو ثقب موجود في العارضة المتعامدة على الذراع و يتم التعليق في خطاف موجود في أعلى القائم(انظر شكل رقم60). أما الثقالة فلم تكن موجودة تقريبا، وفيما يخص الكفف و كيفية تعليقها في عصر الدولة القديمة فقد استخدمت جميعها من نوع السلال و القفف⁽²⁾.

- و في عصر الدولة الوسطى لم يظهر الميزان ذو القاعدة المزدوجة، و حتى في الميزان الذي استخدم فيه حاملان نجدهما قد اتصلا من أسفل و بدون قاعدة مخروطية(شكل رقم92) وظهرت في حالة واحدة قاعدة مخروطية مجوفة يدخل القائم فيها(انظر شكل رقم82)،أما الشكل الذي أصبح سائدا فهو القاعدة التي تتكون من أربعة عوارض جانبية تحيط بالقائم، و القائم في معظم الأحيان نجده على هيئة عارضة مستطيلة من الخشب و ينتهي من أعلى بنتوء على شكل مسمار أو وتد و يلاحظ هنا أن المسمار كان يثبت مباشرة في القائم نفسه و ليس في عارضة مثبتة في القائم كما كانت في عهد الدولة القديمة(انظر شكل رقم56 و82) كما لم تكن زخارف في الدولة الوسطى أو أشكال في القائم أو قمته، أما عن الذراع فقد ظهر أيضا على شكل عارضة مستطيلة بدأت تميل إلى الالتفاف أو التقوس(انظر شكل رقم92)، و ظلت طرق تعليقه كما كانت مستخدمة في الدولة القديمة و التي كانت إما بواسطة حلقة

Glanville.S., Op cit, Fig 03, p. 21.

(¹)

Ibid, pp. 20-22.

(²)

أو خيط مثبت في العارضة الرأسية المتعامدة على الذراع (انظر شكل رقم 82) كذلك طريقة تعليق الذراع في نفس القائم و طريقة ارتكاز الذراع بين قائمين (انظر شكل رقم 92)، و لكن ظهرت في الدولة الوسطى إضافة جديدة و هي تعليق الذراع نفسه بواسطة خيط يمسك طرفه السفلي بالذراع إما بواسطة ثقب في وسطه أو أن يلتف حوله، ثم يتعلق الطرف العلوي لهذا الخيط بوتر التعليق (انظر شكل رقم 77)، و قد ظهر لسان الميزان في الدولة الوسطى متخذاً شكل إبرة تتأرجح مع الذراع و قد كان في بعض الحالات على شكل صليب جزءه السفلي هو لسان الميزان، و خيط الاتزان لم يختلف عن شكله في عصر الدولة القديمة، أما الكفة فلا زالت تستخدم كما هي مع بداية ظهور الكف المعدنية العميقة، و طريقة تعليقها بقيت بواسطة خطاف يتدلى من الذراع⁽¹⁾، و قد حدث تطور جديد في طريقة تعليق الكف و هي التعليق بأكثر من خيط واحد حيث تدخل عن طريق ثقب في طرفي الذراع من الفتحة العلوية و ينزل عبر الفتحة السفلية لتتفرع إلى أكثر من خيط سواء اثنان أو ثلاثة أو أربعة.

أما خلال عصر الدولة الحديثة فقد حدثت تطورات و تعديلات متعددة في أشكال الميزان فأصبحت القاعدة المستخدمة هي القاعدة التي على شكل عوارض مخروطية تحيط بالقائم كانت توضع في بعض الحالات على قاعدة مربعة (انظر شكل رقم 56)، و قد تركزت هذه القاعدة المربعة على أربعة أقدام صغيرة في أركانها أو تكون على هيئة سندات جانبية تحيط بالقائم في شكل هرمي (انظر شكل رقم 58)، و قد أخذ القائم هو الآخر في الدولة الحديثة شكلاً اسطوانياً (انظر شكل رقم 74 و 56) و قد يتسع عند نهايته السفلية متخذاً شكل المخروط (انظر شكل رقم 87) و قد أدخل عليه أحياناً بعض الزخرفة كأن يكون على شكل حلقات (شكل رقم 93)، أما خطاف التعليق فقد ظهر على شكل ناب كما ظهر كذلك بشكل جديد هو شكل الريشة. و الذراع تغير شكله و اتخذ شكلاً أسطوانياً هو الآخر باستمرار، و أصبح طرفاه متسعاً على شكل زهرة البردي في كثير من الأحيان (انظر شكل رقم 78)، و اختلفت طريقة التعليق من العارضة المتعامدة على الذراع و ظهرت طرق جديدة تماماً كانت تتم بواسطة الحلقة أو على شكل "رقم 8"، أما الكف فقد أصبحت الكفة المعدنية هي السائدة على نوعين نوع مسطح ذو جوانب مائلة و نوع آخر مقعر، و ظهرت طريقة جديدة في تعليقها و هي

Glanville.S., Op cit, Fig 03, p. 27.

(1)

التي تتم بإدخال الخيوط من تجويف من طرف الذراع (تعليق جانبي) و استمرار كذلك طريقة الدولة الوسطى (التعليق الرأسي) عن طريق الخيط الذي يتدلى رأسيا من ثقب في كل من طرفي الذراع (انظر شكل رقم 56 و 57) و لكنها كانت محدودة الاستخدام. و بالنسبة لعدد الخيوط فقد ظهرت ثلاثة خيوط تمسك الكف (انظر شكل رقم 56 و 57)، و اتخذت الثقالة هي كذلك أشكال عدة إضافة إلى الشكل البيضاوي الذي ساد خلال الدولة الوسطى نجد شكل إناء بيضاوي ذو فتحة واسعة و عنق ضيق و مقابض (انظر شكل رقم 79، 91 و 88)، و شكل القلب كذلك ميز أشكال الدولة الحديثة، أما عن اللسان فقد اتخذ على الدوام شكل الإبرة أو نصل مدبب (انظر شكل رقم 56 و 74). و يفترض الباحث س. قلافيل S. GLANVILLE أن شكل الميزان قد استمر بلا تغيير حتى العصور الرومانية اعتمادا على أجزاء ميزان الأسرة 26⁽¹⁾، و قد عثر الباحث م. ديكروس M. Ducros على ذراع من المعدن لميزان قاعدي ذو شكل اسطواني يتسع طرفاه و قد ثبت في نهاية كل طرف حلقة معدنية⁽²⁾.

و توجد مشاهد تصويرية للميزان القاعدي خلال الدولة الوسطى منها مشهدا تصويريا لميزان يتكون من ذراع على شكل أنبوبة تتعامد عليها عارضة رأسية ثبتت في قمته العلوية و يتدلى في كل طرف من الذراع كفة على شكل سلة و يعود إلى الأسرة الحادية عشر، كما نجد به خيط و ثقالة، و هناك ميزان يعود للأسرة الثانية عشر ذو شكل بدائي و أقرب في شكله إلى الميزان في الدولة القديمة⁽³⁾ فهو يتكون من ذراع خشبي معلق في قائم بقطعة معدنية مثبتة داخل ثقب في ذلك القائم فنقوم مقام محور الارتكاز للذراع، و ينزل من كل طرف من طرفي الذراع عارضة رأسية تنتهي بخطاف علقت فيه كفة على شكل سلة عميقة و هذه العارضة تقوم مقام حبل تعليق الكف و هذا ما ميز تعليق الكف في الدولة الوسطى، كما نجد في إحدى الصور كذلك ميزان بدائي و إن يبدو أكثر تطور من السابق و هو عبارة عن ذراع على شكل أنبوبة رفيعة مقوسة ترتكز بين فرعي قائم خشبي مستقيم، و يتدلى من كل طرف من طرفي الذراع حبلان ربطت فيهما الكفة التي صورت هنا بشكل

Glanville.S., Op cit, Fig 03, p. 33.

(¹)

Ducros.M., « Troisième étude sur les balances Egyptiennes, Note sur un fleau de balance », In A.S.A.E, XI, p.251.

(²)

Glanville.S., Op cit, Fig 04, P.27.

(³)

القصعة و ليس السلة⁽¹⁾ (انظر شكل رقم92)، أما من أكثر الموازين تطورا في الدولة الوسطى فيتكون من ذراع خشبية تتعامد عليها عارضة رأسية تمثل لسان الميزان ،علقت و علق معها الذراع في خابور معدني له شكل الناب مثبت في القائم الرأسي من خلال حلقة في أعلى اللسان تدخل في هذا الخابور ثم يتدلى الخيط و الثقالة خلف هذا اللسان، و اتخذت الثقالة هنا شكل إناء بيضوي، و يتدلى في كل طرفي الذراع حبلان ربط كل طرف منهما في الكفة التي تتخذ هنا شكل سلة واسعة ، و ما يميز هذا الميزان هو طريقة تعليق الذراع و وجود اللسان ثم الخيط و الثقالة.

و خلال الدولة الحديثة تعددت مميزات الميزان و كان معظمها من عصر الأسرة الثامنة عشر، قد ظهر تطور واضح في أجزائه و شكله فنجد مشهد تصويري لميزان يتكون من ذراع عل شكل أنبوبة ربما من المعدن تتسع كلتا نهايتها قليلا و يبرز من أسفلها لسان يشبه النصل، و قد علق الذراع من منتصفه بواسطة خيط أو سلك معدني يحيط به و يلتف من أعلاه بشكل رقم 8 و تدخل الحلقة العليا في قطعة معدنية تثبتت في أعلى القائم، و قد علق بكل طرف من طرفي الذراع كفة على شكل القصعة بواسطة ثلاثة خيوط، أما القائم الرأسي فهو اسطواني الشكل يتوجه رأس بشري، و قد ثبت القائم من أسفل بقاعدة مخروطية⁽²⁾ (انظر شكل رقم78)، و اتسم هذا الميزان بذراعه الأنبوبي المتسع عند طرفيه، كذلك طريقة تعليق هذا الذراع في القائم ثم طريقة تعليق الكف بالذراع و هي عن طريق الخيوط التي تخرج من جانب الذراع لا من أسفله و استخدام ثلاثة خيوط بدلا من اثنين ثم استخدام كف حقيقية لا مجرد سلال، أخيرا تتويج القائم الرأسي ببعض الأشكال الآدمية و أشكال الآلهة، و قد تنوعت كذلك خلال هذه الفترة أشكال الخيط و الثقالة لكن بنفس التركيب خلال الدولة القديمة و الوسطى، كما يبين مشهد تصويري آخر شكل الميزان فيه مماثلا لسابقه فيما عدا عدم وجود رأس بشري على قمة القائم و الكفة هنا على شكل قصعة، و على يسار الميزان صندوقا كبيرا عليه معايير للوزن. كما نجد مشهد تصويري جنائزي آخر لميزان وضع في كفته اليمنى قلب المتوفي و في اليسرى توجد الآلهة "ماعت"، و هو يتكون من قائم يعلوه

Ducros.M., « étude sur les balances..... », Op cit, In A.S.A.E, T IX , Fig. 13.

(¹)

Naville.E., The temple of Deir El Bahri, III, Pl. XXXI.

(²)

شكل القرد و ذراع ينتهي طرفاه شكل نبات البردي، و اتخذت خيوط تعليق الكف شكل سلسلة متتالية و مزخرفة، و نجد في هذا المشهد الجنائزي الإله "أنوبيس" جالسا بنفس وضع الوزن البشري و هو يمسك بيده اليسرى الثقالة التي على شكل القلب و يمسك بيده اليمنى إحدى سلسلتي تعليق الكفة اليسرى⁽¹⁾ (انظر شكل رقم 81)، و في مشهد جنائزي آخر نجد صورة ميزان له نفس خصائص موازين الدولة الحديثة، و نجد الإله "حور" يقف يمين القائم و يلمس الثقالة بيده، و يقف الإله "أنوبي" يسار القائم و يلمس طرف الذراع الأيسر، و نرى المتوفي واقفا يحاول رفع الكفة التي بها الإلهة "ماعت" ليزداد بذلك وزن قلبه⁽²⁾ (انظر شكل رقم 75)، و في صورة أخرى في مقبرة "أمنحوتب الثالث" تبين الإله "أنوبيس" يمين القائم يلمس أحد حبلي تعليق الكفة، و الإله "حور" إلى يسار القائم يلمس الثقالة بيد و يمسك خيط تعليق الكفة اليسرى باليد الأخرى⁽³⁾ (انظر شكل رقم 87). بالإضافة إلى العديد من المشاهد الجنائزية المتماثلة و التي ذكرها الباحث م. ديكروس M. Ducros و هي بنفس الخصائص المذكورة سالفًا ما عدا تغييرات في موضع الآلهة⁽⁴⁾.

أما خلال العصور البطلمية و الرومانية فنجد مشهد لميزان يماثل شكله ميزان الدولة الحديثة إلا أن الجديد فيه و هو تصوير القائم على شكل سلم مرتفع يحتمل أنه كان من فرعين علق الذراع بينهما، و مما تميز به أيضا هو تصوير أربعة حبال علقت فيها الكف، و يمثل المنظر الذي صور فيه هذا الميزان عملية وزن بعض الأواني المعدنية و صور في هذا المنظر عدد من الأشخاص بالملابس الإغريقية يتولون عملية الوزن⁽⁵⁾ (شكل رقم 94)، و هناك منظر لميزان يعود للعصر الروماني للقرن الأول ميلادي و هو بدورة قريب في شكله أيضا لميزان الدولة الحديثة إلا أنه قد حدث بعض التغيير في أن تعلق الكف بالذراع أصبح يتم في خطاق crochet يخرج من نهاية الذراع بعد أن كانت الخيوط تتخلل الذراع نفسه⁽⁶⁾ (شكل رقم 95).

⁽¹⁾ Ducos.M., « étude sur les balances..... », Op cit, In A.S.A.E, T IX, Fig. 03.

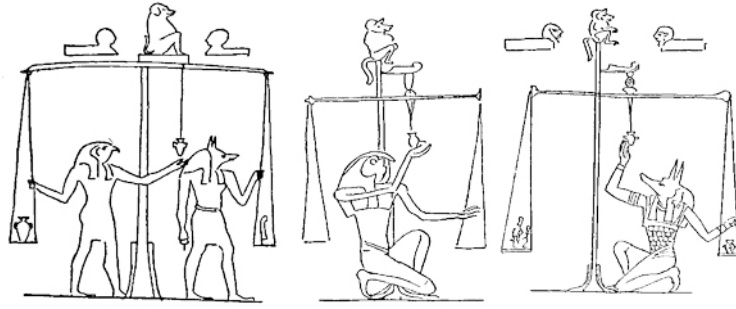
⁽²⁾ Ibid., Fig. 04.

⁽³⁾ Ibid., Fig. 05.

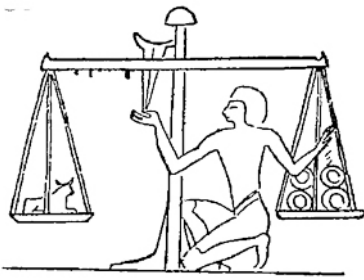
⁽⁴⁾ Ibid., Fig. 22, 23, 25, 26, 27, 29, 32, 34,47.

⁽⁵⁾ Granville.S., Op cit, p.39, Fig. V B,

⁽⁶⁾ Ibid., p..39, Fig. V A,



شكل 55: القاعدة و القائم على شكل صليب



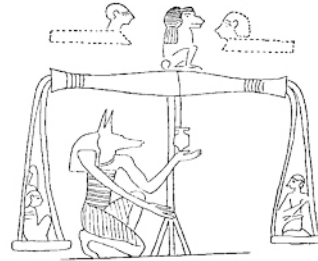
شكل 57: القائم بشكل عمود جداري



شكل 56: قاعدة مربعة الشكل



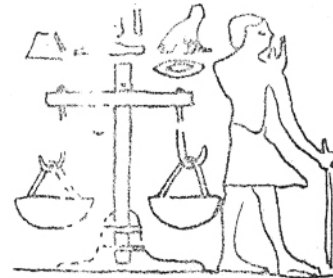
شكل 59: قاعدة مسطحة دون سندات



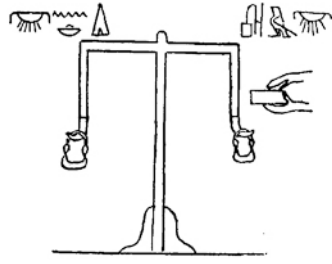
شكل 58: القاعدة مع سندات بشكل مثلث



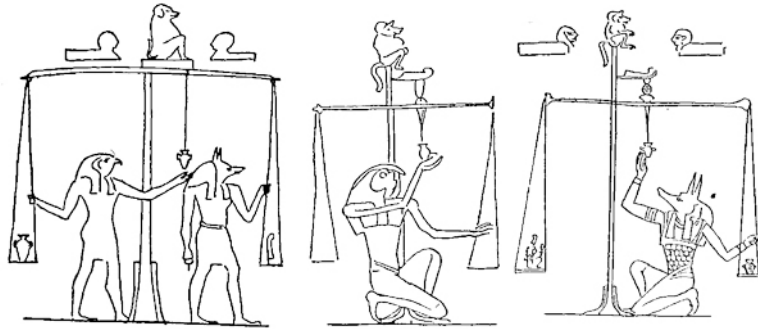
شكل 61: القائم و القاعدة مثبتان بمسمار



شكل 60: قاعدة مخروطية



شكل 62: قائم الميزان ذو شكل اسطواني



شكل 63: قائم الميزان جزءه السفلي متسع على شكل مخروطي



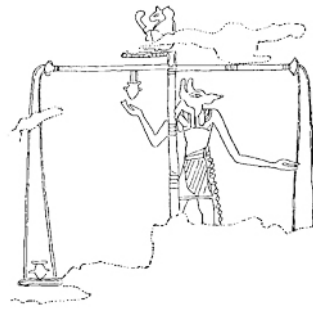
شكل 65: القائم يتكون من عمودين



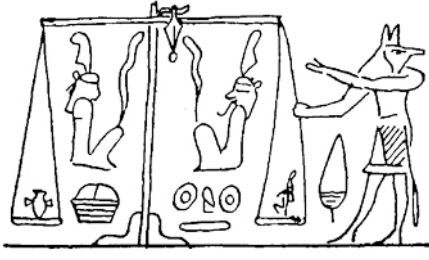
شكل 64: القائم يمثل الإله "أوزير"



شكل 67: القائم يتكون من أربعة سيقان



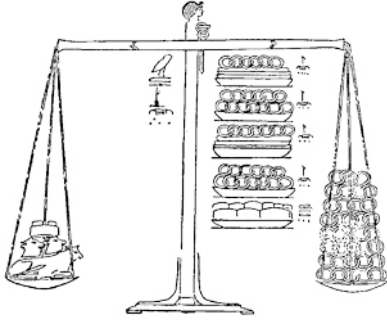
شكل 66: القائم ذو حوز دائرية



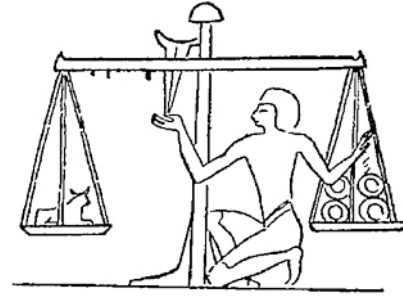
شكل 69: قمة القائم خالية من الزخرفة



شكل 68: قائم على شكل سلم



شكل 71: قمة القائم بشكل رأس بشرية



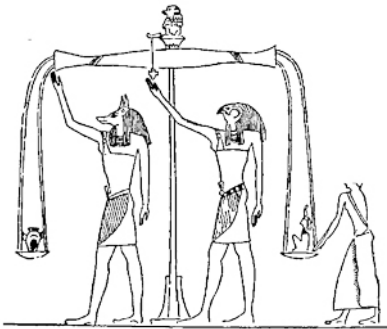
شكل 70: قمة القائم تتوج بشكل طاقيّة



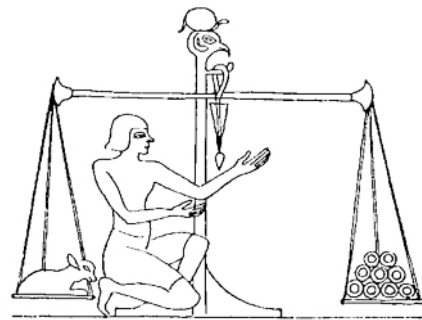
شكل 73: قمة القائم رأس الإله "تحتوي"



شكل 72: قمة القائم رأس الإلهة "ماعت"



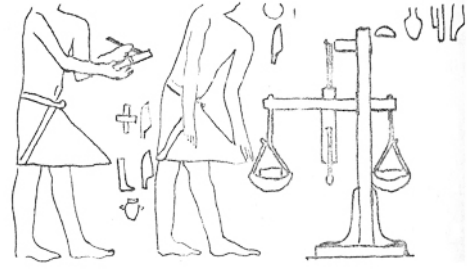
شكل 75: نتوء الذراع و القائم شكل ريشة



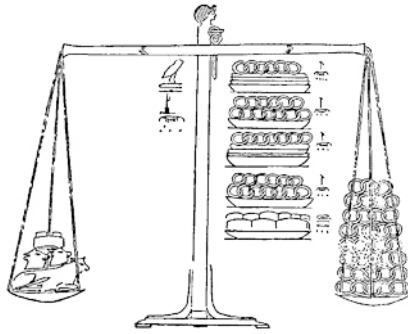
شكل 74: قمة القائم رأس "حورس"



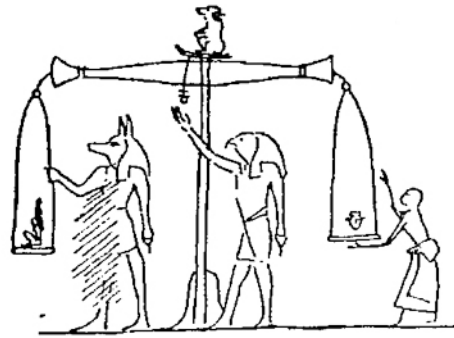
شكل 77: ذراع ذو شكل أنبوبة اسطوانية



شكل 76: نتوء على شكل خطاف



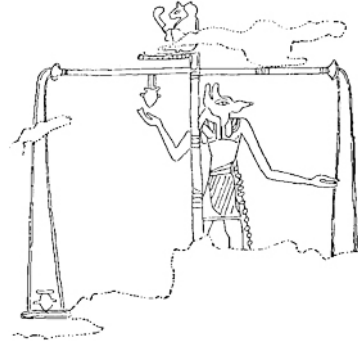
شكل 78: ذراع متسع عند الطرفين



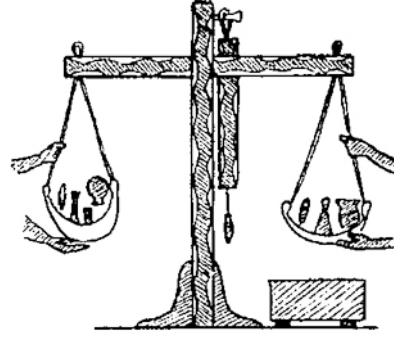
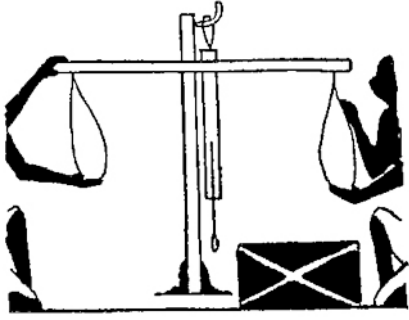
شكل 79: ذراع متسع في الوسط و عند الطرفين



شكل 81: اع شكل حزمة سعف النخيل



شكل 80: طرفي الميزان شكل زهرة البردي

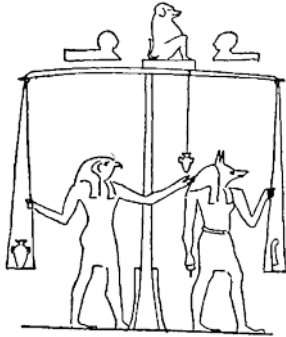


شكل 82: ذراع بشكل قطعة مستطيلة خشبية شكل 83: حلقة تربط بين الذراع و القائم



شكل 85: الذراع بين فرعي ساق القائم

شكل 84: سلك يربط بين الذراع و خطاف



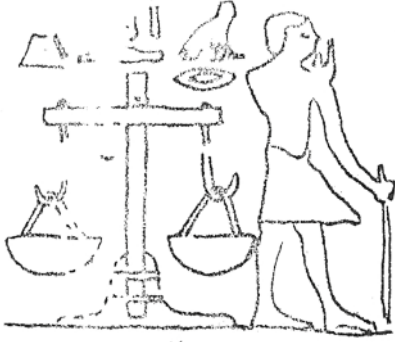
شكل 87: ثقالة على شكل القلب

شكل 86: الثقالة بشكل إناء بمقبضين



شكل 89: شكل ميزان يعود لعصر مبكر

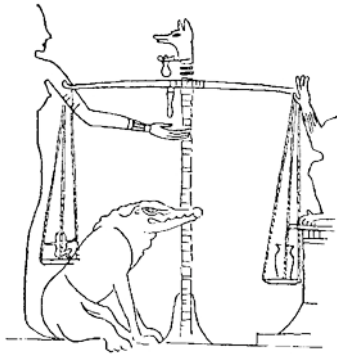
شكل 88: ثقالة بشكل إناء كروي.



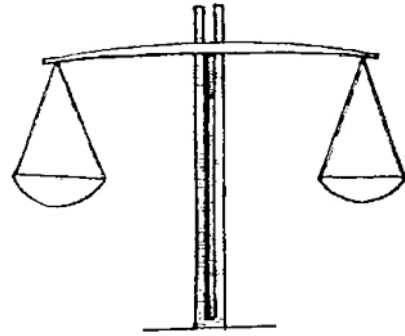
شكل 91: تعليق الذراع مع القائم



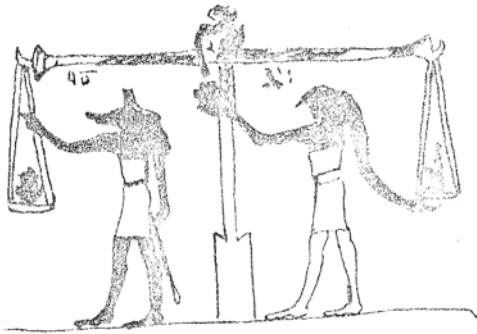
شكل 90: ميزان بقاعدة مخروطية



شكل 93: القائم مزخرف على شكل حلقات



شكل 92: ميزان ذو قائم مزدوج

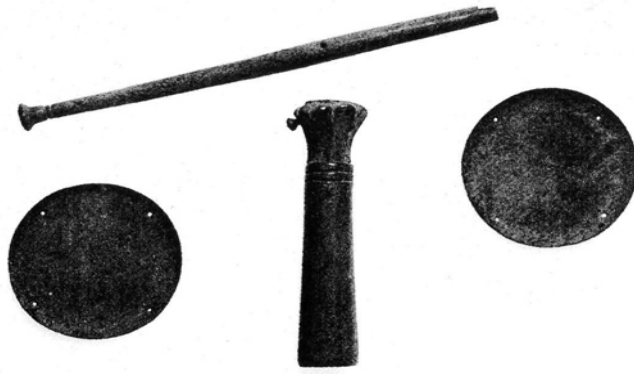


شكل 95: ميزان يشبه ميزان الفترة الرومانية

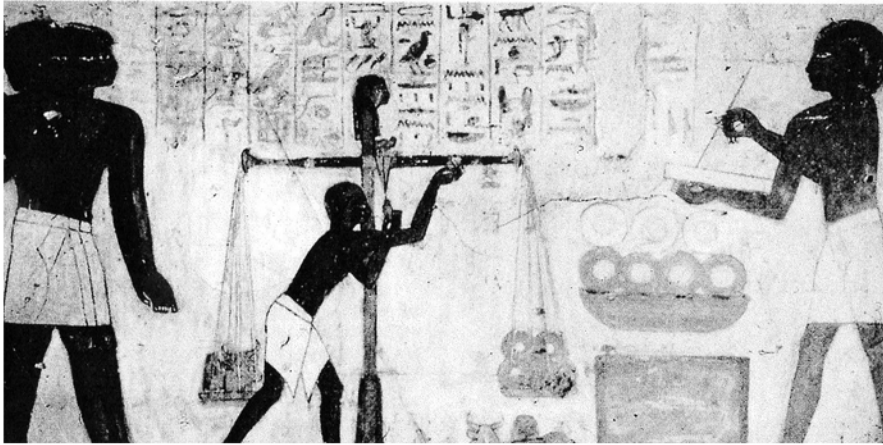


شكل 94: منظر لميزان اغريقي

Ducros.M., « étude sur les balances égyptienne », In A.S.A.E, T IX, pp49-53. et Glanville.S., weights and balances in ancient egypt, In proceeding of the royal institution of Great Britain, Vol. XIX, part I, N° 136, London, 1936, pp 19-39.

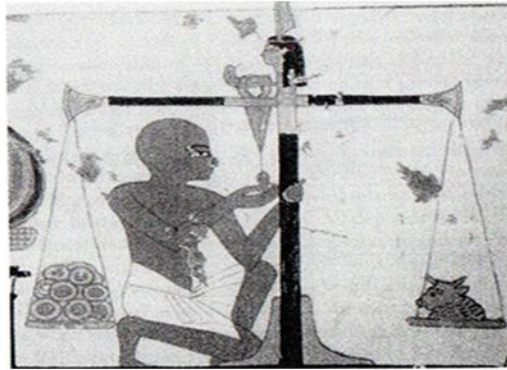


شكل 96: أجزاء معدنية ميزان عثر عليها بمنطقة النوبة تؤرخ لعهد الدولة الوسطى
من Michailidou.A., Op cit, 2008,V II, p.154



شكل 97 : مشهد لصورة جنازية توضح وزن حلقات الذهب و على الفمة رأس الإلهة
"ماعت" تعود لعهد الدولة الحديثة

من Michailidou. A., Op cit, 2008, p.154



شكل 98 : مشهد لصورة جنازية توضح وزن حلقات الذهب

من Michailidou. A., Op cit, 2006,V I, p.18

II-3-3- الميزان اليدوي و أجزاءه :

هو الميزان الذي يرفع باليد من مقبض مثبت في منتصف الذراع و هو في نفس الوقت محور الارتكاز لهذا الذراع، و رغم بساطة تركيب هذا النوع و سهولة استخدامه إلا أن استعماله كان قليلا مقارنة بالميزان القاعدي ربما لدقة و ثبات توازن هذا الأخير، في حين أن دقة الميزان اليدوي تتوقف على مقدار ثبات يد الشخص الذي يحمله، و إن كان هذا لا يمنع في استخدامه بكثرة في المعاملات البسيطة من بيع و شراء في الأسواق و التي لا تتطلب دقة متناهية⁽¹⁾، و قد ورد الميزان اليدوي في فقرة من معبد حتشبسوت بالدير البحري بكلمة mh3t و ذكرت أنه كان مخصص لوزن الذهب و الفضة و الأحجار الكريمة. كما أنه يتميز بصغر حجمه ليسهل رفعه و استعماله و في غالب الأحيان لا يتجاوز 30 سم، و استخدم طيلة عهد الدولة الحديثة، و أشارت الباحثة م. كور مارتى M.Cour. Marty أنه لا يملك اللسان (Aiguille) بسبب عدم وجود حزات أو علامات بوسط الذراع تدل على مروره (شكل رقم 99).

أما عن أجزائه فنجد أنها تتميز بالخصائص التالية:

بالنسبة للذراع فقد أخذ أشكالا مختلفة، فمنها ما كان على شكل أسطواني مستقيم أو مقوس⁽²⁾ (شكل رقم 101)، أو أسطواني تبرز نهايته إلى الأعلى (شكل رقم 102)، أو يأخذ شكل مسطرة مستطيلة مسطحة (شكل رقم 103)، أو يأخذ شكل أنبوبة منتفخة عند الوسط و متسعة عند الطرفين على شكل القمع أو على شكل زهرة اللوتس (شكل رقم 104)، كما أخذ كذلك شكل أنبوبة رفيعة تنتهي بحلقة عند كل طرف⁽³⁾ (شكل رقم 105)، و هناك ميزان محفوظ بالمتحف المصري على شكل المغزل و له نهايتان عريضتان على شكل زهرة البردي، و هذا الذراع من الخشب⁽⁴⁾، و تكون مادة صناعة الذراع إما من الخشب أو من المعدن، كما صنع ذراع ميزان آخر محفوظ هو الآخر بالمتحف المصري من الخشب ذو شكل اسطواني طوله 30 سم في وسطه ووجد قطعة من السلك تلفت حوله ثم تثني على كل جانب من جانبيه على

Ducros .M., « deuxième étude sur les balances égyptiennes », In A.S.A.E X, p.241. ⁽¹⁾

Ibid, p.242. ⁽²⁾

Cartland .M., Op cit, pp.85-86. ⁽³⁾

Ducros. M., Ducros. M., « deuxième étudeOp.cit ,Op cit, p.245. ⁽⁴⁾

شكل حلقة و يوجد حبل صغير ربطت كل من نهايته في واحدة من الحلقتين ليكون بمثابة المقبض يمسك منه الميزان، و هذا الذراع مجوف حيث يدخل حبل التعليق بكل طرف من طرفيه من التجويف الجانبي و يخرج من الفتحة السفلية ثم يربط و قد بقي منه حبلان في الكفة اليمنى و ثلاثة في الكفة اليسرى، كما أن الكفتين مصتوعتين من الخشب و شكلهما قرصي دائري قطرها 10 سم، ذوات حواف رقيقة ترتفع قليلا على المستوى المحفور في الخشب و يوجد في كل منهما أربعة ثقوب في الحافة مما يدل على وجود أربعة حبال لتعليق الكفف⁽¹⁾ (شكل رقم 100)، و طريقة تعليق الذراع كانت إما بواسطة خيط كبير يمر بوسط الذراع و يربط فيه من طرف أما الطرف الآخر فيمسك منه الميزان باليد⁽²⁾ حيث يكون سلك ذو عقدتين جانبيتين يربط بينهما بحبل صغير يحمل منه الميزان (شكل رقم 106)، و هناك طريقة تعليق أخرى تتم بواسطة مقبض طويل ينتهي من أسفل بشوكة يتأرجح الذراع بين فرعيها (شكل رقم 107)، و يكون كذلك تعليق الذراع بقرن الظبي مثبت في حلقة موضوعة في اللسان الخشبي المستطيل المتعامد على الذراع⁽³⁾ (انظر شكل رقم 103)، أو يكون بحلقة معدنية كبيرة تثبت في الذراع بحلقة أصغر، أما عن الكفة فهي الأخرى تعددت أشكالها ففي بعض الحالات نجد فقط الخطاف الذي تعلق به الأشياء المراد وزنها سواء تكون في علب أو مربوطة و من الجهة الأخرى تعلق معايير الوزن، و هناك مثال عن كفف معدنية عل شكل طبق⁽⁴⁾ (شكل رقم 108)، و طريقة تعليقها كانت عن طريق الحبل الذي ينتهي بخطاف و يتدلى من الثقب السفلي لطرف الذراع بعد أن يمر على الثقب العلوي و يربط فيصبح حرا يتأرجح، أما عن الجزء الخاص باللسان فلم يظهر كثيرا في الميزان اليدوي ما عدا في حالات قليلة ظهر فيها عبارة عن قطعة خشبية مستطيلة على شكل مسطرة متعامدة على الذراع و يتم تركيب المقبض في طرفها العلوي و يقوم طرفها السفلي و هو الأطول مقام اللسان، كما ظهر على شكل إبرة مثلثة في مثال آخر (شكل رقم 109)، و الخيط ذو الثقالة لم يظهر هو الآخر كثيرا في هذا النوع إلا في حالات نادرة تبين أنه على شكل خيط طويل ينتهي بثقالة ببيضاوية الشكل و الخيط معلق خلف اللسان (شكل رقم 110).

Ducros. M., Ducros. M., « deuxième étudeOp.cit ,Op cit., p.245. (1)

Ibid., p.243. (2)

Ibid, p.243. (3)

Ibid., p.247-248. (4)

II-3-4- تطور الميزان اليدوي:

لم تعرف أي أمثلة للميزان اليدوي خلال عهد ما قبل الأسرات ، أما في عصر الدولة القديمة فنجد أمثلة عن هذا النوع تعود للأسرة الرابعة و الخامسة و السادسة فقد كان الذراع على شكل أنبوبة رفيعة ينحني طرفها إلى أعلى أو تكون مقوسة الشكل (شكل رقم 111)، أما الكفة فقد كانت الأشياء المراد وزنها تعلق في الذراع مباشرة، ثم أخذت شكل السلة في الأشكال الأحدث و كان تعليقها يتم بواسطة خطاف crochet يتدلى من الذراع، أما عن اللسان فقد ظهر في الأشكال الأحدث و اتخذ شكل عارضة خشبية، و خيط الاتزان لم يستخدم بكثرة، و قد ظهر نادرا و كان عبارة عن خيط ينتهي بثقالة ببيضاوية الشكل تتدلى من خلف اللسان. ونلاحظ بأن هناك تشابه كبير بين الميزان القاعدي و الميزان اليدوي في الدولة القديمة من حيث شكل الذراع و نوع الكفف و طريقة تعليقها و شكل اللسان. و في عصر الدولة الوسطى لم تكن هناك آثار للميزان اليدوي. أما في عصر الدولة الحديثة نجد مثال عن ميزان يدوي وجد في "تل العمارنة"⁽¹⁾ و آخر يعود للدولة الحديثة و لم يؤرخ استنادا على شكله و يتكون ميزان تل العمارنة من ذراع خشبية أنبوبية الشكل بها ثقب في المركز و كفتين بكل واحدة أربعة ثقوب و أربعة خيوط لتعليق كل كفة (انظر شكل رقم 109)، أما الميزان الثاني فهو محفوظ في المتحف المصري و يتكون من ذراع من الخشب منتفخ في الوسط و ينتهي طرفاه بشكل زهرة اللوتس، و يوجد في منتصف هذا الذراع ثقب يخترقه في كلا الوجهين، ثم يوجد ثقب في الجانب العلوي لكل طرف من طرفيه و يوجد تجويف في نهاية كل طرف و يستمر حتى يقابل هذا الثقب العلوي و لا يستمر بطول الذراع، أما كفتي هذا الميزان فهما من رقائق رقيقة من البرونز و هما مسطحتان و يوجد بهما أربعة ثقوب⁽²⁾ (شكل رقم 112)، و طريقة تعليق الكفف كانت تتم حسب أوضاع الثقوب الموجودة على طرفي الذراع بأن تمر ثلاثة أو أربعة خيوط من التجويف الموجود في نهاية الذراع ثم تخرج من الموجود في السطح العلوي للذراع ثم تعقد، و يلاحظ أن طريقة تعليق الكفف هذه تتفق مع ما كان يتم في الميزان القاعدي و هي الطريقة التي اتسم بها الميزان خلال الدولة الحديثة، و قد كانت الكفة تأخذ شكلا مسطحا مع ميل خفيف عند الجوانب إلى الأعلى، و تكون معدنية

Glanville. S., Op cit, p.32

(¹)

Weigall. A., Weights and Balances , In Catalogue Générale du musée de Caire , Le Caire, 1908,PI IX, P.62.

(²)

في معظم الأحيان(انظر شكل رقم109). أما اللسان فقد ظهر نادرا بشكل إبرة و كذا النقالة التي أخذت شكل كروي.

أما خلال العصر البطلمي و الروماني فقد ظهرت ميزات حديثة فكان الذراع على شكل أنبوبة رفيعة يتم تعليقها بواسطة خيط طويل يحيط بها من منتصفها، و إما على شكل أنبوبة منتفخة عند الوسط و متسعة عند الطرفين على شكل نبات البردي و معلقة من حلقة صغيرة عند المنتصف(شكل رقم113)أو حلقة متوسطة(انظر شكل رقم108) أو حلقة كبيرة⁽¹⁾ (انظر شكل رقم101) و أما الكفة فدائما تكون على شكل طبق عميق أو مسطح ذو جوانب مائلة قليلا و هي في الغالب من المعدن، و كان عدد خيوط التعليق أربعة كما تبين من عدد الثقوب في الكف السابقة و كان تعليقها في الذراع يتم إما بإدخالها في الفتحة العليا لثقب موجود في طرف الذراع ثم تخرج من فتحته السفلية و تثبت بالكفة(انظر شكل رقم108)، و اللسان لم ظهر في هذه المرحلة بشكله التقليدي و إنما أصبح في أعلى الذراع حيث يتأرجح حول محور ثابت بين طرفي الشوكة، و لم يعد هناك خيط الاتزان.

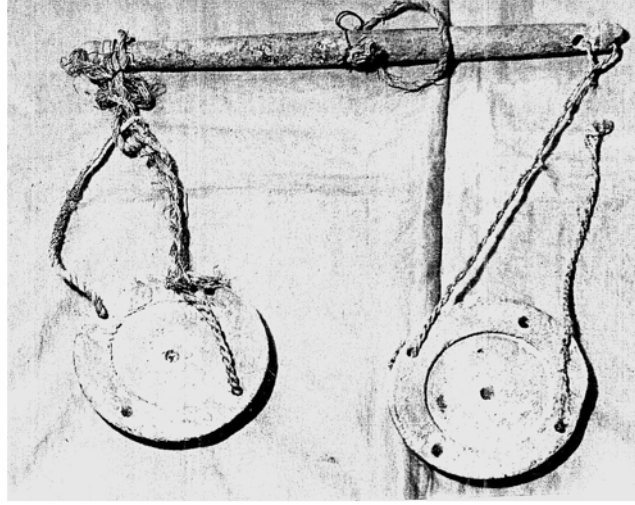
Ducros. M., « deuxième étude sur les balances égyptiennes », In A.S.A.E X ,Op cit, p.249.

(¹)



شكل 99: نحت بارز يبين ميزان يدوي عثر عليه بقبر "مروركا Mireruka" بسقارة يعود
لعهد الدولة القديمة

من Michailidou. A., Op cit, 2008, V II, p.22

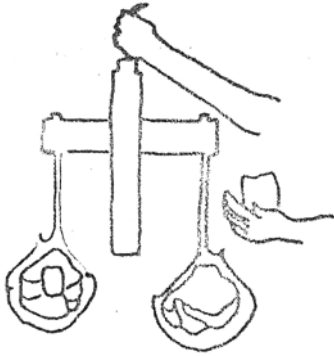


شكل 100: ميزان يدوي خشبي محفوظ بالمتحف المصري

من : Journal d'entrée du musée du caire, N° 49369

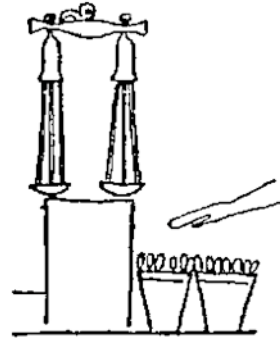
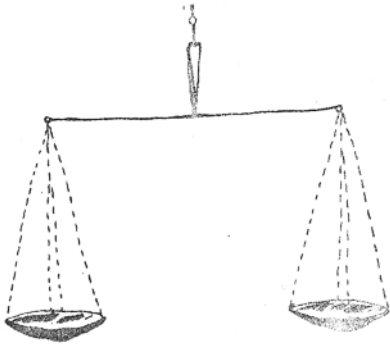


شكل 101: ذراع اسطواني الشكل



شكل 103: ذراع بشكل مسطرة مسطحة

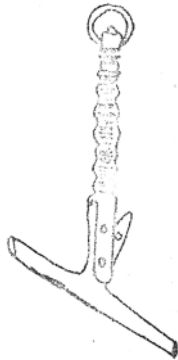
شكل 102: طرفي الذراع إلى الأعلى



شكل 105: ذراع رفيعة تنتهي بحلقتين

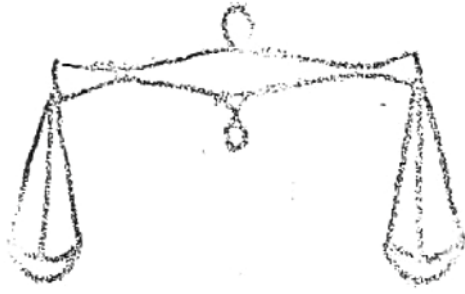
شكل 104: ذراع منتفخة في الوسط

و الطرفين

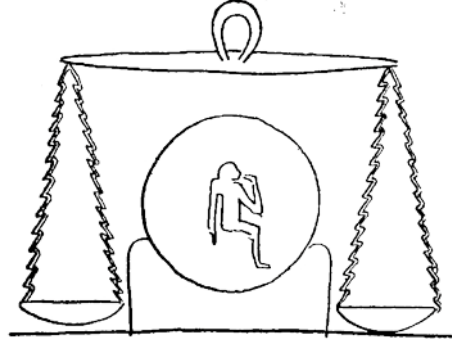


شكل 107: تعليق الميزان بمقبض طويل

شكل 106: تعليق الميزان بحبل



شكل 109: لسان على شكل إبرة مثلثة



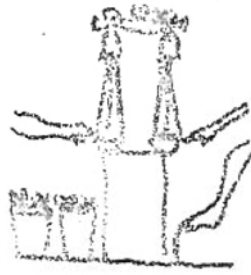
شكل 108: كفف على شكل أطباق



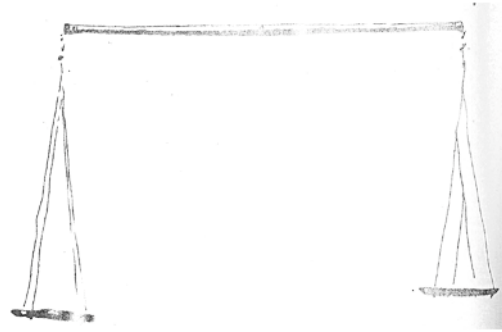
شكل 111: ذراع رفيع و مقوس



شكل 110: خيط الثقالة خلف اللسان



شكل 113: ذراع معلقة بحلقة في المنتصف



شكل 112: كفف بأربعة ثقوب

Ducros. M., « étude sur les balances égyptienne », In A.S.A.E, T IX, pp49-53

II-4- الوحدات الأساسية لقياس الوزن في مصر:

أعطت مصر أكثر من 8000 معيار للوزن أغلبها مؤرخة بالألفية الأولى ق.م في عدة أماكن من خلال الحفريات من طرف الباحث ف.بيتري. Petrie F. من 1885-1937، فقد كان يملك أكثر من 4000 معيار وزني محفوظة الآن بمتحف بيتري (petrie museum) ، و المتحف الشرقي لمعهد شيكاغو يملك 2600، و متحف القاهرة 700 و هناك مجموعات خاصة لـ 8000 معيار هي مجرودة في المتاحف، فقد أعطانا موقع نوكتاريس Nauctaris لوحده أكثر من 833 معيار لوزن، و كل التقديرات التي تعرفنا بأوزان هذا الموقع فهي معروفة بدراسة إحصائية من طرف الباحث م. كور Martي M. Cour. (1)، القليل من المعايير المصرية التي تحمل كتابات تبين المعيار الذي تنتمي إليه و عدد الوحدات التي تنقسم إليها، و كان أهم ما عرف في كتابات تلك المعايير هو معيار "دبن" الذي كان يزن حوالي 91 غ، و عشره 1/10 منه يسمى وحدة "قدت" أي تعادل 1/10 الدبن أي 9,1 غ، ثم معيار آخر أخذ اسم "الدبن" أيضا لكن لم يكن له نفس الوزن فوزنه يختلف تماما حيث كان يزن 12-14 غ.

أ- **الدبن DBN**: هو أكبر وحدة وزن عرفت في مصر القديمة، و كان اسم هذه الوحدة قد قرئ في البداية خطأ WBN (2)، لكن سرعان ما صحح للقراءة الصحيحة DBN ، و أقدم كتابة وردت في النصوص لكلمة dbn تعود للأسرة العاشرة في بردية: dbn pw ib. K و تعني "أن قلبك هو الوزن" (3)، و خلال الدولة الحديثة ظهرت كتاباته بكثرة و تعددت أشكال تلك الكتابات الهيروغليفية على شكل حرف s أو العدد 5 ثم أسفله خط منكسر و أسفله مستطيل صغير و في بعض الحالات العدد 5 أو s نجدهما يشبهان العدد 6 و خلال الأسرة 26 وجدا الشكلان معا (4)، و قد استمر حتى الأسرة 30، لكن بعدها خلال العصر القبطي ثم الروماني اختفت و حلت محلها وحدات أخرى للوزن.

أما معنى كلمة dbn فتعني شكل حلقة ، أو شكل دائري أو اسطواني أي يحيط أو يلتف، لكن هذه المعاني تصدق أكثر على معيار الوزن المسمى أيضا دبن dbn و الذي كان

(1) Cour- Marty .M., Cahiers de recherches de l'institut de papyrologie, n12 société urbaine en

Egypte et au soudan , les poids égyptiens de précieux jalons archéologiques, 1990 ,p.18-21

(2) Chabas. F., Sur la prononciation du groupe « SO », In Z.A.S, VIII , pp.42-43.

(3) Soys E., Etude sur le conte de fellah plaideur, p.27.

(4) Legrain .G., Stèle de l'apanage, In Z.A.S, XXXV, p.09-14.

يكتب دائما بشكل الحلقة و على هذا من المحتمل أن الدبن الكبير الذي يعادل 91 غ قد أخذ اسمه من اسم الدبن الحلقة ثم خصص بالمستطيل الصغير يشبه قطعة حجرية مستطيلة للتمييز، كما أنه كانت تتبعه كذلك وحدة القدت kdt أي وجد باسم "الدبن-قدت" الذي أصبح خلال الدولة الحديثة و خصوصا بداية الأسرة السادسة و العشرين هو الوحدة الأساسية السائدة، كما أنه وجد في سوريا و طروادة⁽¹⁾.

ب- القدت kdt: هي الوحدة الأساسية الثانية في معيار الدبن و هو يمثل عشر الدبن (10/1 من وزن الدبن). يرجع ظهوره إلى الأسرة 18، و قد قيل أنه معيار أجنبي دخل مع غزو الهكسوس و أنه قد وجد في سوريا و طروادة، و أن هذا المعيار لم يكن معروفا في مصر قبل الأسرة الثانية عشر⁽²⁾، و اعتبر الباحث أ. ديكوردومونش A. Dicourdemanche⁽³⁾ أن هذا المعيار قد وجد منذ الدولة الوسطى و ليس الحديثة ، غير أن هناك ما يرجح وجود هذا المعيار في مصر منذ الأسرة الأولى على الأقل، فيما يبينه معيار يرجع إلى الأسرة الأولى يزن 54,88 غ أي حوالي 5 قدت يعادل 9,16 غ للوحدة و قد وضعه الباحث ف.بيتري وحدة "قدت"⁽⁴⁾، و هناك أيضا معيار آخر من الأسرة الخامسة يزن 4,57 غ أي نصف "قدت" ما يعادل نصف قدت لـ 9,14 غ⁽⁵⁾، أما ظهور الاسم على المعايير فهو نادر فقد كان في معظم الأحيان ينسب معيار "القدت" عن طريق وزنه دون أن ينقش اسمه على المعيار، فقد وجد معيار عليه كلمة قدت kdt بجوار كلمة دبن dbn أي dbn kdt⁽⁶⁾ و هي تزن 81,5 غ أي 09 قدت، أما عن المعنى فهو الآخر يحمل معنى الاستدارة أو الالتفاف. كما عرفت أجزاءه و مضاعفاته مثل النصف قدت 4,5 غ و ضعفه و خمسة أضعافه.

ج- معيار الذهب: هذا المعيار تختلف قيمته فهو يعادل ما بين 13-14 غ ، و كان يكتب على نماذج هذا المعيار نفس الكتابة التي وجدت على معيار الدبن الكبير أي s أو رقم 5 و أسفله خط منكسر و حلقة دون وجود لمستطيل الصغير الذي يشبه القطعة الحجرية

Weigall .A., Op cit, N°31271- 31670. ⁽¹⁾

Ibid., p.09. ⁽²⁾

Dicourdemanche. M., Note sur les poids Egyptiens, In A.S.A.E, XIII,p.132. ⁽³⁾

Petrie. F., Op cit , N 3272 , Pl. XXXIV. ⁽⁴⁾

Ibid., p.3276. ⁽⁵⁾

Daress G., Les poids Egyptiens, In A.S.A.E, XVII, p. 40. ⁽⁶⁾

المستطيلة لعل هذا هو الشيء الذي يميز بينهما⁽¹⁾، كما نقشت على معايره في بعض الأحيان حلقة دائرية فقط، و في بعض المعايير علامة الذهب و هي عبارة عن نصف قرص مشع إلى الأسفل، كما وجدت هي الأخرى منقوشة مع الحلقة على هذا المعيار و هي الحالة الأكثر انتشارا، و أشار الباحث ف.بيتري⁽²⁾ F. Petrie أنه ربما كان من الدولة القديمة، و يبدو أن هذا المعيار كان مخصصا لوزن الذهب منذ الأسرة الرابعة حيث وجد معايير منقوشة تحمل علامة القرص ال الخاص بلمعان الذهب، كما عرفت أجزاءه و مضاعفاته فلدينا ضعفه، خمس أضعافه، و خمسة 1/5 ، و الثلث .

د- الشعث S^cTY: يعتبر الشعث أساسا وحدة قيمة أو وحدة ثمن، وكانت في الأصل وحدة وزن تعادل 1/12 من الدين أي أن قيمته كوحدة ثمن كانت تعادل وزن 7,5 غ من الذهب و هي قيمة تختلف من معدن لآخر، و أصل كلمة شعث S^cTY غير معروف فقد افترض الباحث ر.وايل Weill R. أنها ربما كانت مأخوذة من معنى كلمة "قيمة S3W" ، أو كلمة "ضريبة" S3YT أو كلمة "يتاجر" SWYT⁽³⁾، كما ذكر أن "الشعث" قد استمر إلى عصر الأسرة الثامنة عشر ثم اختفى تماما بنهايتها، غير أن هناك ما يدل على استمرارها إلى الأسرة التاسعة عشر و ربما حتى الأسرة العشرين.

أما قيمة الشعث فقد بينتها بردية ذكرت أن قيمة الدين الواحد من الذهب تعادل 12 شعث، و من الفضة تعادل 6 شعث و من الرصاص تعادل 3 شعث، و قد توصل الباحث أ.قارديني Gardiner A. إلى أن الشعث يعادل 1/12 من الدين، و بما أن وزن الدين 91 غ فإن الشعث يساوي 7,5 غ من الذهب و 15 غ من الفضة⁽⁴⁾، و قد كانت هذه الوحدة وحدة وزن ثم تحولت بعد ذلك إلى وحدة قيمة للأشياء تقدر قيمة المعادن المختلفة بها فرما كان لها شكلا ماديا في صورة حلقة أو قطعة من تلك المعادن كانت تصنع طبقا للعلاقة الوزنية بالدين و غالبا ما يكون وزن هذه القطع أو الحلقات ثابتا، و لكن نسبة قيمة المعادن إلى بعضها هي المتغيرة فمثلا نجد أن ثلاث قطع شعث من الذهب تعادل خمسة شعث من الفضة،

Weigall A., Op cit, p. 03.

(¹)

Petrie F., Op cit , p.17.

(²)

Weill R., L'unité de valeur SHAT , T I, Paris, 1927, p. 244.

(³)

Gardiner. A., Op cit, p. 66.

(⁴)

وربما كانت "الشعت" تنقسم إلى أجزاء أو أقسام يرمز للواحد منها بنقطة لكن ما هو غير معروف كذلك أنه كم من نقطة تساوي مجموع شعت كامل أي وحدة كاملة.

II-5- المواد المستخدمة في صناعة المعايير:

تتخصر أنواع المعايير حسب المواد التي كانت تصنع منها في نوعين: المعايير الحجرية و المعايير المعدنية و تعتبر المعايير الحجرية أكثر أهمية في دراسة معايير الوزن عن المعدنية، لأنها تحتفظ بوزنها دون تغيير إذا لم تتعرض للكسر أو الشطف، على عكس المعدنية التي يتعرض وزنها لتغيرات مستمرة بسبب العوامل الطبيعية بسبب الأكسدة أو التآكل مما ينقص في وزنها⁽¹⁾، و تتمثل أنواع الحجر التي صنعت منها المعايير: الحجر الكلسي، الرخام، الحجر الرملي، الكوارتز، الزجاج، الفخار (شكل رقم 114)، أما أنواع المعادن التي كانت تصنع منها فهي النحاس، الرصاص و البرونز⁽²⁾، و كانت أوزانها تصل إلى 6000 غ و أخرى 30 كلغ أو 50 كلغ.

II-6- أشكال المعايير:

تنقسم المعايير المصرية إلى مجموعتين: مجموعة تحمل كتابات منقوشة نقشا غائرا تبين المعيار الذي تنتمي إليه و عدد وحداته، و قد تبين تاريخ هذه المعايير إذا ما تضمنت رمزا لأحد الملوك أو إسما شخصيا لصاحب المعيار، و هو النوع الذي يعتمد عليه بالدرجة الأولى في تأريخ المعايير.

أما النوع الثاني من المعايير فهو الذي يخلو من أية كتابات منقوشة تحدد قيمة معياره أو تاريخه، لكن يمكن تحديد قيمة المعيار عن طريق وزنه، أما تاريخه فيمكن تحديده نسبيا حسب شكله⁽³⁾، و التي يمكن كذلك تطابقها مع أشكال المعايير المكتوبة، و هو ما قام به الباحث ف.بيتري F. Petrie عندما قام بجرد معظم الأشكال المعروفة للمعايير و المقارنة بينها (شكل رقم 115، 116 و 117) فتمكن بعد ذلك من نسب كل شكل إلى العصر الذي يعود له بشكل تقريبي، و تتخصر الأشكال التي كانت عليها المعايير فيما يلي:

Petrie .F., Op cit , p.03.

(¹)

Weigall.A., Op cit , p.14.

(²)

Petrie .F., Op cit , p.03.

(³)

- الأسطواني و المقرب: هذه المجموعة بالرغم من أن بعضها كان اسطوانيا و البعض الآخر كان مقببا إلا أن كل المعايير كانت ذات قاعدة محدبة مما يجعل ارتكازها صعبا. يرجع تاريخها إلى عصر ما قبل الأسرات ذلك أنها وجدت في مقابر تعود لهذا العصر، و أشكال هذه المجموعة تدل على أن استخدامها لم يكن إلا كمعايير للوزن، و من ناحية الوزن تدخل هذه المجموعة في معدل معيار الذهب⁽¹⁾ (شكل رقم 118).

- المخروطي: و كان له أكثر من شكل، عبارة عن مخروطات عريضة مصنوعة من عجينة من الحجر الكلسي مغطاة بنماذج ذات خط أسود، و كان أول ظهور له هو من عصر ما قبل الأسرات و قد وجدت له نماذج بنفس شكله حتى في الأسرة 18 و 26، كما جاء عبارة عن مخروط ذو قاعدة متسعة و قمة مدببة من الرخام و هو يدخل في معدل معيار "القدت" و قد استمر هذا الشكل حتى الأسرة 12 (شكل رقم 119).

- المربع: أول ظهور لهذا الشكل كان في مقبرة من عصر الأسرة الأولى، ثم زاد انتشاره بكثرة خلال الأسرة الرابعة، و من أمثله معيار مربع منقوش عليه اسم الملك خوفو و آخر باسم "نفر ماعت"⁽²⁾ (شكل رقم 120)، استمر هذا الشكل حتى الأسرة 12 و تميز فيها بأن حوافه كانت حادة، و من أمثلة ذلك معيار يعو للأسرة 19 باسم الملك "خيت"⁽³⁾.

- الشكل المستطيل: أول ظهور لهذا الشكل كان في الأسرة الثالثة من خلال مشهد تصويري في مقبرة "حسى رع" و قد تميز بميل اسطواني خفيف عند القمة، و كان هذا الشكل شائعا في الأسرة 12، و استمر حتى الأسرة 18⁽⁴⁾ حيث نجده ممثلا في معيار يحمل اسم أمنحتب الأول، و قد انتشر هذا الشكل في معيار الذهب⁽⁵⁾ (شكل رقم 121).

- شكل الوسادة: يشبه شكل المستطيل مع استدارة كل الحواف و كذا أسطحه، و قد ظهر منذ الأسرة الرابعة، وجد في محاجر هرم خفرع، و اختفى بعد الأسرة الثانية عشر.

Petrie .F., Op cit, p.04.

Ibid , p.05.

Ibid. , N° 4466, Pl. II.

Petrie, F., Op cit, p. 05.

Weigall, A., Op cit . , p. 14.

(¹)

(²)

(³)

(⁴)

(⁵)

- الأشكال المكعبة: كانت مادتها الحجر الصخري و الرمادي، و أول ظهور لها يرجع للأسرة الثامنة عشر، و انتشرت خلال الأسرة الثانية و العشرين و قد وجدت أمثلة لمعظم المعايير لهذا الشكل بنسب متفاوتة⁽¹⁾(شكل رقم 122).

- الشكل ذو القمة المقببة: أقدم شكل يعود إلى الدولة القديمة، و هو شكل مستدير ذو قمة مقببة ، تنتمي معظم معاييرها إلى وحدة الوزن الأساسية أو لمعيار "القدت"⁽²⁾(شكل رقم 123).

- الشكل المقبب: يتداخل هذا الشكل مع الشكل السابق مع عدم بروز القمة متخذة شكل الحافة و قد بدأ هذا النوع بأشكال تتسع القاعدة فيها عن القمة تدريجيا منذ الأسرة الثانية عشر، ثم أصبح الشكل الأكثر شيوعا منه هو الذي تتسع فيه القمة عن القاعدة تدريجيا⁽³⁾(شكل رقم 124) .

- الشكل البرميلي: و هو أقرب إلى شكل المغزل و هو مسطح من جانب واحد، و يحتمل أنه كان سوري الأصل، أقدم أمثلة هذا الشكل يتمثل في معيار وجد بمقبرة تعود للأسرة الأولى، و يظهر ثانية في الدولة الوسطى و لكنه بدأ يشيع منذ الأسرة الثامنة عشر⁽⁴⁾(شكل رقم 125).

- شكل البطة: لم يعرف هذا الشكل قبل الأسرة الثامنة عشر، و كان معروفا أكثر في بابل و آشور، و قد اتخذ شكل أقرب إلى البيضة المسننة، و يبدو أنه قد استمر حتى الأسرة السادسة و العشرين ثم اختفى، و كان في غالب الأحيان من مادة الكوارتز⁽⁵⁾(شكل رقم 126).

-شكل لوزي: تمثل نماذج متجانسة، معظمها من الحجارة حمراء اللون دموية، و فيها من كانت مصنوعة من الحجر الكلسي، البازلت، الرخام و كانت تصنع من الحجارة الصلبة و المصقولة لذا كانت مفضلة لمقاومتها في الاستعمال أكثر، إضافة إلى البرونزية المقولبة

Petrie .F., Op cit . , p. 05.

Weigall. A., Op cit . , p. 14.

Petrie. F., Op cit , p.06.

Ibid., p.06.

Ibid, p.26.

(¹)

(²)

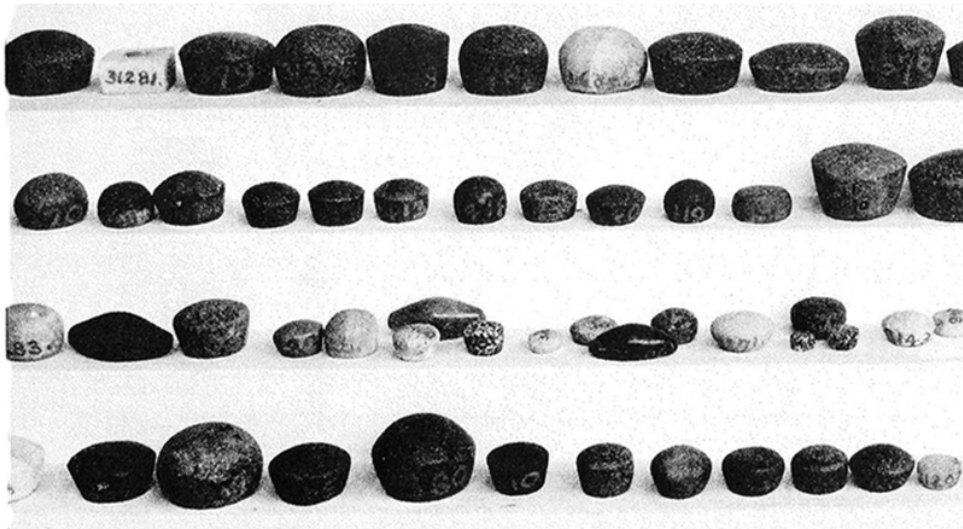
(³)

(⁴)

(⁵)

و التي استعملت بكثرة، و هذا النوع من الأوزان صغيرة الحجم مثل الأوزان الاسطوانية فقيمها الوزنية تصل إلى 8 غ أو 9 غ⁽¹⁾ (شكل رقم 127).

- أشكال الحيوانات Zoomorphe: لم يعثر على أي مثال للأشكال الحيوانية قبل عصر الأسرة الثامنة عشر، و منذ ذلك أصبحت ترسم في المشاهد التصويرية ، و كذا تصنع متخذة أشكالاً حيوانية مختلفة، مثل شكل الثور، رأس الثور، العجل الصغير، الأسد، فرس النهر، الغزال كذلك رأس الكباش، الضفدع و القنفذ و رأس الدب و الغزال، و رأس الثعبان، و نجد معيار على شكل رأس كلب و هو من مجموعة الباحث ف.بيتري. F. Petrie⁽²⁾ (شكل رقم 128).



شكل 114: معايير مصرية من الحجارة مختلفة الأشكال و الأوزان محفوظة بمتحف القاهرة

من Michailidou. A., Op cit, VI, 2006, p.16.

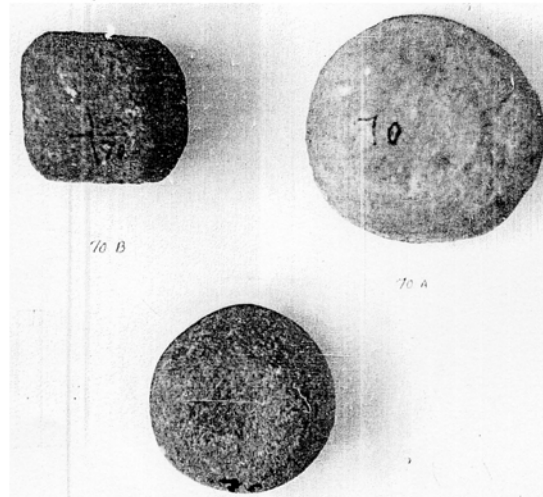
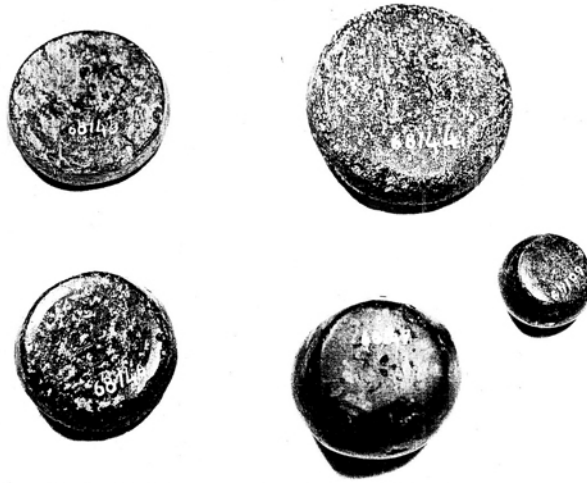
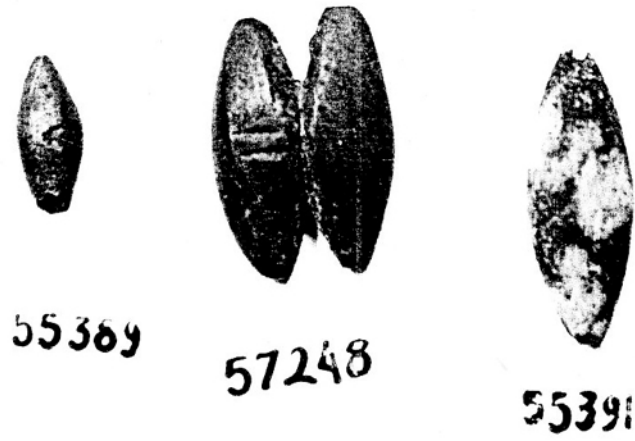
⁽¹⁾ Cour-Maty .M, La collections des poids du musée du Caire revisitée Louvain, In R.E. , société française d'égyptologie, édition Peeters, 1985.

⁽²⁾ Petrie. F., Op cit , p.06.



شكل 115: معايير ذات أشكال متعددة من حجارة متنوعة محفوظة بالمتحف المصري

من: Petrie. F., Ancient weights and Measures , Lodon, 1926 ,pp.02-06, pl II.



شكل 116: معايير ذات أشكال متعددة من حجارة متنوعة محفوظة بالمتحف المصري

من: Petrie .F., Ancient weights and Measures , Lodon, 1926 ,pp.09-19, pl VI et VIII.

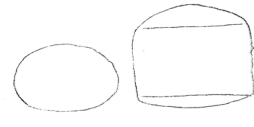


شكل 117: معايير ذات شكل حيواني محفوظة بالمتحف المصري

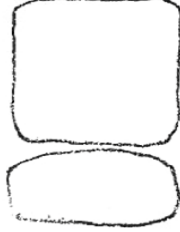
من: Petrie. F., Ancient weights and Measures , Lodon, 1926 ,p.26, pl X.



شكل 119: معايير بشكل مخروطي



شكل 118: معايير بشكل اسطواني مقرب



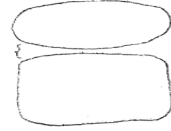
شكل 121: معايير بشكل مستطيل



شكل 120: معايير بشكل مربع



شكل 123: معايير ذات قمة مقببة



شكل 122: معايير مكعبة الشكل



شكل 125: معايير برميلية الشكل



شكل 124: معايير مقببة الشكل



شكل 127: معايير لوزية



شكل 126: معايير ذات شكل البطة



شكل 128: معايير ذات شكل حيواني

Cour- Marty, M., Cahiers de recherches de l'institut de papyrologie, N°12, société urbaine en Egypte et au soudan , les poids égyptiens de précieux jalons archéologiques,1990 ,Fig.02-Fig.11, et Fig.14 pour les poids en forme animale.

- خلاصة:

إن أقدم معايير الوزن و أقدم الموازين في العالم القديم جاءت من عند المصريين⁽¹⁾، و لم تحظ الدراسات الحديثة بعناية كافية بالأوزان و الموازين المصرية، فقد كانت أول دراسة نشرت من طرف الباحث ف.بيتري.F. petrie⁽²⁾ منذ أكثر من 85 سنة، و أحدثها دراسة للباحثة م. كور مارتى.Cour-Marty M.⁽³⁾ و التي أعادت تأريخ دراسة الباحث ف. بيتري، و الشيء المؤسف أن أغلب المعايير المصرية التي تتعدى 6072 معيار ليست موثقة و غير معروف مكان تواجدها لأول مرة في محيطها البيئي الأثري رغم أن مواقع اكتشافها معروفة لكنها تفتقر إلى الوثائق الدقيقة الدالة على تواجدها في محيطها، فإن أرخت بدقة فذلك فقط من خلال الكتابات أو العلامات التي تحملها، و حتى الآن لا توجد أي معايير نشرت من خلال الحفريات الحديثة تعود إلى فترة ما قبل الأسرات أو إلى عهد الدولة القديمة.

فقد قام الباحث ف.بيتري بذكر بعض القطع الحجرية الاسطوانية ذات النهاية المقببة من عدة مقابر لنقادة⁽⁴⁾ لستة مقابر في واحدة أو اثنتين منها وجدت عبارة عن كتل حجرية من الحجر الكلسي، و وفقا لما جاء به الباحث أن لا مجال لمقارنتها بأدوات وظيفية كالمعايير، أوزانها: 7,9غ، 27,9غ، 39,3غ، 52,7غ، 77,6غ، 145,4غ، 185,7غ، 266,4غ، 281,6غ، 378,4غ و 512,9غ و قد استخلص الباحث على أنهم يمثلون: X0,5، X2، X3، X4، X6، X10، X1، X20، X3، X40، و استنتج بأن الوحدة تعادل ما بين 11,8غ-14,54غ(بمعدل 13,15غ)، كما قام بتأريخ القبور التي عثر بها على هذه القطع و وجد أنها مؤرخة بفترة بعيدة عن فترة نقادة 1 و 2، و ترجع فترة نقادة 1 إلى الربع الأول من الألفية الرابعة أو حتى الجزء الأخير من الألفية الخامسة، و نقادة 2 حوالي نهاية 3300 ق.م، فهذه المعايير يمكن أن تعود إلى قبل ذلك و لا توجد دلائل أخرى عثر عليها تؤكد تاريخها فهي نظرية الباحث ف. بيتري فقط، خاصة و أن التجارة كانت سائدة بين فلسطين و مصر منذ الألفية الرابعة ق.م فيمكن تصور وجود مثل هذه المعايير المستخدمة فيها، و لكن هناك حاجة للتأكيد على أن قياسات الأوزان كانت

⁽¹⁾ Skinner. R., " Measures and Weights", In C. Singer and al., A History of Technology , 1954, p.779.

⁽²⁾ Petrie .F., Op cit , 1926.

⁽³⁾ Cour-Marty. M., Op cit , 1990.

⁽⁴⁾ Petrie. F., Op cit , 1926, p.18.

موجودة و معروفة في وقت مبكر آنذاك في مصر، و أن هذه القطع تمثل العينات التوضيحية لمعايير الأوزان في العالم بأسره.

فقد كان الشيء المعروف عند الباحثين المختصين أن ظهور المعايير الوزنية يرجع إلى الألفية الثالثة ق.م، مثل مقبرة "تاراخان" و التي تؤرخ لفترة حاسمة لتكوين الدولة في مصر، فقد عثر بها على عدة قطع لمعايير مخروطية الشكل يعتقد أنها خاصة بالأوزان، إثنان منها نشرها من طرف الباحث بينري تزن 65,3 غ، و 65,7 غ، و تمثل حسيه خمسة أضعاف الوحدة 13,1 غ، و وفقا لما جاءت به الباحثة م. كور مارتى M. Cour-Marty عن هذه القطع أن هناك 32 معيار منها يمكن تأريخها قبل عهد الدولة القديمة، لكن المعايير المتفق على تأريخها و الواضحة تبدأ منذ بداية الأسرة الرابعة (عهد الملك سنيفرو أو سنفر و 2639 ق.م-2589 ق.م)، منذ حكمه أصبحت المعايير منقوشة(مكتوبة) و هذا ما أمكن و سهل من تعريفها، حتى و إن كانت معايير عهد الملك سنيفرو غير منشورة فالمعايير المنقوشة بعلامات في عهد سنيفرو، خوفو، أوسركاف، سحورع ترجع إلى أواخر القرن 27 ق.م و القرن 25 ق.م و تبين أن الوحدة تعادل 13 غ و 13,6 غ، و بأخذ عينة لـ10 معايير منقوشة بعلامات ترجع ما بين الأسرة الرابعة حتى الأسرة السادسة تظهر هذه المجموعة أن الوحدة ما بين 13-15 غ بمعدل وحدة حوالي 13,92 غ⁽¹⁾ :

رمز العلامة	O U U U U U U U	O U U U U U	O U U U	O U I I I I I I I I I	O I I I I I I	O I I	O I I	O I	O I	O I	الوزن بالغرام
	غ12,9X70	غ13,52X50	غ13,83X30	غ13,6X19	غ14,9X6	غ14X2	غ13,9X2	غ13,07	غ14,97	غ14,9	

ملاحظة: الرمز U هو بصفة مقلوبة و يعني بالهيريوغليفية رقم 10.

- جدول رقم(09):رموز العلامات على معايير الوزن خلال عهد الدولة القديمة في مصر:

و بأخذ أقصى وزن للمعيار بين 13,6 و 13,9 غ يمكن القول أنه هو معيار الوحدة الوحيد الذي استعمل طيلة عهد الدولة القديمة ما يسمى ب"المعيار الذهبي" أو بيك biqa، و قد استخدم هذا المعيار على الأقل منذ عهد الأسرة الخامسة كما أوضحت ذلك مقبرة

⁽¹⁾ Rahmstorf .L. , « In search of the earliest..... », Op cit ,In procc. intern. colloq.22-24Nov., Roma, 2006, p.17.

سقارة، و خلال عهد الدولة الوسطى يتضح بموقع بنوبا أن وحدات معايير الأوزان بها تتأرجح بزيادة قدرها 2,2 غ أي ما يعادل بين 12,2-14,42 غ، و هي خاصة بمعايير الأوزان الذهبية لما تحمله من علامة الذهب (نصف قرص شمسي مشع) ⁽¹⁾، أما المعيار المسمى كدت kdt يعادل 9,1 غ لكنه لم يستخدم قبل عهد الدولة الحديثة، و من المحتمل أنه وصل إلى عهد الدولة الحديثة عن طريق الغزو الذي كان بين عهد الأسرة 12 و 18. كما يؤكد الباحث ف. بيتري Petrie F. أنه لا توجد وحدة قدرها 9,4 غ ترجع إلى الألفية الثالثة ق.م في مصر.

و أقدم أشكال معايير الأوزان المصرية فهي ذات الشكل المربعي من الحجارة ⁽²⁾ و تمثل نسبة 86% معايير ترجع إلى عهد الدولة القديمة، و قد اتفقت الباحثة كوري مارتى M.Cour-Marty على هذا الشكل في دراستها، أما الأشكال اللوزية أو البيضوية لم تظهر في مصر قبل عهد الدولة الحديثة ⁽³⁾، بينما يوجد هذا الشكل و الوحدة 9,4 غ في عدة مناطق أخرى في غرب المتوسط.

أما الموازين فمن المحتمل قد ظهرت في مصر حوالي 3000 ق.م، لكن موازين كاملة أو أجزاء منها فهي قليلة، فقد قام الباحث ف. بيتري Petrie F. بنشر أقدم ذراع لميزان لم يعرف تأريخه بدقة لكنه يرجع إلى الألفية الثالثة ق.م أو حتى قبل ذلك، ويصعب تأريخها لعدم وجود حفريات حديثة على مستويات الدولة القديمة أو الوسطى، و المكتشفات الحالية هي من الكف البرونزية و الأكثر وجودا مثل موقع تل العمارنة، و من خلال المناظر المصورة في قبور الجيزة و سقارة فإن الموازين شوهدت حتى قبل الأسرة الخامسة في القرن 25 ق.م ⁽⁴⁾.

⁽¹⁾ Rahmstorf .L. , « In search of the earliest..... », Op cit ,In procc. intern. colloq.22-24Nov., Roma , 2006, p.17.

⁽²⁾ Ibid, p.17

⁽³⁾ Cour-Marty. M., Op cit , 1990, Fig. 26.

⁽⁴⁾ Cour-Marty. M., Op cit, 1997, p.141, N 06.

الفصل الثالث

قياس الوزن عند الفينيقين

III- قياس الوزن عند الفينييين:

- نظرة عامة على القياسات في فينيقيا:

إن القياسات التي كانت معتمدة في المدن الفينيقية غير معروفة جيدا، و وحدات القياس القليلة الفينيقية أشير إليها من خلال الأنظمة المجاورة لبلاد الرافدين و سوريا، و التي احتوت على وثائق كاملة. فقياسات الطول و المساحة الفينيقية عدا الذراع اليونية لـ 51,55 سم طولا فهي لم تظهر من خلال النصوص القديمة أو اللوحات الخطية، لكن على العكس فقياسات الكيل اكتشفت منها بعض الوحدات، كوحدة الكيل "ل ج Ig" (تعاادل 0,6 لتر)، استخدمت لقياس السوائل كما يبدو ذلك من خلال نقيشة على حوض بمدينة صور سعته تعادل 90 وحدة Lg ، كما يحمل هذا الحوض ختم " t " لمدينة صور، فوحدة Ig تعادل 0,6 لتر و بالتالي حجم الحوض يساوي 55 لتر، مما يعني أنه خزان مكعب طول كل ضلع له 0,38 سم. إضافة إلى وحدات أخرى للكيل "lgbt" ، و كذا " s'b " ، و وحدة أخرى من خلال ثلاثة صحون تحمل رمز المختصر "mslt" و التي يمكن أن تكون وحدة لقياس الكيل ثانوية أو تعني محتوى سعة الصحون، أيضا رمز مختصر "kr" أشير إليه من خلال نقيشة فينيقية عثر عليها في لبيدوس lapithos كما يمكن لهذا الرمز أن يمثل وحدة الطالنت للوزن "kkr" لأنها مسبوقة بكتابة "msql" و "sql" يعني الشاقل⁽¹⁾.

أما معايير الوزن هي الأكثر عددا في الحضارة الفينيقية مقارنة بالقياسات الأخرى، و تميزت باختلافات قيمها من مدينة لأخرى، كما أن نظام الوزن هو الآخر عرف تطورا بكل مدينة، و لعل نموذج صور للمعايير المنقوشة بكتابة "bnsr" يشكل دوما أولى معايير الوزن المصنوعة من الحجارة، كما صنعت كذلك المعايير الفينيقية من المعدن، و تؤرخ بالثلث الأخير من الألفية الأولى ق.م، و الكثير منها محفوظ حاليا في متحف اللوفر بفرنسا، و في " Cabinet des médailles و في المكتبة الوطنية الفرنسية، إضافة لمجموعات أخرى، والتي أعطت مؤشرات إضافية للنماذج المحلية الفينيقية، تكون أحيانا مستطيلة الشكل بالنسبة للمعايير الصغيرة، و مثلثة الشكل ذات زوايا حادة في الأسفل، و غالبا ما تكون ذات شكل مربعي.

⁽¹⁾ Bordreuil. P., mot « Métrologie », In Dictionnaire de la civilisation phénicienne et punique, BREPOLs, 1992, p.291.

و عرفت المعايير الفينيقية على أن أغلبها منقوشة برموز أو كتابة تدل على المدينة التي تخضع لنظامها الخاص مثل المعايير التي تحمل رمز "mrt" و الذي عرف كذلك على العملات الإغريقية لـ Marathos و تعني مدينة أمريت، و هناك التي تحمل رمز "rwd" و تعني مدينة أروذ "Arwad" ، أو تحمل أرقاماً تبين قيمها التي كانت تستعمل في تلك المدينة و خلال تلك الفترة تحت حكم ملك ما ، لأن نظام قياس الوزن خضع لإصلاحات عديدة شهدتها المدينة الواحدة خلال فترات متعاقبة، و كذا تشير إلى قيمها التي تخضع كذلك لنظام قياس الوزن الخاص بمختلف المدن الفينيقية⁽¹⁾.

III-1- الميزان، أصنافه، و عمليات الوزن:

إن اسم الميزان فيمكن لنا تقريبه من صيغة SQL و التي تعادل اسم MUSAQQILTU أو MASQALTU بالأكدية، و هناك مصطلح آخر M'ZN قد شهد عند الفينيقيين، و في نقيشة بونية في برج جديد بقرطاجة هي نقيشة تذكارية مهدات للإلهة عشتارت و تانيت (STRT et TNT)، فالباحثان ج. هوفتيزار و ك. جوجلينغ J. Hoftijzer et K. Jogeling قرأ M'ZN و كذا نقيشة برج جديد بـ"ميزان"، و كذا الباحثة ز.س. هاريس Z.S.Harris التي أعطتنا المعنى الأول (ميزان، balance)، و بعض الباحثين قربوها من الكلمة العبرية MO ZNIM. و مهما يكن فـ"M'ZN" تعني "ميزان" يمكن أن تكون من مصدر ZN/WZN بمعنى "وزن" و لقد شوهدت بالأوغاريتية، العبرية و الأرمنية⁽²⁾.

أما عن الشخص الذي يقوم بعملية الوزن و بمهمة إتران كفتي الميزان يسمى باللاتينية libri peno، فقد شوهدت هذه الوظيفة في عمليات البيع، و في أغلب الكتابات الفينيقية لهذا الاسم كانت على نقيشات كتابية دينية مثلاً في معبد تانيت بقرطاجة أو غيرها فهي هنا تبرز وظيفة القائم على إتران الكفتين في المعبد و رغم غياب معلومات كافية عن المقدس(المعبد) الفينيقي إلا أننا نجد علاقة بكلمة لوحدة (الشاكل المقدس أو المعبد sqel haqodes) الذي يعتبر النموذج الأصلي للشاكل ، يحفظ في المعبد أين تضبط المعايير الوزنية و تراقب بهذا النموذج⁽³⁾، كما شوهدت هذه الوظيفة الخاصة بالقائم على إتران كفتي

Bordreuil. P., mot« Métrologie »..... , Op cit, p.292

(¹)

Kaufman. S., The Akkadian influences on Aramaic , London , 1974, p.113, N 408.

(²)

Elayi. J.et Elayi. A.G., « Recherches sur les poids.... ,Op cit, p.215.

(³)

الميزان من خلال المشاهد التصويرية لعملية الوزن المصرية، الإغريقية و الرومانية⁽¹⁾، و قد ظهرت هذه الوظيفة في كلمة "PLS" من خلال العديد من النقوشات الفينيقية-البونية كوظيفة و كانت تلحق دائما بكلمات لها علاقة بعمل المعادن الثمينة مثلا MHTT SQL و التي تعني ربما "وزان النقود" فلقد أخذت كلمة SQL معنى وزان و شوهدت في إحدى نقوشات قرطاجة، و مصدر كلمة " PLS " هو عدل، ثبت أو وازن⁽²⁾.

لقد عرفت عدة أنواع أو أصناف للميزان في الفترة القديمة⁽³⁾، فكلمة M'ZN لما يرد حرف "M" مرتين في بدايتها و بنهايتها "M'ZNM" تعني الميزان ذو الكفتين باللاتينية LIBRA و كذا TRUTINA و BILANX و قد صنف كذلك الباحث س.ت. قوردون Gordon C.T كلمة M'ZNM بالأوغاريتية و بالعبرية MOZNAIM بوجود كذلك حرف " M " مرتين و كان ذلك من دون شك لإثبات وجود كفتين⁽⁴⁾، فظهور هذا النوع من الميزان يرجع لفترة قديمة جدا، كان دائما يمثل أو يصور في الرسومات الجائزية و في المنحوتات المصرية، يتكون من ذراع به اللسان، و كفتين و قائم ينتهي بقاعدة أو حلقة بوسط الذراع يعلق منها (حلقة التعليق)، و أقدم أنواع هذا الصنف من الموازين يرجع إلى الأسرة الخامسة حيث يمثل قائم على شكل رجل آدمية تنتهي باتساع مما يشكل قاعدة منتفخة⁽⁵⁾، فالميزان ذو القاعدة(القاعدي) نجده بمقاييس متعددة، فأضخم ميزان عرف يزن 128 كلغ، و الميزان اليدوي كان دائما صغير الحجم لأن التجار يحملونه معهم عند سفرهم، و من خلال العديد من المشاهد و المناظر التصويرية للميزان القاعدي المصري و المكتشفات التي عثر عليه بها مثل "تل العمارنة"، "دير المدينة" نجد أن القائم عموما عبارة عن عمود يتصل بدوره بحامل له 04 ركائز طويلة مثبتة بقاعدة على شكل صليب، و يحتوي على قطعة معدنية أو خشبية⁽⁶⁾، الجزء العلوي للقائم نجد في قمته رأس فرعون في غالب الأحيان أو معبود(آلهة) أو برمزه الحيواني، فأغلب المناظر تبين أن الذراع كقطعة معدنية اسطوانية الشكل، أو ذو جوانب منتظمة

Ducros .M. H., « Etude sur les balances », In A.S.A.E IX, Op cit, pp.49-52. (1)

Elayi .J.et Elayi .A.G., « Recherches sur les poids....., Op cit, p.216. (2)

Voir : Petrie. F., Ancient weights and Measures in Ancient Egypt , Lodon, 1926. (3)

Gordon .C.H., Sur les poids de la balance « abn mzm », N° 46 , pp.53-61. (4)

Ducros. M.H., Op cit, pp.32-53. (5)

Ibid, pp.32-53. (6)

رباعية بسيطة أو متعددة، من الخشب أو المعدن، به ثقبين على أقصى جانبيه عبرهم يمر و تربط خيوط التعليق للكف، يحمل في غالب الأحيان بوسطه شبه حلقة للتعليق مع خطاف crochet ليعلق به مع قائم الميزان إما مباشرة أو بواسطة ربط تحت الحلقة، كما توجد في غالب الأحيان قطعة معدنية صغيرة تمثل اللسان Aiguille لميزان و الشوكة بأشكال مختلفة، أما الكفتين فكانتا على العموم من المعدن بشكل دائري أو صحن مثقوبة في ثلاثة أماكن و في غالب الأحيان أربعة ثقوب، كانت قليلا ما تظهر كسلال أو قفف. فقد كانت متصلة بالذراع بخيوط متينة أو بسلاسل معدنية بشكل حلقات متتالية عددها من ثلاثة إلى أربعة سلاسل⁽¹⁾.

كما عرف الميزان ذو الكفتين بصورة كبيرة في بلاد الرافدين و كان ذلك ابتداء من فترة ما قبل الأسرات ، كما توضحه النصوص و الاكتشافات الأثرية مثل أوروك، تلوا، أور من خلال المنحوتات الآشورية لقصور نينوى، نمرود⁽²⁾ ، فقد كانت قد استعملت خلال الفترة الامبرطورية الحيثية الحديثة كما يوضحه نصب مراش Marash يؤرخ بالقرن 8 ق.م، أين يظهر الشخص يحمل ميزان صغير يدوي و سلة من المعايير للأوزان.

عند الإغريق عرفت كذلك منذ الفترة القديمة المبكرة خلال الفترة الهوميرية(فترة هوميروس)، فالإله زوس Zeus استعمل الميزان للتضحية بأشخاص معينين لكنه استعمل أيضا عند الموتى البسطاء، فأحد المقابر الميسينية أعطتنا ميزانين صغيري الحجم من الذهب بكفتين مربوطتين بذراع أنبوبي بشريط طويل ذهبي، كما عثر على عدد من الكف للموازن في المقابر الإيجية منذ بداية الفترة الهلندية الحديثة⁽³⁾، و هذا النوع من الميزان ظهر في قبرص ابتداء من القرن 12 ق.م، بمنطقة "كوكلية kouklia" و في ثلاثة كنوز عثر عليها في موقع "أنكومي Enkomi" و بعدها موقع "سلامين Salamine"، و كانت غالبا ما تظهر و تمثل على رسومات الأواني الإغريقية مثل الكأس أو الكوب الشهور لـ"أرسيسيلاس Arcecilas" أين يبين وزن السيلفيوم siliphium أمام الملك "سيرون Cyrène" على ميزان محمول في عارضة ثابتة، و كذلك نجد الخابية(الجرة) الكبيرة لـ "تاليداس Taleides" أين تقام

Elayi. J.et Elayi. A.G., Recherches sur les poids....., Op cit, p.218.

(1)

De Genouillac .H., Fouilles de Tello II, paris, 1936, , p.31 et 122 .

(2)

Petruso .K.M., Ayia Irini : the balances weights..... ,Op cit, 1992, p.75.

(3)

عملية الوزن يميزان كبير الحجم محمول، نجد كذلك إبريق Oenochoé لـ"قينا" يمثل وزن قضيب معدني، أو كذلك إناء آخر يمثل رسم الإله هارمس Hermès يحمل ميزانا.

و هناك عدد لا بأس به من قطع هذا النوع من الموازين عثر عليه بالمشرق في مستويات ترجع للألفية الثانية و كذا الأولى ق.م، فموقع "رأس شمرا- أوغاريت" أعطانا منذ بداية الحفريات به سنة 1929 أكثر من 12 من الكفف الصغيرة الدائرية من البرونز لموازين بمعية مجموعة لسلسلة من الأوزان un jeu de poids من البرونز و الحجر الجيري⁽¹⁾، كما عثر كذلك خلال البعثة الثامنة سنة 1936 في مستويات القرن 14 و 13 ق.م على مخزن يحتوي على كفتين لميزان شكلهما دائري بحواف مرتفعة قليلا و مثقوبة بأربع ثقوب و قطع أخرى⁽²⁾، كما تحدث الباحث د. أرنوا Arnaud D. على اكتشاف لجزء من ميزان بموقع "الألاخ -Alalakh- تل عطشانة" و على عدة قطع لكفف و كذا سلاسل، و خطاف وذراع عثر عليها بموقع مجيدوا Megiddo بفلسطين في مستوى عصر البرونز المتوسط و الحديث(1700، 1050 ق.م)، كما عثر على أجزاء لميزانين و ذراع بعسقلان أرخا بالقرن 7 ق.م مع مجموعة لسلسلة متكاملة لـ12 معيارا من البرونز و من الحجارة.

فالميزان القاعدي(نو الكفتين) ظهر منقوشا على ثلاثة معايير لأوزان مع وجود نقيشة إغريقية عثر عليهم بمواقع فينيقية، إحداهم موجود بمتحف اللوفر و نشر من طرف الباحث أ.دان Dain A.⁽³⁾، هذا المعيار من البرونز ذو شكل شبه منحرف يزن 47غ، يحمل على جهة كتابة إغريقية و على الجهة الأخرى ميزان لكفتين منقوش بطريقة غائرة ، أما المعيار الثاني من هذا النوع محفوظ بمتحف بيروت مستطيل الشكل، يزن 48غ و يحمل من جهة كتابة إغريقية منقوشة و من الجهة الأخرى ميزان.

نلاحظ أن استعمال هذا النوع من الميزان استخدم بكثرة و في جميع الأماكن لأنه يتميز بدقة في الوزن ، و كذا يعطي انطباع للقيم الذهبية، و هو رمز للعدالة المقدسة، و استعماله ظهر حتى في الفترة الرومانية المتأخرة فمثلا نجده على مسرجة(مصباح) في

(¹) Courtois .J-C., « poids, prix, taxes et saeurs a Ugarit(Syrie) au II millénaire », In Res Orientales 2, 1990, p.123, N 26.

(²) Schaeffer. C.F.A., « Les Fouille de Ras Shamra-Ugarit, huitième compagne (printemps 1936) », In Syria18, 1937, pp.147-151.

(³) Dain. A., Inscriptions grecques du musée du Louvre, Textes inédits, Paris, 1933, N° 238.

متحف برينيثش british بلندن يؤرخ بالقرن 2-3 م، و كذا على قطعة فسيفسائية مؤرخة بالقرن 6 م، و لازلنا نستعمل هذا النوع من الميزان ليومنا هذا⁽¹⁾.

- ميزان الرمانة: يعتبر الصنف الثاني المعروف خلال الفترة القديمة، و على العكس ما كان يعرف بأن الإسم "La Romaine" جاء من اللاتينية فقد جاء حقيقة من اسم عربي يعني فاكهة الرمانة "Grenade"⁽²⁾، و حمل كذلك اسم ستاتيرا "statera" أو كامبانا "campana". هذا النوع هو عبارة عن ميزان بذراع مثل الميزان ذو الكفتين، لكن ميزته أنه يحتوي على كفة واحدة تعلق من جانب الذراع أما الجانب الآخر تعلق به ثقالة، كما نجد طرفي الذراع غير متساويتين (متفاوتتين) فالطرف الذي يلي جهة الشيء المراد وزنه قصير جدا بينما الطرف الآخر و الذي يحمل الثقالة فهو طويل نوعا ما و به تدريجات غالبا ما تكون على جانبيين منه أحدهما يحمل تدريجات جزئية و الآخر المضاعفات و يستخدم الجانب الذي يحمل المضاعفات لما يكون الشيء المراد وزنه أثقل ، فهذا الميزان يعتبر أحدث من الميزان ذو الكفتين، فقد تحدث عنه أيزودور السيفيلي Isodore de seville (القرن 6-7 م) على أن هذا الميزان اخترع في كامبانيا campanie بإيطاليا أين حمل اسمها كامبانا campana لكن لا يمكن تأكيد ذلك مقارنة بما قاله هذا المؤرخ مقارنة بقدوم ظهور هذا النوع من الميزان.

و عن كيفية استخدامه فإن الذراع عادة ما يحمل تدريجات بوحدة الليبرا Libra و كذا بأجزائها من وحدة الأونصة Uncia، و يقاس الوزن باستعمال ثقالة ذات وزن ثابت، و في القرن 1 م تحدث المهندس فتروف Vitruve عن كيفية استعماله فقال: "عندما نكون في محور الارتكاز للميزان، المقبض يثبت بالقرب من النهاية أين يكون تعليق الكفة، و لقياس الوزن يجب تحريك اللسان المدرج و عندئذ الثقالة نشاهدها تجلب باتجاه الطرف الآخر للذراع حتى إلى أن نصل إلى نهايته الجانبية، فعندما يكون فارغا نجد عدم توازن فيرتفع الذراع حتى نضع وزن ثقيل و نقوم بضبطه لكي نحصل على أفقية و توازن الذراع"⁽³⁾، و يعتقد أن هذا النوع دخل إلى المشرق و مصر من طرف الرومان، و بعض الباحثين يقولون لما لم يكن

Elayi .J. et Elayi. A.G., Recherches sur les poids....., Op cit, p.220.

(1)

Dictionnaire des techniques, Paris, 1963, s.v. « BALANCE ».

(2)

Vitruve, De Architectura, X, 4.

(3)

للرومان صبغة و زخرفة على موازين الرمانه في الفترة الرومانية، فالترزين لبعض موازين
"الرمانه" تجعلنا نقر بحقيقة النموذج الإغريقي الأصل.

كما نجد كذلك قبل ظهور ميزان الرمانه سبقته مرحلة مهدت لظهوره من خلال بعض
الأشكال لموازين تشبهه لكن ليست مثله، ترجع حتى منتصف الألفية الأولى ق.م، فهي
بمثابة مرحلة انتقالية لظهوره فقد أعطتنا دراسة الباحثة Alayi J.⁽¹⁾ أمثلة عن بعض الموازين
التي مهدت لظهور ميزان الرمانه و تتمثل أولا نموذج لميزان ذو كفتين دون قاعدة عثر عليه
ببومباي Pompei و قد قامت الباحثة بوضع ثقالة مكان القاعدة ذات شكل جوزي فانقل إلى
منتصف الذراع المدرج، و الهدف من هذا هو معرفة تشابه الفرق في الوزن بين ما تحمله
الكفتين، و كذا هناك نموذجين مشابهين بمتحف برلين، و هو ميزان ذو ستة أذرع مدرجة
و الآخر محفوظ بمتحف برينيش بلندن، و النموذج الآخر لصنع آخر مهد لظهور الرمانه
نجد في ميزان صغير ذو كفة واحدة و الطرف الآخر للذراع يحمل ثقالة ثابتة على شكل
رأس آدمية، محمول بسلسلة و يمكن أن يكون هذا الميزان مخصص لمعرفة مدى مطابقة
قطع ما مع نموذج مثل القطع النقدية(العملة)، أما النموذج الثالث و الأخير لتمهيد ظهور
ميزان الرمانه فهو جد مهم لأنه مؤرخ، فقد وجد سنة 1854 في فرون Vérone مع وحدة وزن "
As من البرونز يرجع إلى نهاية القرن 3 ق.م، نجد أن الجزء المتحرك من هذا الميزان
ليست الثقالة فالذراع يحمل في جانب منه خطاف يحمل منه الشيء المراد وزنه أما الجانب
الآخر نجد به ثقالة ثابتة comptrepond fixe ، لكن الشيء المميز لهذا أن الذراع مغلف
بصفيحة معدنية مدرجة و ملتوية من طرفيها عليه، أما حامل الميزان به فتحة بالصفيحة
المعدنية المدرجة حيث أن هذه الأخيرة تتدرج بحرية على طول الذراع، فيكفي أن تدحرج
هذه الصفيحة المدرجة من خلال الحامل المربوط عبر تلك الفتحة حتى نحصل على توازن
و بذلك نستطيع قراءة الوزن الموافق. و هناك نموذج آخر مشابه لسابقه محفوظ بمتحف
برلين، فهو في حالة جيدة و مزخرف بذراع شكله عمودي، و ثقالة على شكل رأس صيد
ثابتة، و كذا نجد حامل متحرك ينتهي برقبة إوزية.

Elayi .J.et Elayi .A.G., Recherches sur les poids....., Op cit, p.222.

(¹)

فهذه النماذج التي ذكرت سابقا كلها كانت بمثابة مرحلة تمهيدية لظهور ميزان الرمانة لأنها تحمل على الذراع "الصفحة المدرجة" أو التدريجات لقراءة الوزن لكن بثقالة ثابتة. فميزان الرمانة يمكن أن يحتوي الذراع به على عدة تدريجات في عدة جوانب منه توافق وحدات قياس مختلفة، كما يحتوي في بعض الأحيان على كتابات إغريقية أو لاتينية تدل على صاحب الميزان، أو عن اسم المراقب للميزان أو موازين خضعت للمراقبة، كما يمكن للذراع أيضا أن يحتوي على حامل للميزان واحد أو عدة حوامل تصنع على عدة جوانب من طرف الذراع القصير و من خلال هذه الحوامل يمكن استعمال أوزان أكبر حجما أو وزن أكبر حجم بتغيير جهة الذراع نحو الحامل الذي يكون ذو تدريجات أكبر، و الطرف الجانبي الذي نجد به حامل الشيء المراد وزنه يمكن أن يحتوي هو الآخر على عدة خطاطيف لحمل الأشياء المختلفة الأحجام المراد وزنها و غالبا ما يعلق الشيء المراد وزنه في هذه الحالة بسلسلة تنتهي من الأسفل بخطاف أو اثنين لتعليق الشيء المراد وزنه مباشرة و نادرا ما تستخدم الكفة أو السلة و تتصل هذه السلسلة مع الذراع بواسطة حلقة متطاولة تدخل في نهاية طرف الذراع و يمكن تدويرها بحرية عند تحويل جانب آخر من الذراع، و في حالة وجود الكفة تربط بسلاسل ذات حلقات، أما الثقالة *Aequipondium* فيمكن هي الأخرى أن تكون لها عدة أشكال مختلفة كشكل لوزي أو ذات شكل آخر نصف آدمي أو حيواني، و هذا هو الجزء من الميزان الذي أبدع فيه الصانع بتشكيلات مختلفة و أشكال متنوعة.

كما أن ميزان الرمانة خلال العهد الروماني أخذ حيزا كبيرا من خلال الاستعمال و الاستخدام الكثيف له نظرا لسرعته في الوزن و كذا للأشياء المراد وزنها ذات حجم كبير، نجد ميزان الرمانة ذو حاملين متمركزين في أوضاع مختلفة من الذراع أي لسوا على نفس الجانب من الذراع و قد وجد ذلك في عدة أشكال للميزان من هذا النوع مثل ميزان عثر عليه في "دور" *Dor* عبارة عن ميزان أغسطس يحمل خطافين في جهتين مختلفين خاصة بتعليقه. و الخطاف لا يكون دائما مشكلا بطريقة معكوسة فيمكن أن يتخذ عدة نواحي أن يكون مقوسا أو شبه مقوسا أو ذو زاوية حادة، كما نجد خلال الفترة الإغريقية و الرومانية العديد من الصناديق الخاصة بحمل الموازين و المعايير و تصفيفها داخلها⁽¹⁾.

Petrie. F., Ancient Weights and Meseures.... Op cit, pp.42-43, Pl. XVI.

(¹)

و قد ظهر رمز صندوق حمل المعايير عند الفينيقيين فنجد كلمة RN يعني coffre (صندوق)، ففي أوغاريت بسوريا وجدت كتابة على أحد الأوزان ترجع إلى الألفية الثانية ق.م هي arn w mznm و تعني صندوق ميزان⁽¹⁾. و بالنسبة لأشكال الثقالة للميزان الفينيقي فنجد عدة أشكال استخدمت في هذا الجزء منه، فقد وجد عبارة عن كتلة من الرصاص بيضوية الشكل بقاعدة مسطحة قليلا و تنتهي بنتوء (عروة صغيرة) من البرونز وجدت ببيلوس byblos ، كما عثر على ثقالة أخرى تزن 458 غ و تحمل 03 خطوط منقوشة في بيروت⁽²⁾، و هناك العديد من الأشكال الأخرى.

أما خلال الفترة الرومانية نجد ثقالة عبارة عن نصف شخص يمثل الإمبراطور عثر عليها رفقة ميزان للرمانة سنة 1759 بأتاكيي Attaquié بإسرائيل و كذا ثقالة أخرى بشكل نصف شخص عثر عليه بكارمال carmel بإسرائيل، كما نجد ثقالة جد مهمة عثر عليها في هضبة beqa بلبنان هي الأخرى عبارة عن نصف شخص آدمي مع تهشيم لكل من العروة الصغيرة و كذا الرقبة و الجزء السفلي للقاعدة، ارتفاعها الكامل 9,5 سم، عرضها 5,6 سم، و قطرها 5 سم، فهو من البرونز مع خليط من الرصاص، يمثل نصف امرأة مزينة بسلسلة تلبس ثيابا و معطف على الكتفين مزخرف بخطوط أفقية على الظهر، رأسها مشدود للأعلى يشبه قبعة و شعرها مشوط يغطي الرأس و بوسطه نجد تجعيدات لشعرها، العينان لوزيتين، الأنف صغير، الفم نوعا ما لا يظهر، و هذه الثقالة تشبه إلى حد كبير أخرى محفوظة بمتحف فرانكفورت بألمانيا، و هناك العديد أيضا من القطع المحفوظة بمتحف إسرائيل تحمل كلها عرى صغيرة يمكن أن تكون ثقالات : رأس آدمي، جرة، شكل عنقود عنب، شكل مخروطي، و شكل أنثى الأيل.

على أساس نوعية الشيء المراد وزنه و الدقة المرجاة تستعمل أنواع للميزان، فالمعروف أن ميزان الرمانة هو أداة أكثر سهولة في الاستعمال من ميزان ذو كفتين، لكنه لا يحتوي على نوعية مضبوطة و دقيقة على عكس الميزان ذو كفتين⁽³⁾، فمثلا التجارب التي أقيمت على ميزان صغير الحجم ذو كفتين بالقاهرة بعد ترميمه أعطى أكثر دقة و حساسية

⁽¹⁾ Viroleaud .C., Le palais royal d'Ugarit, paris, 1965, p.65, N°50.

⁽²⁾ Weigall .A.E., Weights and Balances....., Op cit, Pl. IX.

⁽³⁾ Garnier. B., Introduction à la métrologie historique, paris, 1989 , p.104.

0,133 غ، فالطول الإجمالي لهذا الميزان 0,158 م، و الذراع 0,138 م، و قطر الكفتين 0,058 م،⁽¹⁾ و من جهة أخرى نجد بأن التدريجات التي يملكها ميزان الرمانة لا تنزل إلى أدنى قيمة بالنسبة للأوزان الصغيرة جدا فيلزم إضافة حامل أو عدة حوامل لتغيير التعليق و للحصول على تدريجات أقل قيمة، و عكس ذلك فإن هذه التدريجات نجدها تتصاعد إلى عدة قيم مختلفة للوزن، و لدينا عدة أمثلة على ذلك منها الموازين التي نجد التدريجات تصل إلى 07 وحدات لليبرا عن جانب من الذراع و تحتوي على أنصافها أي أن أقل قيم تصل إلى نصف ليبرا (تقريبا 163 غ) و جانب آخر منه يحتوي على تدريجات من 7 إلى 20 ليبرا، هناك مثال آخر لذراع بها تدريجات من 5 إلى 130 بالحساب العشري و أنصافه(5،10،15...)، وكذا نجد على أحد أصناف الميزان التي مهدت لظهور الرمانة ذات صحيفة صغيرة معدنية مدرجة و يكون بها فتحة التعليق التي من خلالها يتم تدرج الصحيفة على الذراع مدرجة بقيم أوزان صغيرة مثل الميزان المحفوظ في متحف برلين يحتوي على 34 جزء للتدريجات من 1 إلى 40 ليبرا، إذن فهذه الموازين للرمانة و التي تكون ذات تدريجات تستطيع أن تعطينا أدنى قيمة و هي وحدة أوقية (27 غ) لكن لا تحتوي على أجزاء الأوقية (الأونصة)، و كذا نلاحظ بأن الصحيفة المدرجة لا تصل بسهولة إلى أدنى وزن يمكن، و هذا ما يفسر من دون شك أن هذا النوع من الموازين(الرمانة) كان يستعمل في أغلب الأحيان للأشياء المراد وزنها و التي تفوق 300 غ. و قد كانت منافسة للميزان ذو الكفتين بالنسبة للأوزان الكبيرة، فقد كانت تستعمل لمعرفة الأوزان بسرعة و بالتقريب.

الميزان ذو الكفتين هو الأمثل بالنسبة للأشياء المراد وزنها الصغيرة الحجم، و كذا الثمينة مهما كان حجمها، ففي المشرق كان يستعمل لوزن المواد النادرة مثل التوابل، المعادن التي تستعمل للصناعة(البرونز و الحديد)، أما الذهب للصياغة، و الفضة التي كانت تمثل المعدن الخاص بالتبادلات، فالميزان و كذا مجموعتي سلاسل معايير الأوزان *jeux de poids* الذين عثرا عليهما في عسقلان مع كمية قمح مؤكسدة يؤكد المعاملات الخاصة بعملية التبادل آنذاك، كما يؤكد عملية الانتقال إلى وزن المعدن بمعدن آخر ففي هذه الحالة لا بد

Ducros .H.M., « Etude sur..... », In A.S.A.E IX, Op cit, pp.38-46.

(¹)

من استخدام الميزان ذو الكفتين، و ميزان الرمانة كان مخصصا للمواد الاستهلاكية المعروفة و كذا لوزن الأدوات الثقيلة.

إن معايير الأوزان تختلف من حيث الشكل كما أنها تتشابه مع الثقالات، لكن ميزان الرمانة أو الموازين التي مهدت لظهوره لا تحتاج إلى معايير للوزن لأن الثقالة المستعملة هي من تؤدي دور احتساب الوزن أو الاتزان، إذن فالمعايير خاصة فقط بالميزان ذو الكفتين، لكن هناك معايير تحتوي على حلقة التعليق و أخرى بها ثقب ذات شكل هرمي أو مربعة الشكل أو مثلثة يمكن أن تستخدم كثقالات بدلا من معيار للوزن لأن الثقالات تعلق و الأكيد أن هذه المعايير لم تستعمل كثقالات فتلك الحلقات تساعد على حمل المعايير، و كذا الثقوب فهي تساعد على جمعها مع بعضها البعض ليسهل حملها و الانتقال بها، نجد كذلك على بعض المعايير صغيرة الحجم نتوءات صغيرة من الرصاص مربعة الشكل أو مثلثة هي الأخرى تساعد على حمل المعيار الصغير لأنه من الصعب حمل معيار صغير لا يتجاوز 1غ فهذا النتوء يساعد على ذلك⁽¹⁾.

و نلاحظ أشكال الموازين التي كانت تنقش على المعايير الفينيقية كرموز ما هي إلا تعبير عن اكتشاف فينيقي لهذا النوع أو استيراده من المشرق، لكن إذا كان ميزان الرمانة اكتشف حقيقة في كامبانيا *campanie* من طرف الأترسك أو الرومان فالفينيقيون يعرفون جيدا هذه المنطقة لذا يمكنهم التأثير بتقنيات الاستعمال في التجارة، يكفي أن نذكر هنا العلاقات التجارية التي كانت قائمة آنذاك منذ نهاية عصر البرونز بين المدن الفينيقية و الأترسكيين⁽²⁾.

أما فيما يخص عمليات الوزن و إجراءاتها في الوسط الفينيقي فالمعلومات محدودة و طفيفة خلال الألفية الأولى ق.م لأن المكان يمكن أن يكون مختلف إما في المقدس (المعبد) كما أوضحته لنا الكتابة الخاصة ببرج جديد عن شاكل المقدس *sicle du sanctuaire*، أو كانت تقام في منازل أو محلات متخصصة في القضايا الاقتصادية و المالية في القصر كما بينته اكتشافات أوغاريت و نمرود، أو في محلات التجار⁽³⁾،

Elayi. J.et Elayi. A.G., Recherches sur les poids....., Op cit, p.233.

(¹)

Ibid, p.233.

(²)

Ibid, p.234.

(³)

و من خلال ما أوضحته كذلك المناظر التصويرية أن عملية الوزن كانت تقام من طرف عدة متخصصين مثل أن يكون صائغي، أو إداري متخصص يعرف جيدا خصائص الميزان و كذا المعايير حيث لا تحتوي على خلل أو خطأ في الوزن لأن دقة الوزن تكون من خلال الأدوات المستعملة، و إن كان بها خلل يمكنه تصليحه و بعدها يقوم بالوزن للحصول على نتيجة دقيقة، فعملية الوزن يحضرها عدة أشخاص : الشركاء الخاصين بعملية التبادل و مختص أو عدة مختصين في عملية الوزن، و هناك شاهد أو أكثر، و كذا شخص ضامن في المساواة في عملية الوزن، فتعتبر النتيجة بحضور هؤلاء بمثابة عقد البيع الذي يسجل من طرف كاتب، و قد تكون العملية غير معمولاً بها بكثرة عند استعمال ميزان الرمانة⁽¹⁾.

III-2- تسمية معايير الوزن الفينيقية:

لقد عرف الوزن عند الفينيقيين خلال الألفية الأولى ق.م، و هو إحدى العمليات التي تطبق يوميا، و في كل الأماكن، رغم أننا لا نجد في الدراسات الفينيقية تساؤلات عن الأوزان و كيفية إجراءات هذه العملية؟ أو عن الأدوات التي كانت تستخدم خلال الوزن؟، فحقيقة أن الاعتماد على الكتابات المنقوشة الفينيقية أعطت معلومات عن هذا الموضوع، و خاصة معايير الأوزان المنقوشة التي أوضحت لنا زاوية عن قياسات الوزن، أما معايير الوزن الغير منقوشة فهي كثيرة ومتعددة، و اكتشف الميزان شكل خصوصية في المشرق خلال الفترة الفينيقية⁽²⁾.

إن دراسة عمليات و وسائل الوزن تنحصر في ثلاثة مصادر مادية: المختصرات التي جاءت في تلك الكتابات الفينيقية، المشاهد التصويرية المنحوتة على معايير الأوزان و أخيرا المقارنة بين النصوص الكتابية و الاكتشافات الأثرية مثل منطقة أوغاريت، ماري، و بلاد الرافدين، مصر و فلسطين:

إن أسماء معايير الوزن درست من طرف الباحثين ف.بارون و أ. لومار .F.et Baron Lemaire .A.⁽³⁾، فمعايير الوزن كقطع أو نماذج ظهرت بمختصر "BN" (abnu بالأكادية)،

1 Elayi. J. et Elayi .A.G., Recherches sur les poids....., Op cit, p.235

2 Ibid, p.207.

3 Baron .F. et Lemaire .A., Notes sur de l'lexicographie ouest-sémitique, Groupe Linguistique d'Etudes Chamito-sémitiques 24-28 , 1979-1984,pp.21-23.

ففي الأول كانت تعني الحجارة⁽¹⁾، و هي القطع الحجرية المختارة كأداة أساسية للإستعمال لصناعة المعايير، فقد ظهرت في الأصل من خلال كتابة منقوشة في حوض من الرخام بصور Tyr (b'bn sr) و ترجمت من طرف العديد من الباحثين بمعنى " من خلال نموذج صور"، و الباحث A. Catastini ترجمها بمعنى "مع حجارة صور"، و قراءة هذه الكتابة كانت تعني قيمة حجم الحوض حسب وحدة أساسية، و مع المختصر "bn" كمعيار فقد عرف بالأوغاريتية، العبرية وبالأرمنية⁽²⁾، أما عن كتلة الوزن فقد ظهرت بكتابة المختصر " M SQL" مشتقة من أصل "SQL" (وزن) و الأكادية (saqalu)، و لكنها غير معروفة بالفينيقية فقد عرفت من خلال كتابة بونية، كما ظهرت في مدينة "لابيدوس lapidos" في 06 أكواب ذهبية "MSQL" و في مصباح ذهبي، كما ظهرت كذلك منقوشة على صنج "cymbale" عثر عليها بميناء شرشال بالجزائر.

لقد عرفتنا الكتابات المنقوشة على عدة أسماء لوحدات الوزن، مضاعفاتها و أجزائها بأسماء محلية وأخرى أجنبية (غير فينيقية)، فلدينا: SQL و يعني "وزن"، كما نجد عدة أسماء أخرى ST SQL - RB SQL - SLST - HMS و KRS اسم فارسي الأصل، هناك اسم آخر للوزن PRS و تعني "قسم"، "جزأ" و قد وردت في نقيشة ثانية في "لابيدوس lapidos" بمعنى نصف قياس، أو نصف مينا. كذلك نجد "LTR"، تعني وزن و عملة و قد وردت بصيغة الجمع LTRM على نقيشة بونية⁽³⁾، نجد مختصر DR لكلمة DRKMN و تعني بالإغريقية دراخما (وزن و عملة)، كذلك وحدة الطالنت Talent بصيغة KKR في نقيشة بقرطاجة، وحدة أساسية هي الأخرى لوحظت في كلمة MN جمعها MNM تعني (وزن ، مينا) و لقد شهدت في نقيشة معمارية بقرطاجة، و عرفت بالأرمنية MN و نفسها بالأوغاريتية، و بالعبرية MNH و بالأكادية MANU و باللاتينية MNA⁽⁴⁾.

Hoftijzer. J.et Jogeling .K., s.v « bn », In Dictionary of the north-west semitic inscriptions, (1)
Leiden, 1995.

Hoftijze.r J.et Jogeling. K., Op-cit , N° 02. (2)

Snycer .M., Cours à l'Ecole Pratique des Hautes Etudes IV sections du 2-6, paris, (3)
1986.

Elayi .J.et Elayi. A.G., Recherches sur les poids....., Op cit, p.208. (4)

تتعدد الأوزان المنقوشة و التي تعود للفترة الفينيقية، و تختلف من حيث الكتابات التي تحملها، فمثلا نجد مجموعة من معايير الأوزان من البرونز تحمل كتابة إغريقية منقوشة بطريقة غائرة فهي تعود للفترة الهيلينستية أو الرومانية، كما تحمل في بعض الأحيان علامة توضح أصلها، فمنها كذلك من تحمل اسم وزن (معياري) 'ملكي' أو اسم الملك، فحسب بعض الباحثين فهذه الأوزان صنعت ما بين فترة حكم أنطيوخوس Antiochos (187-223 ق.م) و نهاية الإمبراطورية السلوقية seleucide في بداية القرن الأول ق.م، و في بعض الأوزان الأخرى نجد اسم المدينة و من بين المدن التي ليست فينيقية Laodicée (Lattaquié)، Antioche، Héraclès (برج سحاب)، قبا Gaba⁽¹⁾.

و من معايير الأوزان من تحمل كتابة و رموز فينيقية منقوشة، و منها من تحمل رمز الإلهة عشتارت من جهة و من الجهة الأخرى بها كتابة إغريقية، لكن الشيء الذي يميزها أنها وجدت في مواقع أثرية فينيقية: صور، صيدا sidon، بيبيلوس byblos، طرابلس، فبعض المعايير تحمل كتابة منقوشة SQL HMT تنزن 12,65 غ و يمثل الوحدة الأساسية، و آخر SQLY HMT يزن 26,60 غ و يمثل ضعف الوحدة و آخر ST SQL HMT و يزن 7,60 غ و يمثل نصف الوحدة وهي من حيث قيمها تشبه معايير الأوزان الأرمينية فحسب بعض الباحثين أنها صنعت من طرف تجار فينيين.

فقد عرفت معايير الأوزان الفينيقية العديد من الأشكال و الأحجام مثل معيار على شكل صيد جالس من البرونز يزن 169,34 غ، يحمل عدد "50" بالفينيقية منقوشة بطريقة غائرة عند رقبته أي ما يعادل 50 دراخما فينيقية أو 12 و 1/2 شاقل (13,44 غ)⁽²⁾، و هناك معايير لأوزان مربعة الشكل من البرونز تحمل حزات كنقاط (شكل رقم 129)، و أخرى تحمل شكل فينيقي للإلهة عشتارت و ميزان منقوشين عليها عثر عليها بالساحل السوري الفينيقي، كما أحصيت عدة أشكال لمعايير وزنية معدنية و غير منقوشة مثل الأشكال المخروطية، و الأشكال المتوازية الأضلاع، و ذات الشكل المربعي (شكل رقم 130، 131)، و هناك معايير ذات شكل القوقعة coquille عليها تمشيطات و تنزن (من 170 غ إلى 400 غ)، تتسب

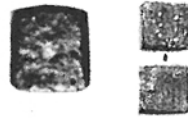
⁽¹⁾ Gatier. P-L., « Poids inscrits de la Syrie hellénistique et romaine », In Syria 71, 1994, pp.143-149.

⁽²⁾ Elayi. J. et Elayi. A.G., Recherches sur les poids phéniciens, Suppl. N° 05, GABALDA, paris, 1997, p34.

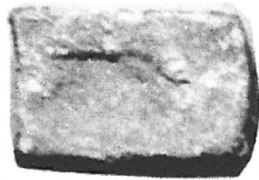
إلى فينيقيا تؤرخ بالقرن 3-4 ق.م، كما هناك ذات الشكل المغزلي مثل معيار عثر عليه في بيروت يزن 14,80 غ، و بالنسبة للمعايير الاسطوانية هناك معيار يزن (32,23غ) عثر عليه بطرطوس⁽¹⁾، و معايير لأوزان حجرية حمراء اللون في كل من فينيقيا وسوريا لكنها قليلة نوعا ما. و هناك مجموعة نشرها الباحث ف.بيتري F. Petrie على أساس أنها وجدت بمواقع فينيقية و تعود للألفية الأولى ق.م، مختلفة الأشكال و المواد من طرطوس، أمريت Amrit، صيدا، و غيرها، بالإضافة إلى المعايير الوزنية من الرخام مثل ما عثر عليه في بيبلوس Byblos، و بيروت و كذا على الساحل السوري الفينيقي و الشيء الملاحظ أن هذه المعايير الوزنية كبيرة الحجم نوعا ما حي تتراوح أوزانها ما بين (2150غ-3400غ)، و يمكن أن يكون أصل هذه المعايير من الإغريق من مدينة "ديلوس Dylos" حسب بعض الباحثين الذين أولوا نوعية الرخام إلى رخام هذه المدينة تعود البعض منها إلى الفترة الهلينيستية و أخرى إلى الفترة الرومانية⁽²⁾.



شكل 130: معيار مربع الشكل بعروة



شكل 129: معايير مربعة الشكل



شكل 131: معايير متوازية الأضلاع

Elayi. J..et Elayi. A.G., Recherches sur les poids phéniciens, Suppl. N° 05, GABALDA, paris, pp. 34-36.

Elayi. J. et Elayi. A.G, Op.cit, pp.34-36.

Ibid, pp.39-40.

(¹)

(²)

III-3- نظام قياس الوزن عند الفينيقيين:

تأثر نظام قياس الوزن عند الفينيقيين هو الآخر بنظام بلاد الرافدين الذي يعتمد على النظام الستيني، مع وحدة شاكل فينيقية محلية، أما العلاقة بين الوحدات فهي ثابتة كبقية الأنظمة التي انبثقت من النظام البابلي القديم، و تتمثل هذه العلاقة و قيمها بالوزن الحلي كالآتي⁽¹⁾:

1 طالنت = 60 مينا أو 3000 شاكل = 44,760 كلغ.

1 مينا = 60/1 أو 50 شاقلا = 746 غ.

1 شاكل = 50/1 من المينا = 14,92 غ.

III-4- المعايير الفينيقية المنقوشة:

إن أغلب معايير الأوزان الفينيقية نجدها منقوشة بكتابة تحمل في غالب الأحيان قيمة الوزن مما يسهل التعرف عليها⁽²⁾، و لكنها لم تحظ بأي دراسة من قبل، حتى من المختصين في علم الكتابات، و لم يعرف النظام الأساسي للوزن في فينيقيا و غيرها من المناطق المجاورة ليومنا هذا، فمعظم هذه الأوزان المكتوبة نجد بها حرف أو حرفين فقط سواء تلاشت بسبب الظروف الطبيعية أو بها حرف أو حرفين على الأكثر كمختصرات إلا نادرا جدا ما نجد كتابة لأكثر من ذلك، و في الأوزان البرونزية نجد أن الكتابة دوما تكون منقوشة بطريقة غائرة و معمقة نوعا ما و تكتب بعد الإنتهاء من صناعة أو قولبة المعيار البرونزي، القليل منها ما يحمل كتابة منقوشة بطريقة بارزة سواء تتم صناعته عن طريق القولبة و بالتالي يبرز مع الانتهاء من صناعته و في بعض الأحيان عن طريق مخرز poinçon يقوم الحرفي أو الصانع بإبرازه بعد الإنتهاء من قولبته، و من بين هذه المعايير هناك من تحمل كتابة فينيقية منقوشة تمثل ST SQL HMT (شكل رقم 132)، فبالنسبة للمختصر الأول ST فيه عدة محاولات لتحليله يعني "نظام" بالعبرية، و له معنى "نموذج étalon" بالفينيقية لكن هذا إذا سبق مختصر SQL SDN أو SQL HMT كما يمكن له أن يأخذ معنى جزء و بذلك يحدد قيمة جزء من الوزن، و حسب الباحثة ج. ألياي J. Alayi فإنه يحدد جزء ثابت و هو النصف، مثل مختصر RB الذي يحدد جزء الربع 4/1، أي نصف الشاكل، و الثاني ربع الشاكل. و لدينا

Babelon. E., mot « TALENTUM », In D.A.G.R, T V, T-Z, Op cit, p.26.

(¹)

Elayi. J. et Elayi .A.G., Nouveau regard sur la transeuphratene, Turnhout, 1991, pp.104-105.

(²)

معيار نادر لوزن على شكل سلحفاة(شكل رقم133) يحمل 12 حرفا منقوشا بطريقة غائرة على ظهرها بشكل طولي سطرين من هذه الكتابة ظاهرين بطريقة جيدة: السطر الأول SQL SY و السطر الثاني DN و هو ما يدل على الشاقل لمدينة صيدا Sidon و في قاعدة المعيار توجد كتابة أخرى عرضية SRTN و تعني عشرون أو $1/20$ ⁽¹⁾، و من المعايير من تحمل خطوط متقاطعة تظهر على العديد من المعايير الفينيقية مثلا المعايير المربعة الشكل(شكل رقم134)، و على المعايير الهرمية(شكل رقم 135) فقد وضعت من أجل تغطية ظهر أو زخرفته، بالإضافة لظهورها على معايير حيوانية (صيد، سلحفاة..) و كانت منقوشة بطريقة غائرة و أحيانا بارزة و يمكن أنها تكون قد نقشت بعد عملية القولبة، و النقوشات البارزة يمكن أن يصنع الشكل في القالب، أما الكتابة المنقوشة فيمكن أن تنقش بعد صناعتها من طرف نفس الصانع أو غيره.

و تأخذ هذه الكتابات و الأشكال المنقوشة مكانا معيناً على جهة من المعيار، و يتغير مكانها حسب مجموعات مختلفة: على الأشكال الحيوانية غالبا ما تكون في القاعدة بطريقة غائرة أو إلى الظهر (شكل رقم 136 و انظر شكل رقم 128)، و على المعايير المتوازية الأضلاع أو الهرمية الشكل أو المخروطية تكون على إحدى القاعدتين و في أغلب الأحيان تكون على القاعدة العريضة فمثلا على المعايير البرونزية الهرمية و المخروطية تكون على القاعدة العريضة لأن القاعدة العليا ضيقة و لا يمكن لها أن تستقبل الشكل أو الكتابة ، و على المعايير البرونزية المربعة أو المستطيلة تكون على جهة واحدة أو على الجهتين⁽²⁾، أما على المعايير ذات الأشكال الأخرى تكون على جهة ثابتة حسب مميزات شكل المعيار حتى يسهل للمتعاملين بها رؤيتها، و سبب وجودها على المعايير البرونزية الهرمية و المعايير المخروطية منقوشة على قاعدتها و ليست على الواجهة ربما يرجع ذلك لطريقة حفظها إذ يمكن أن تكون قد كانت تحفظ أفقية داخل علب أو صناديق لذا يسهل قراءتها بهذه الطريقة⁽³⁾، كما يمكن أن يكون سبب ذلك راجع للصانع نفسه أنه يجد نقشها في القاعدة أسهل.

Elayi. J.et Elayi .A.G., Nouveau regard sur....., Op cit, p.155-157. ⁽¹⁾

Ibid, p.183. ⁽²⁾

Petrie. F., Ancient Weights and Meseures....., Op cit, pl. 15. ⁽³⁾

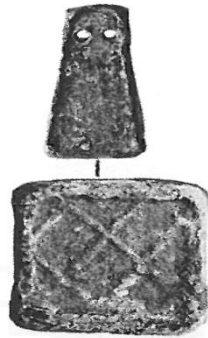
يتعرف التاجر على المعايير التي بحوزته إذا كانت منقوشة فهي تبين قيمتها و بالخصوص وزن المعيار الأساسي ليتعامل بها، أما إذا كان في وسط محيط آخر تختلف فيه منظومة الوزن فهنا يجب عليه التعرف على الوحدة الوزنية الرئيسية التي تعتبر بمثابة نموذج من خلالها يمكن له بالقيام بالمعاملات التجارية الأجنبية، و يمكن له التعرف عليها بأي وسيلة كانت، سواء عن طريق شكل المعيار الذي يميزه عن باقي المعايير ، أو كتابة منقوشة أو شكل منقوش، و حين يتبين له المعيار الأساسي لنظام الوزن تصبح كتلته معروفة، و بذلك يكون حريصا على عدم اختلاطه أو يكون دوما متذكرا لمكان وضعه. ففي بعض المعايير الفينيقية المعيار الأساسي واضح هو SQL HMT أو SQL SDN و هو الشاقل.



شكل 133: معيار منقوش على الظهر



شكل 132: معيار على شكل رأس ثور

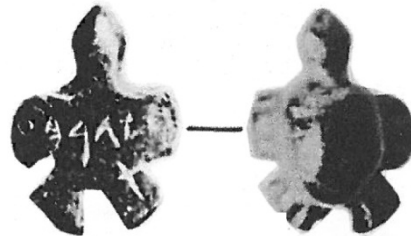


شكل 135: معيار مخروطي



شكل 134: معيار مزخرف

Elayi.J. et Elayi.A.G., Nouveau regard sur la transeuphratene, Turnhout, 1991, p.155-157.



شكل 136: معيار على شكل السلحفاة

III-5- أشكال المعايير:

تختلف المعايير في أشكالها منها الحيوانية و ذات الأشكال الهندسية(المربعة، المستطيلة، الهرمية، المخروطية...) فكل هذه الأشكال لها رموز و دلالات، فمثلا شكل الصيد فقد ظهر منذ الألفية الثانية مثل معايير الأوزان الأربعة عشر المكتوبة بالأكادية و الأرمينية و التي عثر عليها في قصر بنمرود و التي تعود للفترة الأشورية الحديثة⁽¹⁾، و هناك مثال آخر عن معيار على شكل صيد يحمل كتابة منقوشة أرمينية عثر عليه بأبيدوس، إضافة إلى المعايير المصرية⁽²⁾، و اختيار هذا الشكل(الصيد) كانت له رمزية فهو يمثل السلطة الملكية كضمان للمعايير الرسمية المضبوطة⁽³⁾ و كانت وضعياته متعددة و كلها تحمل مقبض على الظهر و قاعدة مسطحة من الأسفل و أحيانا بدل المقبض تكون هناك حلقة مثل أحد المعايير التي عثر عليها في صيدا (شكل رقم 137)، إضافة إلى ذلك هناك المعايير ذات شكل ثور ظهرت هي الأخرى منذ الألفية الثانية و قد عثر عليها في رأس شمرا في سوريا، و في قبرص، و في فلسطين في تل نامي و موقع مجيدو⁽⁴⁾، و في مصر، فقد عرف هذا الشكل من المعايير "للثور" أكثر من "الصيد" يحمل في عنقه حلقة بسيطة أو مضاعفة على شكل لولبي⁽⁵⁾ (شكل رقم 138) و هي الأخرى تختلف فيها وضعيات الثور، و تدل على القوة و الحصانة مما يوحي على ضبط المعايير. إضافة إلى المعايير على شكل كبش فهي نادرة على معايير الأوزان الفينيقية مقارنة بمعايير الأوزان المصرية و الإيجية، غير أن المعايير على شكل سلحفاة تظهر على المعايير الفينيقية بصورة أكبر (شكل رقم 139)، منقوشة بكتابة و يكون عادة الظهر أملس لاستقبال الكتابة و أحيانا داخل إطار مثل أحد المعايير من هذا الشكل و التي توجد بها كتابة داخل مربع و يشبه هذا المعيار إلى حد كبير أحد المعايير المصرية من العاج⁽⁶⁾ و يتميز هذا النوع من المعايير

Mallowan .M .E.L, Nimrud and its remains, London, 1966, pp.109-326. (1

Petrie. F., Op cit, p.23, Pl. IX. (2

Collon .D., « Les animaux attributs des divinités du proche orient ancien : problèmes d'iconographie », In L'animal, L'homme, Le dieu dans le proche orient ancien, Leuven, 1985, pp.83-85. (3

Courtois. J-C., « Poids, prix, taxes et salaires » , In Res orientales 2, 1990, p.120. (4

Cour-Marty .M-A., « les poids égyptiens de précieux jalons », Opcit , 1990, p.27. (5

Fisher .G.H., Ancient égyptian representations of turtles, New york, 1968, Fig. N° 05 et 79, p.11. (6

بكبر حجمه ، مثل أحد المعايير غير المكتوبة يصل وزنه إلى 45,50 غ عثر عليه بموقع تل بئر سحابة، كما ظهر كذلك على معايير الأوزان في المشرق و بلاد الرافدين و مصر⁽¹⁾، إضافة إلى المعايير ذات شكل رأس آدمية (شكل رقم 140) عرف هو الآخر خلال الألفية الثانية ق.م بأوغاريت، كما أن هناك معايير على شكل عظم المفصل (astragale) تتميز بوزنها الثقيل (شكل رقم 141) تحمل حلقات تسهل حملها، و قد عثر عليها في موقع رأس شمرا في سوريا⁽²⁾، و قد تفنن الحرفيون الإغريق في صناعتها بكثرة سواء بشكلها البارز أو على رسومات الأواني.

إضافة إلى هذه الأشكال هناك الأشكال الهندسية كالهرمية المخروطية (شكل رقم 142)، الهرمية (شكل رقم 143)، المربعة (شكل رقم 144)، و هي من مادة البرونز، منها من تحمل نقش لنقطة أو نقاط منقوشة عليها بطريقة غائرة و هي الأخرى وجدت في معايير الأوزان المصرية و في المشرق و بكثرة في معايير الأوزان الفينيقية⁽³⁾، كما يحمل هذا النوع من المعايير شكل هلالين فوق بعضهما بطريقة بارزة فوق رمح، و هناك من تحمل شكل صولجان أو رمح و فوقه قرص و قوس و هي رموز دينية عرفت كثيرا في العالم الفينيقي- البوني حتى على أنصاب قرطاج، كما أن هناك معايير من هذا النوع تحمل في قاعدتها نحت بارز لزهرة ذات ثلاثة بتلات تشبه زهرة اللوتس المصرية الأصل و قد نحتت في فينيقيا لفترة طويلة⁽⁴⁾، و منها ما نحت عليه إكليل من الأزهار خلال الفترة الهيلينستية مع مجيء الإغريق لفينيقيا، إضافة إلى معايير أخرى من هذا النوع تحمل رمز الإلهة عشتارت و شكل الميزان مما يوحي أن عملية الوزن كانت مقدسة عند الفينيقيين مثلما كانت عند المصريين، و لذا يكون ضبطها أمرا واجبا و مقدسا، و يكون رمز الإلهة تانيت على شكل مثلث و فوقه خط يرجع للقرن 6 و 5 ق.م عثر عليها في لبنان، عسقلان، ديلوس، قرطاج،

Alayi. J.et Alayi .A.G., Trésors de monnaies phéniciennes et circulations monétaire(V-IV s.av-j-c), paris,1993, pl. V, Trésor N° V, p.183. (1

Shaeffer .C.F.A, « Fouilles et Découvertes des XVIII et XIX Compagnes, 1954 1955 », In Ugaritia IV, paris , 1962, pp.80. (2

Perrot. G.et Chipiez .C., Histoire de l'art dans l'antiquité, III, Phénicie-chypre, paris, 1885 p.537, Fig. 363. (3

Elayi .J.et Elayi .A.G., Nouveau regard sur....., Op cit, p.192. (4

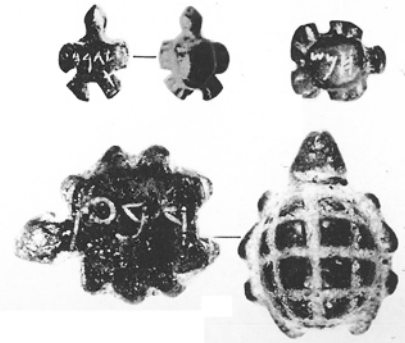
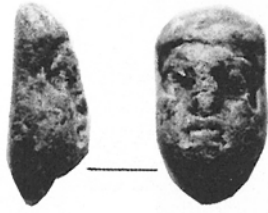
كيركوان، و تظهر أحيانا على شكل صليب و هي قليلة مثل موقع خنيسة قرب مدينة سوسة بتونس، و في قسنطينة.

للإشارة فإن صعوبة دراسة معايير الأوزان الفينيقية يرجع إلى عدم توحيد نظام وزني واحد في كل المناطق الفينيقية، فهناك أنظمة وزنية خاصة بأوغاريت و أخرى ببيلوس Byblos، و نظام خاص بمدينة حماه، و بمدينة أروود و غيرها أي أن هذه المدن كان لها نظامها الخاص و يظهر ذلك جليا من خلال الكتابات المنقوشة على المعايير و التي تحمل أحيانا اسم الشاقل يتبعه اسم المدينة التابعة له مثل SQL HMT شاكل مدينة حماه، SQL RWD أروود و غيرها.



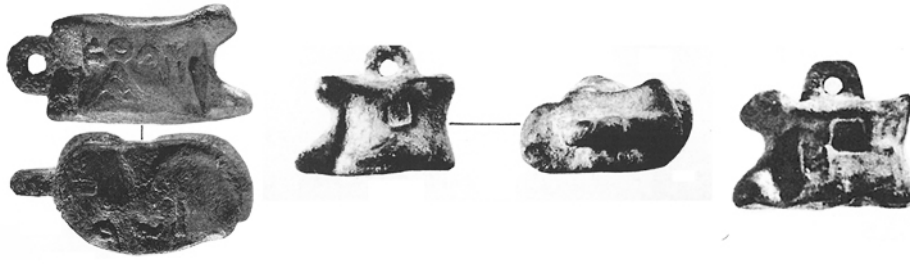
شكل 138: معيار شكل ثور؟

شكل 137: معيار على شكل صيد

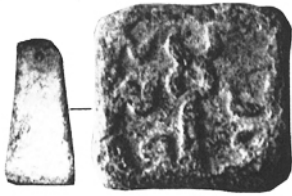


شكل 140: معيار على شكل رأس آدمي

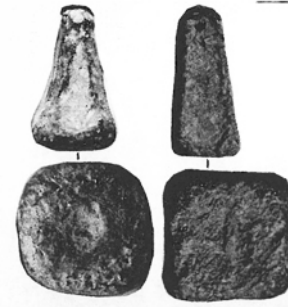
شكل 139: معيار شكل السلحفاة



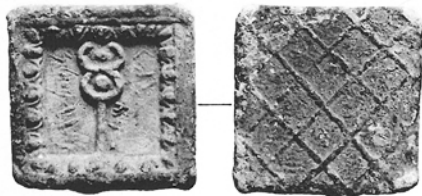
شكل 141: معيار على شكل مفصل العظم



شكل 143: معيار مربع يحمل رمز تانيت



شكل 142: معيار مخروطي



شكل 144: معيار مربع يحمل رمز الصولجان

Elayi. J.et Elayi. A.G., Nouveau regard sur la transeuphratene, Turnhout, 1991,p.119.

III-6- تقنيات و مواد صناعة الموازين و المعايير الفينيقية:

تختلف مواد و تقنيات صناعة المعايير و الموازين الفينيقية حسب طريقة و أسلوب صناعتها، فالمعايير تتعدد موادها كالمعادن (البرونز، الرصاص)، الحجارة(الصلبة، الكلسية، الحمراء اللون، الرخام)، أما الميزان فتستعمل عادة في صناعته المعادن كالحديد و البرونز بأجزاء منه كالكف و الذراع، و الثقال أو اللسان ، الحلقات أو الخطاف للتعليق حتى القائم و أحيانا تستعمل الأخشاب الصلبة و المتينة و المقاومة في صناعة الذراع أو في أجزاء أخرى منه، ففي غياب النصوص الكتابية خاصة في الفترة الفينيقية عن الموازين و حتى الاكتشافات الأثرية لها كان نادرا سوى بعض الأجزاء منها، ففوق ميزان الرمانة لا يوجد له أثر في بلاد فينيقيا، ربما لم يستعمله الفينيقيون إلا نادرا نظرا لاكتشاف فقط بعض الثقالات التي تستعمل في هذا النوع بدلا من الكفة الموازية في بيروت و بيبيلوس Byblos، على عكس الميزان ذو الكفتين الذي عثر على أجزاء عديدة منه هي محفوظة في المتاحف حاليا، و بمقارنة تلك الأجزاء مع موازين أخرى في مناطق مختلفة يمكن معرفتها، فمثلا ميزان ذو كفتين محفوظ بمتحف القاهرة و الذي رسم من طرف الباحث ديكروس Ducros⁽¹⁾ ، كما أن هناك أجزاء لميزان الرمانة المتأخرة كالذراع المحفوظة بمتحف فرانكفورت، و استعمل في صناعتها مادتي البرونز و الرصاص، حتى معايير الأوزان التي تستخدم للميزان ذو الكفتين استعملت في صناعتها مادتي الرصاص و البرونز، و نجد أن معايير الأوزان المصنوعة من البرونز أقدم من التي صنعت من الرصاص و هذه الأخيرة أكثر صلابة و مقاومة من البرونزية، و قد عمت صناعتها خلال الفترة الهلنيسية (شكل رقم 145)⁽²⁾، أما الثقال فقد كانت تصنع في البداية من الرصاص و غالبا ما تحمل حلقة للرفع من مادة البرونز مثل ما عثر عليه في بيروت و بيبيلوس، لكن مهما يكن فإن استعمال الرصاص كمعيار أساسي لوحدة وزن كان منذ الألفية الثانية ق.م، لكن كان يقتصر على المعايير الثقيلة أو الأكثر ثقلا، كما يتضح ذلك في نصوص ماري Mari (تل الحريري)، لكن لم يعثر عليها من خلال الحفريات الأثرية، و في أوغاريت معايير الأوزان المصنوعة من الرصاص صنفت كمعايير لنماذج ملكية أصلية، أو كمعايير أجنبية من بحر الإيجة لأن قيمتها لم تكن موافقة

Ducros. M., « Etude sur..... » In A.S.A.E IX, Op cit, pp.38-46.

(¹)

Elayi .J. et Elayi .A.G., Recherches sur les poids..... ,Op cit, pp.238-239.

(²)

و معروفة على الساحل السوري⁽¹⁾، أما المعايير المصنوعة من البرونز فقد استخدمت منذ الألفية الثانية ق.م ففي مصر مثلا استعمال المعايير البرونزية بكثرة يعود إلى فترة الدولة الحديثة على عكس المعايير المصنوعة من الرصاص و التي تعود إلى فترة الدولة القديمة، كما أن معايير الأوزان الإغريقية للفترة الكلاسيكية صنعت معظمها من مادة البرونز و بالخصوص المعايير الأثينية، و في كل بلاد الإغريق و مناطق البيلوبوناز و خاصة مدينة "أولمبيا".

أما معايير الأوزان الفينيقية فقد استخدمت الحجارة كمادة في صناعتها إضافة إلى الطين المشوي لكن بشكل نادر، أما المعادن فكانت تستعمل في صناعتها بشكل كبير، رغم أن المنطقة تفتقر للمناجم التي يتم استخراج المعادن منها و بالتالي يتم استخدامها في صناعة المعايير، فمن جهة أن معدن الرصاص و النحاس و كذا القصدير كلها تدخل في إنتاج مادة البرونز الذي هو بمثابة خليط لها، ففي الحقيقة أن هناك بقايا في الجبال اللبنانية لكل من النحاس و القصدير لكن لم يكن هناك استغلال لها و إن كان بشكل قليل، حتى و لو كان أهل مدينة صور يبيعون البرونز إلا أنه غير كاف، فقد لجأ الفينيقيون لجلب و استيراد المعادن من مناطق أخرى مثل جلب النحاس من جزيرة قبرص، لكن تبقى كل من جزيرة سردينيا و شبه الجزيرة الإيبيرية هي من زودت الفينيقيين بأغلب كميات المعادن⁽²⁾، أما النحاس فقد جاء به الفينيقيون من سردينيا و قبرص و الرصاص من شبه الجزيرة الإيبيرية⁽³⁾. أما عن تقنيات الصناعة فقد استخدمت عدة طرق لصناعة المعايير، وتختلف باختلاف المكان، الفترة و وظيفة المعيار، فالبعض من المعايير تظهر عليها حزات المنشار في قواعدها أو بجوانبها(شكل رقم146) قصد تصغير أطوالها أو تقليص جوانبها، و كان هذا باستعمال منشار لتصغير حجم المعيار الصغير و ضبطه، و في المعايير ذات الأضلاع المتوازية و التي صنعت في البداية من قطع معدنية مربعة الأضلاع و بعدها بواسطة منشار يضبط شكلها سواء على شكل هرمي أو مخروطي أو غير ذلك بمحاولة إنقاص

(¹) Courtois . J-C., « Poids, prix, taxe et », In Res Orientales II, 1990, Op cit , p.119-120.

(²) Domergue. C., Les mines de la péninsule ibérique dans l'antiquité romaine, Rome, 1989, pp.141-154.

(³) Elayi .J.et Planas Paleau. A., Les pointes flèches en bronze d'Ibiza dans le cadre de la colonisation phénico-punique, paris, 1995, pp.223-260.

أطرافها و تشكيلها بالمنشار بطريقة مائلة، و بعد الإنتهاء من صناعة و ضبط المعيار، تأتي طريقة النحت و التي تتطلب دقة و ضبط لكي لا تنقص من المعدن وبالتالي تؤثر في قيمة وزن المعيار، أما ما يضيع أثناء عملية النقش للحروف فيمكن الاستغناء عنه، و تكون هذه العملية باستعمال منقاش أو إزميل دقيق من طرف حرفي ماهر و بارع. و لم تشكل طريقة النحت عند الفينيقيين عائقا خاصة على البرونز فهم معروفون بتقنياتهم و تفننهم في هذه الصناعة مثل ما نجده من زخرفة دقيقة و متقنة على القطع المعدنية للصياغة البرونزية، الذهبية و الفضية⁽¹⁾، و كذا نقش الكتابات فقد كان معروفا منذ القرن 10 ق.م، و تبقى الحروف المنقوشة على المعايير و الأكثر وضوحا هي من صنعت من طرف أحسن الحرفيين و النقاش، و المعايير ذات الأشكال الحيوانية البرونزية و الآدمية هي الأخرى كانت تحت بعناية و دقة و كانت تحتوي على كمية معينة من الرصاص و ذلك لتسهيل طريقة نحتها و بالخصوص في عملية الضبط لقيمة أوزانها لأن الرصاص لين مقارنة بالبرونز تسهل به عملية الصقل و إبراز الشكل، و قد استخدمت هذه الطريقة منذ الألفية الثانية، و بعد صناعتها تنقش عليها كتابات في ورشات مختصة من طرف حرفيين مهرة بواسطة نفاش أو إزميل دقيق. أما من المعايير البرونزية التي تحمل عروة أو مقبض و التي تشبه الثقالات و ربما تكون قد استعملت كذلك، فالمقبض صنع لوحده و بعدها ثبت على المعيار في المكان المخصص له، و كذلك بالنسبة لأطراف المعايير ذات شكل تماثيل صغيرة تثبت أطرافها يكون منفصلا عنها، و بالنسبة للمعايير المنحوتة بطريقة بارزة فتنقية صناعتها تتطلب نحت الشكل بشكل مقعر في القالب، و لا توجد أية نماذج عن القوالب سواء كانت قوالب برونزية أو من الطين المشوي أو حجرية مثلما كان يستعمل في صناعة صياغة المجوهرات. و من المعايير المنقوشة بواسطة أختام فهي تتنوع بتنوع الأزميل المستخدمة في نقشها فهناك العريض و العكس و أحيانا تستعمل أكثر من أداة إزميل واحدة في نحت أو ختم على المعايير، و ذلك حسب الأشكال المراد نحتها، ففي زواياها تتطلب الدقة أما بداخلها فتنطلب استعمال أزميل دقيقة و رفيعة جدا، و نادرا ما تستخدم عملية الطرق في النحت أو في صناعة المعايير، و تتطلب صناعة المعايير الحيوانية دقة و مهارة

Elayi .J. et Elayi .A.G., Recherches sur les poids....., Op cit, p.242.

(¹)

فائقة لذا فمن الممكن أن هذه المعايير كانت تصنع وفقا لطلبات معينة و خاصة من الحرفيين لصناعتها و ممكن أن تكون مطلوبة من سلطات عليا تفرض صناعتها مثل الستة عشر معيار ذو شكل صيد و التي عثر عليها بقصر بنمرود.

أما معايير الأوزان من مادة الرصاص فهي أسهل لأن الرصاص لا يتطلب درجة حرارة عالية تفوق 327 درجة، و مباشرة بعد إخراجها من الفرن يقوم الحرفي بعملية تشكيله و صقله و النحت عليه بطريقة بارزة أو غائرة. أما عن استعمال القالب فهنا تكون النقوش يحملها القالب نفسه، و من الممكن أن استعمال القالب من الطين المشوي كان سائدا، فبعد الانتهاء من عملية القولبة يتم تكسيدها لاستخراج المعيار المقولب⁽¹⁾. و المعايير المستطيلة الشكل و المربعة الشكل فقد استخدمت بشكل كبير خاصة عند الإغريق و بالخصوص في المعايير الأتيكية⁽²⁾، فهذه المعايير كانت تقولب لكن تقنيات معروفة مقارنة بالحيوانية، و قد وجدت لها بعض القوالب بالمشرق تدل على الصناعة المقولبة منها المصنوعة من المعادن كالبرونز و تحتوي على نصفين يمثلان قالباً تتم زخرفتها حسب الأشكال المراد نحتها سواء بطريقة بارزة أو غائرة و بعدها يتم تلصيق النصفين معا و صب المعدن بعد ذوبانه لتتم بذلك صناعة المعيار المقولب، ولدنيا مثال عن قالب مخصص لقولبة المعايير ذات الشكل المربعي و المستطيل فهو ذو حجم صغير بشكل هرمي مخروطي له أربعة أضلاع و ذو ارتفاع صغير⁽³⁾ و هو قالب ذو وجهين. بالإضافة إلى المعايير ذات شكل مثلثي صغيرة الحجم فهي الأخرى صنعت عن طريق القولبة باستعمال قالب ذو وجهين، جهة تكون منقوشة بداخلها و هي تمثل وجه المعيار و الجهة الثانية ذات شكل مثلثي.

أما المعايير النموذجية(الأصلية) فهي تختلف في صناعتها عن المعايير التي تستعمل في المحلات و الأسواق التجارية، لأنها بمثابة معايير رسمية(سواء كانت معايير المدينة، معايير ملكية، معايير المقدس) لأنها لا تحتمل الخطأ فبواسطتها تتم عملية المراقبة لذ تكون الحراسة عليها مشددة أثناء صناعتها، كما تخضع لصيانة دورية⁽⁴⁾، و تعرف هذه

Elayi. J. et Elayi .A.G., Recherches sur les poids....., Op cit, pp.243-249. (1)

Michon. E.,In D.A.G.R., sv « pondus », pp.550-555. (2)

Babelon. E.et Blanchet .J.A., Catalogue de bronzes antiques de la bibliothèque nationale, paris, (3)
1895, N. 2252.

Elayi .J.et Elayi .A.G., Recherches sur les poids....., Op cit, pp.255. (4)

المعايير الرسمية من خلال الكتابات التي تحملها سواء خاصة بالمدينة مثل SQL SDN أو عليها كتابة مثل LML QRT و التي تدل على أنه معيار رسمي مهدى إلى الإلهة ملكارت، أو مثل أحد المعايير الذي يحمل كتابة "شاكل المقدس"، أو معيار على شكل صيد يحمل LMLK وجد بقصر نمروود مع 16 معيار على شكل صيد أغلبها تحمل علامة أو كتابة تثبت رسميتها أو أنها ملكية، فاسم MLK يعني ملك فينيقي أو آشوري، و قد كانت المعايير المستعملة في الأسواق تتجز من طرف الحرفيين المختصين في صناعتها بطلب من التجار أنفسهم، أي أن التاجر يلجأ إلى الحرفي لطلب صناعة المعيار و يعطيه وصف له، كما يطلب إمكانية وضع كتابة أو زخرفة و عادة ما تتطلب كل إضافة زيادة في ثمن انجاز الحرفي للمعيار حتى بكل حرف(فالحرف الواحد يزيد في ثمنه)، مثلما لو قارنا بأحد أنصاب الحفرة بقسنطينة و التي نجد بها كتابة تدل على طلب نحت لـ43 حرف⁽¹⁾.



شكل145:معيار من مادة الرصاص



Elayi J.et Elayi A.G., Recherches sur les poids phéniciens, Suppl. N° 05, GABALDA, paris,pp38-39.

شكل146:معيار يحمل نقش بشكل حزات

Février. J-G., « Remarque sur l'épigraphie néo punique, In O. A. 2, 1963, pp.257-267.

⁽¹⁾

- خلاصة:

رغم نقص المعلومات و المعطيات الكافية عن المعايير و الموازين الفينيقية سواء من خلال النصوص و كذا الدراسات المتخصصة إلا أننا استطعنا أن نلقي الضوء بشكل واضح فيما يتعلق بالتعامل التجاري و الاقتصادي من خلال التعريف بها و بأشكالها المختلفة و أحجامها المتميزة و المختلفة و مقارنتها بما وجد في المواقع الأثرية القريبة منها كالسورية و الأرمينية أو في المناطق الإيجية، و كذا عن كيفية صناعتها و المواد المستخدمة في ذلك، و بالخصوص من خلال ما تحمله من أشكال و كتابات منقوشة فينيقية. أما الموازين فقد اتضح لنا من خلال الكتابات المنقوشة في المعايير اسم "الميزان" و أصنافه التي استعملت في فينيقيا، و من خلال أشكاله التي وجدت منقوشة على المعايير بالإضافة إلى بعض الاكتشافات الأثرية لأجزاء منها، كما اتضحت لنا قدسيته من خلال الرموز الدينية التي تحملها كرمز الإلهة "عشتارت" الفينيقية مثلا، و هذا ما أدى بنا إلى إيضاح تاريخ الموازين في المدن الفينيقية منذ الألفية الثانية ق.م إلى منتصف الألفية الأولى ق.م حتى الغزو الفارسي و الهلينيستي من خلال الاستعمالات المبكرة لنموذج ميزان الرمانة من خلال عملية الرفع الميكانيكي الذي ظهر منذ وقت مبكر في أصناف تشبهه إلى أن عرف ميزان الرمانة و كان ذلك من خلال نقشه على المعايير فقد عرف الفينيقيون فائدته و سهولته لذا فقد استخدموه بشكله النموذجي في القرن 4 ق.م، و الصنف الثاني للميزان ذو الكفتين هو الآخر شهد استخداما واسعا في كل المدن الفينيقية على اختلافها. كما أدت بعض خصوصيات أدوات المعايير إلى معرفة تقنيات و طرق الصناعة و المتخصصين في انجاز كل صنف وزني منها، و أوضحت مختلف الطرق التي كانت تستخدم من طرف المزورين لها.

بالإضافة لذلك فقد أمكن من التعرف ببعض الورشات المتخصصة في صناعتها حسب أصنافها فمثلا المعايير الحيوانية تنتج في مدينة عسقلان، صيدا، و سيدون و المعايير الصغيرة المربعة البرونزية و المعايير الهرمية الرصاصية في بيروت و عسقلان، المعايير المربعة الشكل المنقوشة بالفينيقية ترجع لمدينة أرو، أمريت و طرابلس، و المكتوبة بالإغريقية صنعت بصيدا و كذا بالعديد من المدن الفينيقية، بالإضافة للمعايير الأجنبية و التي كان مصدرها من مناطق مجاورة كبلاد الرافدين، سوريا فلسطين، قبرص و كريت

و استخدمت هذه المعايير بأشكالها المختلفة في بلاد فينيقيا منذ القرن 8 ق.م إلى القرن 2 ق.م أي حتى نهاية الفترة الهلنيسية، و بالخصوص المكتوبة بالإغريقية فهي ترجع إلى القرن 3 ق.م و بداية القرن 2 ق.م.

أما الدراسة الميتروولوجية (التقيسية) للمعايير الفينيقية فهي تبقى محل دراسة ليومنا هذا، فالمعروف أن هناك ثلاثة وحدات رئيسية استخدمت في المدن الفينيقية يصل وزنها 8,5 غ و 9,5 غ و 10,5 غ تختلف عن بعضها بـ 1 غ، و هذا ما سهل عملية المعاملات التجارية بحساب المعدلات مع النظم الوزنية في التبادلات التجارية فهي قريبة من الوحدة الأساسية السورية و التي هي الشاقل السوري 9,4 غ، و الوحدة الأساسية البابلية و هي الشاقل البابلي 8,4 غ و الذي استخدم أيضا في حلب و ماري، لكن لا توجد معلومات عن كيفية إجراء المعدلات الوزنية (l'équivalence) في نظام مراقبة صناعة المعايير و عن كيفية القيام بعملية الوزن، و التي كانت قد وضعت في آثينا منذ الفترة الكلاسيكية و قبل الفترة الهلنيسية (نهاية القرن 3 وبداية القرن 2 ق.م) لكي يمنع التزوير، و التأخر في تطبيق نظام المراقبة عند الفينيقيين مقارنة بالإغريق يعطينا فكرة عن تأخر ظهور سك العملة الأولى بحوالي قرن و نصف من سك العملة الإغريقية، فقد كانت النشاطات التجارية الفينيقية تعتمد على الأنظمة التقليدية للتبادلات⁽¹⁾، و تبقى بعض التساؤلات و الغموض مطروحين في الفترة الفينيقية بالنسبة لنظام الوزن و كذا المعايير و موادها و أشكالها المتغيرة من فترة لأخرى، فالغموض الأول يظهر في تغيير المواد المستعملة في صناعتها فالبرونز اختفى و أخذ مكانه الرصاص، فالمعايير الحيوانية و المعايير المربعة الشكل البرونزية لا توجد بعد القرن 4 ق.م فقد تغيرت خلال هذه الفترة بالمعايير الهرمية و بعدها بالمعايير المربعة من الرصاص عليها كتابة منقوشة بالفينيقية، فمادة الصنع و كذا الشكل و نوعية الصناعة و الحرفيين كذلك غيروا من ذلك حتما، و هذا ما نلاحظه كذلك في مصر أن الرصاص أخذ مكان مادة البرونز في صناعة المعايير، فالأكيد أن إنتاج المعايير الرصاصية أصبح أقل

Elayi. J., « Le problème monétaire dans les cites phéniciennes a l'époque perse », In T. Hakens et (1) G. Moucharte eds, Numismatique et histoire économiques phéniciennes et puniques, Studia Phoenica IX, Louvain-la-Neuve, 1992, pp.21.

تكلفة و أسهل من حيث صناعتها مقارنة بالبرونزية أو يمكن التساؤل ربما عن سبب سياسة الاقتصاد و التقشف الذي لربما يقابله الطلب الكبير عنها؟

أما عن الغموض الثاني فيظهر خلال القرن 3 ق.م و بداية القرن 2 ق.م خلال الفترة الهلنيسية و استبدلت المعايير المربعة المنقوشة بالكتابة الفينيقية بأخرى منقوشة بالإغريقية رغم أن مواد الاستعمال و الشكل و النوعية و تقنيات الصناعة بقيت على حالها لكن هناك ثلاثة تغييرات مهمة على مستوى الإتفاق بين الأشخاص و اللغة و كذا النظام الوزني، فالاتفاقيات في المعاملة بين الأشخاص أصبحت تتبنى النموذج الآثيني، و اللغة و الكتابة الفينيقية أخذت مكانها اللغة و الكتابة الإغريقية، و كذا الوحدة الأساسية الوزنية لم تعد "الشاكل" و إنما أصبحت "المينا"، فقد أصبحت المعايير المربعة الشكل لا تمثل مضاعفات الشاكل و إنما أجزاء المينا على النموذج الآثيني.

الفصل الرابع

فليس الوزن في الحضارة الإسلامية والأخلاق

IV- قياس الوزن في الحضارة الإيجية و الإغريقية:

I-IV- قياس الوزن في الحضارة الإيجية:

- نظرة عامة عن القياسات الإيجية:

إن الأصول التاريخية للقياسات الإغريقية يرجع إلى الحضارة الإيجية و التي عرفت هي الأخرى نظاما قياسيا مشابها للشرق الأدنى لكن يختلف عنه من حيث خصوصيته و وحدته الأساسية، و لو أن أجزاء الوحدة الإيجية و مضاعفات قياساتها لازالت تراجع ليومنا هذا. فوحدة قياس الوزن المتفق عليها تتراوح بين 62-65 غ ما يسمى بالوحدة المينوية، و على اختلاف المينويين الذين كانوا يسجلون المواد الصلبة و السائلة و حتى الأشياء الموزونة باستعمال تسلسل عددي مثل (1+2+...+1/n) فإن الميسينيين استخدموا مجموعة لسلسلة متكاملة و منتظمة لقياسات الوزن و الكيل، و التي أمكن للباحثين في هذا المجال من فهمها و إعادة تركيبها تقريبا بدقة من خلال الاعتماد على النصوص الخطية (B Linéaire) و هي النصوص التي أوضحت نتائج لكميات مجزأة⁽¹⁾. أما عن وحدة المينا فهي مشابهة لنظام الوزن في المشرق فهي تنقسم إلى 30 مينا ثقيلة (مضاعفة)، و إلى 120 نصف مينا خفيفة (60 مينا خفيفة)، و لا توجد معلومات دقيقة حول تحديد كل الأجزاء الصغيرة، و هناك وحدة خاصة هي 10/1 من الطالنت استخدمت لوزن الصوف، و تزن وحدة الطالنت 29 كغ، كما أعطت كذلك المعايير التي عثر عليها في كريت و في جزيرة السيكلاد (أكروتيريا، أغيا إيريني، بيلوس....) وزن 31,2 كغ للطلانت (انظر الجزء الأول من هذا الفصل).

أما وحدات قياس الكيل عند الإيجيين تنقسم مضاعفاتها إلى أعشار (10/1) بالنسبة للمواد الصلبة، و إلى أثلاث (3/1) بالنسبة للمواد السائلة، أما أجزائها الصغيرة إلى أثلاث (3/1) و إلى أرباع (4/1) و هي مشتركة بالنسبة للمواد السائلة و الصلبة. و من خلال الاعتماد على قياسات الأواني التي عثر عليها في بيلوس pylos، فيمكن أن تقترح القيم الخاصة بكل من المواد السائلة و الصلبة:

بالنسبة للمواد الصلبة:

$$96 \text{ لتر} = (9,6 \times 10) = (1,6 \times 60) = (0,4 \times 240).$$

(¹) Parise .N., « métrologie Gréco-romaine », In J. Leclant, Dictionnaire de l'Antiquité, publication universitaire française, 2005, p.1411.

بالنسبة للمواد السائلة:

$$28,8 \text{ لتر} = (9,6 \times 3) = (1,6 \times 18) = (0,4 \times 72).$$

أما عن قياسات الطول و المساحة الخاصة بالعالم الإيجي فهي غير معروفة و لم يعثر على شواهد لها.

IV-I-1- تاريخ الأبحاث عن قياسات الأوزان الإيجية:

إن تاريخ دراسة قياسات الأوزان الإيجية بدأت بأعمال الباحث كريستوس تسونتاس Christos Tsountas و الذي قام بتصنيف مجموعة هامة لأدوات الوزن قبل ظهور المرحلة النقدية و أيضا لميسينا، و بعده كانت أعمال الباحث آرثور إفنس Arthus Evans الذي كانت أبحاثه الأساسية على الأوزان المينوية و وسائل الدفع و الذي أعطى لوحدة المينوية الأساسية لـ 65,5 غ و هي 05 أضعاف وحدة الذهب المصرية، بعدها قام الباحث نيكولا باريز Nicolas parise بأبحاث عن الوحدة الإيجية 65,5 غ، و أيضا الباحث جون كاسكي John Caskey عن وحدة المعايير لموقع كيا Kea، أما الباحث كارل بيتروسو Karl Petruso كان أول من درسها في أطروحته من أوزان المعايير الإيجية لمختلف المناطق الإيجية التي عثر بها في طروادة، كريت، ميسينا و قبرص، بينما قام الباحث فاسيليس أرفانتينوس Vassilis Aravantinos بنشر ما يتعلق بأدوات موقع مدينة تابس Thèbes، كما قامت الباحثة آنا ميشايليدو Anna Michailidou بفحص موضوع المحيط الأثري للمعايير، و الباحثة لورانس راهمستورف Lorenz Rahmstorf التي تحدثت عن المعايير البدائية لبداية عصر البرونز مع الباحثة م. ألبارتي Alberti M.E. و التي نشرت عدة مقالات عن القياسات الإيجية⁽¹⁾.

و قد اعتبر الباحث ميناتوس Minatos كريات بيضوية الشكل خفيفة عثر عليها بمقبرة بأكروتيريا أنها معايير و قارنها بالكرويات (بيضاوية الشكل) الخفيفة لقبر فافيو تالوس Vapheio Thalos و قد نوقشت بعده معايير أكروتيريا من طرف عدة باحثين حديثا منهم الباحثة أ. ميشايليدو Michailidou A. ، م.أ. ألبارتي Alberti M.E. ، و لهم وجهة نظر عنها.

¹ Rahmstorf. L., « In search of the earliest balances weights, scales and weighing systems from the east mediterranean, the near and middle east », In Weights in context, bronze age weighing systems of eastern mediterranean, chronology, typology, material and archeological contexts, Proceedings of the international colloquium 22-24 Nov. 2004, Edited by Emanuela Albertini, Enrico Ascalone et Luca Peyronel, Istituto Italiano Di Numismatica, Studi E MATERIALI-13, Roma, 2006, pp.09-45.

و من ناحية تأريخها فأغلبها تؤرخ بالفترة الملكية الحديثة، لكن بعض النماذج للفترة القديمة للعصر الملكي المينوي و الذي عرف هو الآخر من من خلال موقع ماليا Malia بكريت، و بعض المواقع شمال ايجيا⁽¹⁾، و أغلب مجموعات المعايير لأكروتيريا و موكلوس Mochlos معروفة مؤرخة بالفترة المينوية القديمة Ia و الفترة المينوية Ib على الترتيب، كما توجد نماذج أخرى في أكروتيريا من الحجارة لكنها ليست معروفة التأريخ⁽²⁾.

أما الموازين الإيجية فهناك عدة مصنفات نشرت لـ فندنبيل Vandenabeel و أليفيي Olivier و بيتروسو Petruso⁽³⁾، لا يوجد أي نموذج عثر عليه في حالة كاملة ما عدا بعض الأجزاء لها، و هناك أجزاء أعيد تركيبها مثل الأجزاء الذهبية التي عثر عليها في مقابر ميسينا أو التي من البرونز كذلك، أما الموازين التي أمكن إعادة تركيبها عثر عليها في بيلوس Pylos و مقابر فافيو Vapheio tholos، و عادة ما يصنع الذراع من الخشب، بينما نجد الباحثة لورانز راهمستورف Lorenz Rahmstorf تحدثت عن وجودها من البرونز أو العظم⁽⁴⁾، بينما تم العثور على ذراع ميزان من مادة العظم في حفريات كيليوبة Kulluoba غرب الأناضول، فعامرة أن عدد الموازين التي عثر عليها في المقابر قليلة مقارنة بعدد المقابر الموجودة ربما لقلّة استخدامها، و عثر كذلك بخمسة مقابر بـ موكلوس Mochlos بكريت على عدد من نماذج لأجزائها مهشمة.

¹ Alberti .M.E., « Les poids de Malia entre les premiers et seconds palais : un essai de mise en contexte », In B.C.H.,Ecole française d'Athène, N 124,,2000, pp.57-73.

² Michailidou. A., «Stone balance weights? the evidence from Akrotiri on Thera » , In Weights in context , procc. intern. colloq.22-24Nov., Roma, 2006,pp.233-263.

³ Peruso .K.M., Ayia Irini : The balance Weights, Mains am Rhine,In K.E.O.S III, 1992, pp.75-77.

⁴ Rahmstorf. L., « In search of the earlieast... », Op cit, 2006, p.18, Fig. N° 03.

IV-I-2- العلاقة بين القيمة و الوزن:

إن عملية الوزن و القيمة لهما علاقة مباشرة بالمجتمعات القديمة في جميع الحضارات منذ أن اكتشفت الأوزان و حددت لها القيم، فالوزن يحدد درجة القياس من السلعة المتداولة، و القيمة تمثل السلعة المطلوبة للتبادل، فالعالم الكبير الإغريقي Christos Tdountas كان هو أول من تحدث عن مفهوم الأوزان "المعايير و الموازين"⁽¹⁾، فقد رجع إلى الفترات القديمة جدا بأن معايير الأوزان ظهرت قبل ظهور العملة، فهذه المنتجات الصناعية شملت كل الصناعات المرغوبة و المطلوبة آنذاك لتنظيم الوزن.

فبعض الدراسات السابقة تركز عن العلاقة بين الوزن و القيمة قبل ظهور العملات، فالوزن يمثل الكمية الكبيرة للسلعة المتداولة و القيمة تمثل كمية الثقل المرتبطة بالسلعة المعروضة، و قد ظهرت طريقة حساب القيمة في العصر الهومييري (هوميروس) الإغريقي باسم "alphano"، و يفضل اسم "القيمة" على "الثمن" في فترة ما قبل العملات فالقيمة تدخل في إطار المقايضة و آليات التبادل، غير أن استعمال كلمة "الثمن" مرتبط بكلمة العملة.

ففي عصر البرونز يتسنى لنا من خلال النصوص القديمة أن المجتمعات كانت تعيش على البضاعة المتبادلة (المتداولة) بالخصوص المعادن التي استعملت كمؤشر للقيمة، حتى اكتشفت العملات و بالتالي انتقلت إلى المرحلة النقدية. و لقد كانت تحدد المقايضة بتجارة المعادن كوسيلة مع عناصر أخرى للتبادل، بشرط تحديد قياس وزنها بحيث تكون وحدات الوزن لها مطابقة مع كمية المعدن المعتمدة، و في بعض نصوص الشرق الأدنى نجد معنى فعل "وزن" استعمل بمعنى "دفع ثمن"، لذلك فالموازين و المعايير كانت هي الأدوات المستخدمة في قياس السلعة وحدها أو المعدن الذي يؤتى به للتبادل، كما تساعد أيضا على معرفة كلفة المنتج⁽²⁾.

و قد بدأ الباحثون المختصون يتفحصون محيط المعايير و الموازين حتى يتسنى لهم معرفة كيفية قياس السلعة و بأي وحدة معيار، و يمكن أن يكون ذلك من خلال المصادر

⁽¹⁾ Michailidou. A., Weights and value in precoinage societies, Athens, V. I, 2005, Ed. Meaethmata 42 (1), p.42.

⁽²⁾ Michailidou. A., Weights and value in precoinage societies: sidleight on measurement from the aegan and the orient, Athens, V. II, 2008, Ed. Meaethmata 61, p.28.

الكتابية، فبالنسبة للعالم الإيجي نصوص اللوحات الخطية A (linear A) وضحت بعض المؤشرات المتعلقة بالنظام الإداري و الإقتصادي أين نجد العديد من الأوزان التي ذكرت فيها، أما اللوحات الخطية B (linear B) فقد بينت معلومات تتعلق بأوزان تخص مواد مختلفة: الصوف، القماش، المعادن، العاج و المواد العطرية المختلفة و حتى الزعفران، وكل هذه المواد مسجلة بكمية قياس بالوزن⁽¹⁾، و قد قام الباحثون بمعادلتها بالغرام لكي يتضح لهم عدد الوحدات للوزن مع المعايير التي عادة ما تكتشف في الحفريات في عدة مواقع إيجية، و يبقى التساؤل المطروح هو عن الاختلاف الموجود بين الأنظمة القياسية التي استخدمت خلال نصوص اللوحات الخطية A و B الموضحة و المكتوبة؟ و يحتمل أنه لا يوجد أي تغيير أصلي بالنسبة للنظام القياسي لها، بعض الاختلاف لها يتعلق فقط بوسيلة التسجيلات لكميات الوزن⁽²⁾، و يتضح من خلال بعض الأرقام الصحيحة في اللوحات الخطية B بدلا من الكسور التي تظهر في اللوحات الخطية A، و هذا ممكن من خلال إشارات للقيم في اللوحات الخطية B و التي لا تزال موضوع نقاش. و المعلومات الوحيدة الموثوقة المتاحة تأتي من النصوص الخاصة بمصر و الشرق الأدنى، و وقد لوحظت من طرف الباحث رونجر Renger بالخصوص في بلاد الرافدين⁽³⁾ الذي قدم فرضيات كبيرة عن تاريخ الاقتصاد، أما وجهة نظر الباحثة جانسن Janssen فإن التبادلات المسجلة في فترة الرعامسة في مصر (1075-1295 ق.م) في دير المدينة على المناظر و أوراق البرديات التي وجدت في عمارات معابد الفراعنة توضح إما المقايضة المتبادلة أو المقايضة النقدية وقد صنفت الباحثة المقايضة النقدية بأن هذا النظام مجرد وحدة تستخدم للحساب⁽⁴⁾، فمعرفة بعض السلع (فضة على سبيل المثال) كبضاعة نقدية في عصر البرونز كانت تحتسب في الغرب المتوسطي و هذا ما يقودنا مرة أخرى إلى مصطلح "السعر" الذي هو أيضا له صلة و مرتبط بشكل من

⁽¹⁾ Michailidou. A., systems of weight and social relations of « private »production in the late bronze age aegian, Athens, In A. Chaniotis(ed.), From minoan farmers to roman traders :sidelight on the economy of ancient crête , Stuttgart , 1999, pp.87-113.

⁽²⁾ Alberti .M.E., « chaging in time :some aspects of aegian and cypriot balance weights » ,In Weights in context , procc. intern. colloq.22-24Nov., Roma, 2006, p.316.

⁽³⁾ Renger. J., Comments on economic stuctures in ancient mesopotamia, In *Orientalia* 63, 1994, pp.157-158.

⁽⁴⁾ Janssen. J., Commodity prices from the ramessid period. An economic study of the village of necropolis workmen at thèbes , Leiden, 1975, p.545.

أشكال العملة، فقد ذكرت الباحثة ثلاثة وظائف لأشكال العملة قبل ظهور النقود (المجتمع النقدي) و التي تتميز بأسماء: A كميّار للحساب، و B كوسيلة للتبادل، و C وسيلة الدفع، و قد قامت بمناقشة كم يوفى من معدن الفضة حتى تستوفي المعايير التي تحدد قيمة السلعة كثمن، زيادة على مواصفات التحويل و المتانة و قوة التحمل لها ، و هذا ما أدى إلى تفضيل المعادن أكثر من الحبوب في حساب القيمة، لكن كل من المعادن و الحبوب في بعض الأحيان موجودة في الأسعار (تحديد القيم) في نصوص الشرق الأدنى⁽¹⁾ ، و بطبيعة الحال فإن الأسعار (القيم) و وسائل الدفع المستعملة لا تتزامن.

⁽¹⁾ Powell .M.A., A Contribution of money in mesopotamia prior to the invention of coinage, In Assyriologia 5, Budapest , 1978, pp.211-243.

3-I-IV- المعايير و الموازين عند الإيجيين و في الشرق الأدنى:

إن معايير الأوزان هي الأكثر من حيث الاكتشافات الأثرية مقارنة بالموازين لأنها كانت تستعمل بشكل كبير، ففي البداية كانت تصنع من القطع الحجرية و من مادة الرصاص و تكون عبارة عن أدوات ذات شكل كروي و اسطوانتي، فقد عثر على العديد منها في المواقع مثل "كريت" (شكل رقم 147) ترجع إلى الفترة المينوية و بالتالي تخضع للنظام المينوي و الايجي الذي كان يعتمد على وحدة أساسية من 61-65 غ، و الأوزان المصرية التي وجدت بكثرة من الحجارة مختلفة الأشكال (شكل رقم 148)، و التي كانت تعتمد على وحدة المعيار الذهبي لـ 13 غ في عهد الدولة القديمة ثم وحدة 9,1 غ خلال الدولة الحديثة، و في بلاد الرافدين و الحثيين و نظام الوزن السوري الفلسطيني الذي كان يعتمد على وحدة "المينا" ما يعادل 470-500 غ و قد وجد العديد من نماذجها.

فالموازين يحتمل أنها اكتشفت قبل الأوزان⁽¹⁾، فهي في الأصل عبارة عن قسمة لشئيين متوازنين، فقد كان في أول الأمر يوضع الميزان من وسط ذراعه الذي يحتوي في جانبيه على الكفتين اللتان تحملان السلع المراد وزنها على كتف الشخص القائم على عملية الوزن فقط (شكل رقم 149) و بذلك يستطيع المقارنة بين كفتي الميزان و يحاول المساواة في وزنها، و قد ظهر ذلك على مشهد تصويري على إناء خزفي مطلي بالأسود من خلال ميزان ذو كفتين معلق و يحمل في كفتيه الأشياء المراد وزنها و بعدها يحاول الاتزان بينهما دون استعمال للأوزان (المعايير).

إن معايير الأوزان اكتشفت لقياس الكتلة فقط، فهي تسهل عملية المقارنة للأوزان، و كان أقدم نموذج لهذه المعايير هو المعيار الذهبي (للذهب) (شكل رقم 150) و قد كانت صناعتها من الحجارة و منها نجد تنظيم لمعايير الأوزان ذات الأحجام الصغيرة إلى الكبيرة، فالعدد الكبير الذي اكتشف قديما فهي نماذج من الحجارة و قد أخذت عدة أسماء مثلا ABNU بالأكادية تعني الحجارة، f NINR (وزن من الحجارة) أو INR فقط (تعني الحجارة) بالمصرية القديمة.

Kish .B., Scales and weights. A Historical outline, New Haven, London, 1965, p.26

(¹)

للعلم فإن بقايا الموازين من خلال المكتشفات الأثرية بالنسبة للغرب المتوسطي و الشرق الأدنى نجدها في مشاهد و مناظر تصويرية مثلما في مصر مناظر المقابر المصورة، و في النصوص الإيجية و المصرية و للشرق الأدنى. نوع الميزان الذي استعمل دوما يحتوي على ذراع عادة ما يصنع من المعدن في نهاية طرفيه أين تعلق الكف المصنوعة من مادة البرونز (شكل رقم151)، فالموازين التي عثر عليها من خلال المناظر التصويرية لمقابر الدولة الحديثة و التي تتميز بحجمها الكبير كانت تستعمل لوزن الأشياء الثقيلة أما الصغيرة منها و هي الموازين اليدوية فهي نادرة من خلال المناظر التصويرية و يمكن أن يكون السبب في عدم تصويرها داخل المقابر لعدم دقتها و كذا ربما لأن المحيط يوجب استعمال الكبرى التي لها علاقة بوزن القلب أو الأفعال التي تصاحب المتوفى، ففي مصر الموازين الصغيرة التي عثر عليها وجدت معها صناديق خشبية تحفظ معها، و هناك أوصاف الموازين في النصوص المصرية أنها تحتوي على ذراع أفقية، و لسان و قاعدة للميزان، يصل ارتفاعها إلى 2 م مصنوعة من مختلف أنواع الأخشاب الثمينة و هذا من خلال نصوص بردية هاريس Harris Papyrus لفترة الرعامسة⁽¹⁾، و في وقت لاحق أصبحت هذه الموازين الكبيرة مخصصة لوزن الجزية(الضريبة) الموجهة للملك من خلال المشاهد التي تظهر ذلك، و قد شوهد في المناظر المنقوشة الآشورية الحديثة ترجع إلى القرن 9 ق.م.

أما في المنطقة الإيجية عثر على كف لموازين مصنوعة من مادة البرونز (شكل رقم152) ، كما عثر على ثلاثة موازين صغيرة مصنوعة من الذهب داخل قبر بميسينا في المستوى الميسيني الثالث، و هي محفوظة بالمتحف الوطني لآثينا. إضافة لحقيقة وجود أجزاء لقطع وزنية محفوظة و مسجلة في بعض اللوحات الخطية B لكميات لبعض المنتوجات من المعادن و من الصوف سجلت بقيم بالغرام ثم بالمتر، و نجد رمز ta-ra-si-ja و هو أسلوب و طريقة للإنتاج يسجل في أرشيف القصر الميسيني اعتمادا على وزن المواد الخام التي تعطى للحرفيين للقيام بالأعمال المرتبطة بالمعابد و القصور، و عند الانتهاء يرجعونها، و قد كانت وحدة الوزن الكبرى هي الطالنت talent تزن حوالي 30 كلف⁽²⁾.

Grandet.P., Le papyrus Harris I, Vol. I, 1994, Cairo, p.139, N° 559.

(1)

Michailidou. A., Weights and value..., V.I, 2005, Op cit , p.18.

(2)

و كانت الموازين اليدوية عند أغلب الشعوب القديمة في بلاد الرافدين، سوريا و فلسطين، قبرص، مصر و في بحر الايجة تستعمل لقياس قيمة الأدوات المخصصة للصناعة سواء كانت معادن، خشب، عاج، بعض الحجارة الثمينة، بعض التوابل⁽¹⁾...الخ. و استخدمت في ذلك نظم قياسية مختلفة، لكن معدلاتها سهلت التجارة و المتاجرة بين الأشخاص و هذا ما يدل على النقل المستمر لهذه المعايير في مختلف المناطق ما بين الدول و هناك مثال على ذلك في أوغاريت، فقد أظهرت أوغاريت استقلالية لنظامها الوزني في تجارتها الخارجية : ففي ميناءها التجاري اكتشفت عدة وحدات للمينا لـ 470 غ تنقسم إلى 40 شقلا للمتاجرة بها مع الامبراطورية الحيثية(الشاكل الحيثي:11,75 غ) يساوي نتيجة 50 شاقلا أوغاريتيا محليا، و أيضا مع العلاقات التجارية مع مصر(الشاكل الأوغاريتي 9,4 غ فهو قريب من وحدة القدت QDT المصرية 9,1 غ)، و هذه القيمة هي كذلك قريبة من قيمة 1/12 من الدين المصري(91غ)، و كذا الوحدة الجزئية الخاصة بالدين لوزن 7,6 غ و هي الوحدة الخاصة بالفضة، فالمصريون يحملون معهم جداول(مؤشرات) خاصة للقيم أو بعض الصناديق التي بها أدوات و وسائل الدفع⁽²⁾ . و في أوغاريت وحدة المينا 470 غ أو تسمى كذلك بالمينا السورية فهي في مقابل المينا البابلية لـ 504 غ، فهي تمثل نقاط مجتمعة (متماثلة) لـ 04 أنظمة لقياس الوزن مع بعض الاختلافات القليلة عند تقسيمها إلى وحدات الشاكل⁽³⁾. فالقياسات في جميع النشاطات الاقتصادية مرتبطة بنمط و نوع الانتاج و كذلك بتقديرات قيم كميات المنتج و كل هذا يتوقف على منظومة تحدد قيمة السلعة لأن: القيم تحدد الإنتاج، و نظم الانتاج تحدد القيم، فقبل ظهور العملات النقدية كانت المقايضة تعتبر هي القاعدة لتبادل السلعة و قياسها بالطول أو الحجم أو الوزن فهي ضرورية في كل خطوة لمثل هذه العملية الاقتصادية و ذلك بهدف إقامة المساواة من حيث القيمة بين السلع المتبادلة، و قد تحدث أرسطو عن كيفية تحقيق ذلك: " لغرض المقايضة يقدم الشخص المقايض للأشياء المتبادلة و يستعرض بعض المواد ليعطيها نوع من السلعة المفيدة لغرض

Michailidou .A., Systems of weights....., Op cit, In Ed. A. Chaniotis, 1999, pp.87-113. ⁽¹⁾

Michailidou. A., On the Minoan economy :a tribute to « minoan weights and mediums of currency » by arthur evans,In proceedind of the conference in heraklean organised by the british school at athens and the 23rd Ephoreia of prehistoric and classical antiquities of herakleion, in Nov. 2000,London , 2004 , pp. 311-312. ⁽²⁾

Ibid, pp.316-317. ⁽³⁾

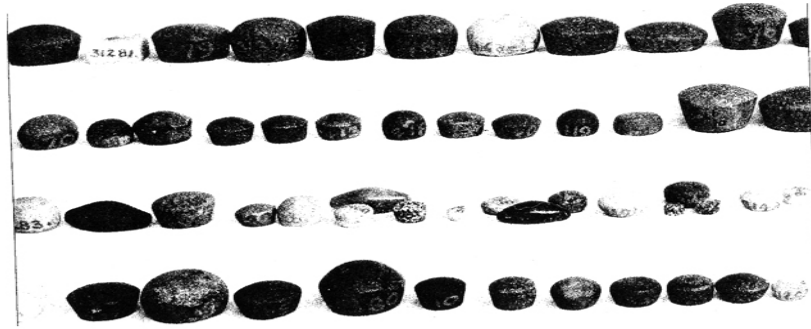
جلب الزبائن و هي طريقة سهلة في التعامل معها و يستخدمها في الحياة اليومية، فإذا لقيت إعجاب شخص ما يقوم التبادل بوضع طابع(ختم) قد يعفيهم من الاضطرار لقياس ذلك، و قد كان وضع الختم كوضع عربون من المبلغ..." فيؤكد هنا أرسطو على عدد الأشياء المتبادل بها من الوزن و القياس فقط، و قد جزم الباحث باول Powell⁽¹⁾ أن وحدة المينا و الشاقل هما الوحيدتان اللتان كانتا يمثلان أشكال العملة في بلاد الرافدين و ذلك قبل ظهور العملات في الشرق الأدنى، فمسألة النقل الوزني مثل المينا و الشاقل هما من تحددان العملية التجارية ، و يقول أحد الباحثين أنه خلال الألفية الثانية قبل الميلاد كانت المعادن الثمينة : الذهب، الفضة، النحاس و القصدير عبارة عن أثمان لقيم يتم تحويلها كنظام صرف في الغرب المتوسطي.

Powell .M.A., Money in Mésopotamia , In J.E.S.H.O 39, 1996, p.228.

(¹)



شكل 147: معايير اسطوانية الشكل من الحجارة، عثر عليها بقصر كنوسوس (كريت)

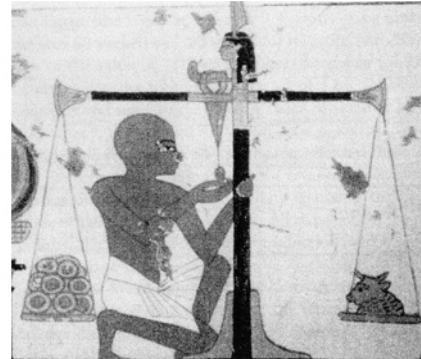
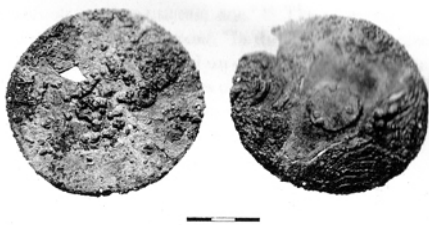


شكل 148: معايير مصرية مختلفة الأشكال، تعود لفترات مختلفة (محفوطة بمتحف القاهرة)



شكل 150: معيار يحمل رمز الذهب.

شكل 149: يوضح عملية الاتزان على الكفت



شكل 152: كفتي ميزان من البرونز (أكروتيريا)

شكل 151: منظر تصويري لوزن حلقات الذهب

Michailidou. A., Weights and value in precoinage societies, Athens, V. I, 2005, Ed. Meathmata 42, pp18-20.

IV-I-4- معيار الوحدة الأساسية الإيجية:

يعتمد نظام قياس الوزن الإيجي على وحدة أساسية مثل بقية الأنظمة الوزنية للعالم القديم، و هي الوحدة الأساسية التي تعادل 65,5 غ و رمزها "س"، لأن لا توجد لها تسمية واضحة كما في الأنظمة الأخرى كالشاكل أو الدين⁽¹⁾. و لها أجزاء و مضاعفات ظهرت في الألواح الخطية B (linéaire B)، إضافة إلى معايير الوزن المكتشفة في مختلف المواقع الأثرية للعام الإيجي مثل (أكروتيريا، آغيا إيريني Aya irini، و كذا في كريت بالخصوص في ماليا في قصور (كنوسوس، ، تيليسوس Tyliossos، موكلوس Mochlos) و في المنطقة الإغريقية بالخصوص في ميسان و تابس Thèbes، و من هذه المعايير ما هو منقوش يحمل علامة تدل على رمز لعدد أو رقم يبين قيمته، مما ساعد في التعرف على هذه الوحدة الأساسية التي كانت معتمدة في هذا النظام، كما بينت كذلك استعمال وحدة من مضاعفات الوحدة "س" لـ 65 غ هي المينا المضاعفة و رمزها "م" و جزءها "ن" استخدمت كوحدة قياس في الألواح الخطية B (linéaire B)، كما وضحت كذلك الألواح الخطية B أجزاء للوحدة الأساسية القاعدية "س" و استخدمت هي الأخرى بمثابة وحدات أساسية ضعيفة و قوية مثل "ك" تعادل 21,8 غ و الوحدة "و" تعادل 5,5 غ، و استخدمت أحيانا كوحدات أساسية لبعض المنتجات بخصوص: الصوف التي كانت توزن بوحدة "ل" و أجزاءها (ي، 2، ي، 2، ز، 2، ز)، و الأقمشة بوحدة "ف" تعادل 36,7 غ. فنظام قياس الوزن الإيجي غامض، فيمكن أن تكون كلها لها علاقة بالوحدة الأساسية، فالبنية العامة لهذا النظام واضحة، لكن اختلافات المناطق و الأزمنة لازالت تراجع ليومنا هذا. و الجدول الآتي يوضح ذلك⁽²⁾:

Petruso .K.M., Ariya Irini , Op cit, 1992, pp.75-77.

(¹)

Alberti .M.E., « Les poids de Malia entre » , Op cit, In B.C.H 124,,2000, p.59.

(²)

الوحدة	الكتلة بالغرام	العلاقة بالوحدة "س"	المضاعفات	المنتجات المتخصصة
"و"	5,5	12/1	-	-
"ك"	21,8	3/1	-	-
"س" قوية	65-63	1	-	المعادن ؟
"س" ضعيفة	62-58	1	-	المعادلة مع سلسلات أخرى للوزن
"ي"	195,8	3	"2"ي، "ز"، "2"ز، "ل"	وزن الصوف
"ن"	261-241	4	"2"ن، "م"، "ل"	-
"ف"	36,7	؟	"ر"	وزن القماش

جدول رقم(10): الوحدة الأساسية "س" أجزاءها و مضاعفاتها

IV-I-5- التآثيرات الأجنبية على معيار الوحدة الأساسية الإيجية:

يدل الاستخدام الواسع النطاق للشعوب الإيجية لمعيار الشرق الأدنى للوزن منتصف و نهاية الألف الثالثة ق.م (2200-2500 ق.م) على التأثير الكبير للأوزان في الشرق الأدنى على المناطق الإيجية في مثل هذا التاريخ المبكر، و هذا ما يوحي بعلاقات البعد الطويلة بين المناطق الإيجية و الشرق الأدنى و جدول الأوزان في مختلف مناطق الغرب المتوسطي و الشرق الأدنى يوضح ذلك⁽¹⁾:

قبل الميلاد	مصر	فلسطين	سوريا	الأناضول	ايجيا	بلاد الرافدين	بلاد فارس	الهند
2200								
2300								
2400		!						
2500								
2600	---							
2700								
2800								
2900								
3000								
3100								

جدول (11): أول ظهور لقياسات الوزن في غرب المتوسط و الشرق الأدنى⁽²⁾

⁽¹⁾ Rahmstorf .L., « In search of the earliest..... », Op cit ,In procc. intern. colloq.22-24Nov., Roma , 2006, p.33.,

⁽²⁾ Ibid., p.34.,

يعتمد نظام الوزن المينوي على وحدة وزنها 65 غ أو أخف قليلا ترجع إلى الألفية الثانية ق.م من المحتمل قبل الفترة الملكية في كريت، و هذا المعيار يظهر أنه استسخ من الوحدة الذهبية المصرية لـ 13 غ "الدين الذهبي" (5 x 13 = 65 غ)، أي خمسة أضعافها، بالرغم من انعدام وجود استخدام هذه الوحدة الذهبية المصرية لـ 13 غ في المناطق الإيجية، و قد أكدت الباحثة أ.ميشايليدو Michailidou A.⁽¹⁾ أن التأثيرات المصرية كانت منذ عصر البرونز على كريت و بالخصوص طيلة الفترة المينوية الوسطى خلال تكوين الدولة المينوية (الكريتية) على الجزيرة، و يمكن أن تكون وحدة المينا الإيجية هي الأخرى مأخوذة من عند المصريين أيضا، كما تأثرت كثيرا المناطق الإيجية بالوحدة الأساسية للشاقل السورية 9,4 غ، فقد وجدت و استعملت بكثرة في المناطق الإيجية، إلى جانب وحدة الشاقل لبلاد الرافدين 8,33 غ، و الوحدة السورية لكركميش 7,8 غ، و إلى الوقت الحالي فإن المعروف أنه خلال منتصف و نهاية الألفية الثالثة ق.م هناك خمسة أنظمة للوزن لوحدات أساسية مختلفة استعملت و هي : 9,4 غ السورية التي استخدمت إضافة للمناطق الإيجية في شمال بلاد الرافدين أيضا و ربما حتى في الأناضول و الهند أيضا، أما 8,33 غ الرافدية إضافة إلى المناطق الإيجية أيضا وجد استعمالها في خليج بلاد فارس، الهند و سوريا و الأناضول، أما وحدة 7,8 غ لكركميش شمال غرب سوريا فقد استخدمت هي الأخرى إضافة إلى المناطق الإيجية في المناطق المختلفة من سوريا، بينما الوحدة الذهبية 13-14 غ لم تستعمل إلا في مصر، و وحدة 13,6 غ في نهر الهند و خليج بلاد فارس و كذا جنوب بلاد الرافدين، و للإشارة فإن كل من الوحدة السورية 9,4 غ و الوحدة الأساسية لبلاد الرافدين 8,4 غ استخدمتا على نطاق واسع كأنظمة وزنية⁽²⁾.

¹ Michailidou. A., On the Minoan economy :a tribute to « minoan »,Op cit, 2004, p.317.

² Rahmstorf .L., « In search of the earlieast..... », Op cit, In procc. intern. colloq.22-24Nov., Roma (2006, p.32,.

IV-I-6- المعايير الإيجية و أشكالها:

اكتشفت العديد من معايير الوزن في مختلف المواقع الأثرية للعالم الإيجي مثل أكروتيريا التي عثر في بعض مقابرها على كرويات الشكل صغيرة اعتبرها الباحث تسونتاس Tsountas (1889) معايير صغيرة و قارنها بالمعايير الصغيرة التي عثر عليها في قبر فافيو ثولوس Vapheio tholos ، آغيا إيريني Aghya irini، و كذا في كريت بالخصوص في قصر كنوسوس (عثر على 15 معيار)، ماليا Malia (10 معايير) ، تيليسوس Tyliisos، موكلوس Mochlos عثر بها على 11 معيار، و في المنطقة الإغريقية بالخصوص في ميسان و تابس Thèbes، و لعل من أبرزها تلك التي عثر عليها في كريت بموقع ماليا Malia و كذا معايير التي عثر عليها في قبر فافيو ثولوس Vapheo Tholos ببيلوس Pylos و التي من خلالها يمكننا استنتاج أشكال و وحدات معايير العالم الإيجي بصفة عامة:

أ- معايير موقع ماليا Malia: عثر في موقع ماليا في جزيرة كريت على معايير للوزن في عدة أماكن منه مع أثاث لمختلف الأشياء كالجرات و أدوات الخزف و غيرها و في عدة غرف من القصور التي يحتوي عليها موقع ماليا، و قد قامت الباحثة م.أ. ألبارتي M.E. Alberti⁽¹⁾ بتقسيم المعايير حسب الفترات التاريخية لقصور الموقع، فالفترة الأولى ما قبل القصور Protopalatale عرفت وجود 06 معايير (شكل رقم 153)، تختلف أشكالها فمنها ذات الشكل المكعب من الحجارة و يعتقد أنه الأقدم في كريت، و ذات الشكل القرصي الأسطواني من المعدن و أخرى ذات شكل قرصي من الحجارة الكلسية، كما عثر كذلك على الشكل المتوازي الأضلاع من البرونز، و شكل معيار آخر قرصي اسطواني من البرونز، و من هذه المعايير من عثر عليها في غرفة مع أثاث فخاري يعتقد أنه مكان لصناعة الفخار، و أخرى في محل ربما للأقمشة، و كذا أخرى عثر عليها بمكان الأرشيف مع عدة لوحات خطية، لذا فقد ربطت بعدة وحدات متخصصة كقياس الأقمشة، و الأرشيف الذي تمثله أصغر وحدة إيجية "و" و في مجملها فهي تمثل وحدات ("ف"، "و"، "ك"). و الفترة الثانية للقصور الحديثة Néopalatale أعطت 03 معايير فقط، اثنان منها عثر عليهما بمنزل Zeta- Beta و كل منهما غير واضح جيدا من حيث شكله و كذا خصائصه القياسية، ربما لهما

Alberti .M. E., « Les poids de Malia entre », B.C.H 124,,2000, pp.59-65.

(¹)

شكل قرصي اسطواني من البرونز، يحمل كل منهما على جانب علامات منقوشة تدل على قيمتهما (شكل رقم 154)، و لها علاقة وطيدة بالوحدة الأساسية الإيجية 65,5 غ، أحدهما يحمل نقطة منقوشة على جانبه و يمثل الوحدة نفسها بشكلها الخفيف أي (58-62 غ)، و الآخر يمثل ضعف الوحدة الثقيلة لـ (62-65 غ) منقوش عليه خطين يمثلان شكل زاوية حادة ربما ترجع لقيمة جزئية، يمكن اعتبارها ¼ مينا، و قد وجدا هذين المعيارين في محل للمعادن، و المعيار الثالث لهذه الفترة عثر عليه مع ختم sceau و بعض أدوات التزيين و قطع فخارية، ذو شكل قرصي اسطواني، يمكن أن يكون يمثل الوحدة الأساسية الإيجية أو وحدة القماش. أما الفترة ما بعد القصور Postpalatiale عثر فقط على معيار واحد يرجع لها، ذو شكل قرصي اسطواني من البرونز، يحمل علامة خطين منقوشين على جانب منه، تدل على أنه يمثل ضعف وحدة "و".

و على العموم فمن خلال كل هذه المعايير لماليا فقد ثبت استخدام الوحدة الأساسية "س" خلال الفترة القصور الحديثة Néopalatiale دون منازع لها و التي استعملت في كل المواقع الإيجية الأخرى، و لم يلحظ وجودها خلال الفترة التي سبقتها، أما خلال الفترة التي لحقت بعد القصور postpalatiale فقد أكد معيار ضعف وحدة "و" على استمرارية نظام قياس الوزن. أما أشكال المعايير فقد تنوعت من الهندسية كالمكعبة و القرصية الاسطوانية و متوازية الأضلاع وكذا الكروية و ذات الشكل الاهليلجي من مادتي الحجارة و البرونز، و هذا ليس فقط في ماليا و إنما في جميع المواقع الأخرى، و يبقى الشكل القرصي الاسطواني من البرونز هو الذي يمثل الأغلبية، و ربما يرجع ذلك لميزاته الخاصة مقارنة بالشكل المصنوع من الحجارة، أو يمكن أن يرجع كذلك لأمر اقتصادي. فمعايير موقع ماليا ألتمت بنظام الوزن الإيجي و أعطت أكثر وضوحاً عن أجزاءه و كذا الوحدات المتخصصة للقماش و المعادن و كذا عمليات التخزين، فقد كانت إحدى وسائل الوزن و التسيير الاقتصادي المعروف في الكثير من المنتجات.

ب- معايير قبر فافيو ثولوس Vaphieo Tholos:

عثر في قبر "فافيو ثولوس" على أثاث جنائزي متنوع من أواني فخارية، رماح، أدوات معدنية، إضافة إلى 09 معايير للوزن من الرصاص، كان قد تطرق إلى دراسته الباحث

بيتروسو Petruso في أطروحته⁽¹⁾، لكنه استعمل قيم الأوزان التي أشار إليها كل من الباحثين تسونتاس Tsountas و ماريناتوس Marinatos الذين نسبوا وحدة مشتركة هي 60,2 غ لهذه المعايير، و هي جد قريبة من الوحدة المينوية (الايجية) 62-65 غ⁽²⁾، إن وزنها الحالي لا يمكن أخذه بعين الاعتبار لأن علامات التدهور و التآكل ظاهرة عليها، حتى أن الباحث تسونتاس Tsountas أشار لذلك و هو أول من قام باكتشافها و دراستها و ذكر بأنها لا تزال تحتاج إلى مزيد من التنظيف لكن حالتها لا تسمح بذلك نظرا لتفتتها و بالتالي فقدان وزنها أكثر فأكثر، تتراوح أوزانها من 1 كلغ إلى أصغر معيار لحوالي 60 غ، و يتضح ذلك من خلال الجدول الآتي⁽³⁾:

الرقم	القطر (سم) حسب الباحث Tsountas	الوزن (غ) حسب الباحث Tsountas
1	4,2	56
2	5,3	111
3	5,4	135
4	6,4	197
5	5,7	240
6	8,5	489
7	10,8	956
8	10,8	970
9	10,8	994

- جدول رقم (12): المعايير الرصاصية لقبر فافيو ثولوس Vapheio Tholos:

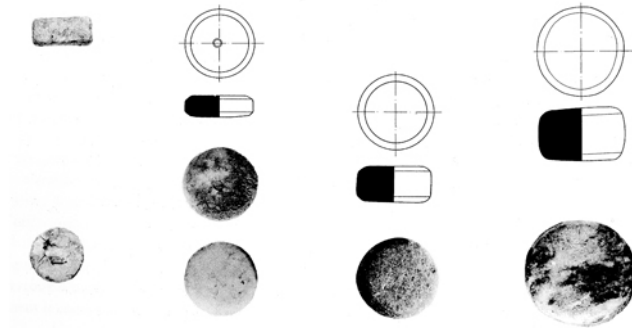
المعايير الثلاثة الأخيرة الرصاصية في الجدول السابق (شكل رقم 155)، لها نفس القطر 10,8 سم و نفس السمك 1 سم، لكنها تختلف من حيث الوزن 994 غ، 970 غ، 956 غ، فهي متطابقة مع بعضها البعض حتى أنه يمكن وضعها فوق بعضها تماما، و هذا ما يمكن أن يجعل من فرضية الباحث بيتروسو Petruso صحيحة على أن المعايير الثلاثة تعادل ما قيمة 2 مينا لكل معيار، كما قامت م.أ. الباحثة ألبرتي Alberti M.E بربط معيار من هذه المعايير الثلاثة بوحدة "م" المذكورة في النصوص الخطية B (Linéaire B) الخاصة بنظام قياس الوزن و الملفت للانتباه هو وجود صلة بين القيمة الاجمالية لهذا المعيار و الوحدة الميسينية

⁽¹⁾ Petruso .K. M., Systems of weight in the bronze age Aagean, Ph.D. Diss., India university, 1978.

⁽²⁾ M. E. Alerti, « chaging in time :some aspects of...», In Weights in context , procc. intern. colloq.22-24Nov., Roma, 2006, p.318.

⁽³⁾ A. Michailidou, Weights and value ..., op cit, V II, 2008, ED Meaethmata 61, p.162.

الخاصة بالصوف LANA لـ 3 م أي 3M⁽¹⁾ و التي أصبحت سائدة من خلال النصوص الخطية B على حساب الوحدة المينوية⁽²⁾، و المعيار الذي يزن 489 غ ذو شكل قرصي اسطواني، قطره 8,5 سم، و سمكه 0,9 سم، فهو قريب من قيمة 01 مينا ما يعادل 08 وحدات مينوية حسب جدول الباحث بيتروسو Petruso⁽³⁾، و المعيار الرصاصي الذي يزن 240 غ، قطره 5,7 سم، و سمكه 0,9 سم (شكل رقم 156) يمثل ½ مينا. أما المعيار الذي يزن 197 غ، القرصي الاسطواني الرصاصي، قطره 6,4 سم، و سمكه 0,7 سم، يمثل ½ مينا رغم أن وزنه نقص بسبب التآكل. و المعيار القرصي الرصاصي الآخر الذي يزن 135 غ، قطره 5,4 سم، و سمكه 0,7 سم (شكل رقم 157)، يمثل ضعف الوحدة المينوية لـ (61-65,5 غ). أما المعيار الرصاصي الآخر فهو ذو شكل قرصي اسطواني يزن 111 غ لكنه حاليا يزن فقط 71,9 غ بسبب تآكله، قطره 5,3 سم، و سمكه 0,5 سم. و المعيار الأخير ذو شكل قرصي هو الآخر، يزن 56 غ بعدما تآكل، قطره 4,2 سم، سمكه 0,6 سم (شكل رقم 158)، و يمثل حسب الباحث بيتروسو Petruso قيمة وحدة مينوية لـ 62 غ⁽⁴⁾.



شكل 153: معايير عثر عليها بموقع ماليا بجزيرة كريت

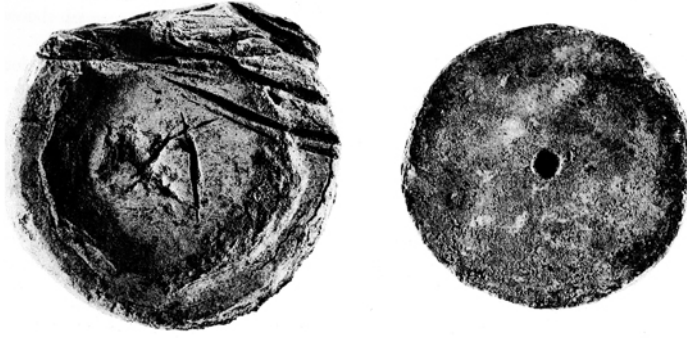
M. E. Alberti, « Les poids de Malia entre », B.C.H 124,,2000

⁽¹⁾ M. E. Alerti, « chaging in time :some aspects of ... », Op cit, ,In Weights in context , procc. intern. colloq.22-24Nov., Roma, 2006, pp.317-318.

⁽²⁾ Michailidou .A., On the Minoan economy :a tribute to « minoan ... »,Op cit, 2004, p.317.

⁽³⁾ Petruso. K.M., Ayia Irini, Op cit, 1992, p.60, Table N° 26.

⁽⁴⁾ Michailidou. A., Weights and value in precoinage ..., op cit, V II, 2008, ED Meaethmata 61, p.165.



شكل 154: معايير ذات شكل قرصي تحمل علامات منقوشة. M. E. Alberti, « Les poids de Malia entre », B.C.H 124,,2000



شكل 155: معايير رصاصية A. Michailidou, Weights and value in precoinage op cit, V II, 2008, p.165....,



135 gr.

شكل 157: معيار من الرصاص



240 gr.

شكل 156: معيار من الرصاص

Michailidou. A., Weights and value in precoinage ..., op cit, V II, 2008, p.163.



56 gr.

شكل 158: معيار ذو شكل قرصي

IV-I-7- الموازين الإيجية:

لم يعثر على نماذج كثيرة بالمواقع الإيجية عن الموازين، فقد عثر على أجزاء منها و خاصة الكف بالخصوص في القبور ، و لدينا في نماذج موقع أكروتيريا و نماذج الموازين الميسينية الذهبية التي عثر عليها في قبر لإمرأة و النماذج التي عثر عليها داخل قبر فافيو Vapheio خير دليل عليها.

أ- نماذج أكروتيريا:

على عكس المعايير فإن الموازين لم يعثر عليها بشكل كبير في أكروتيريا و كما هو الحال في معظم المناطق، و أغلبها عثر عليها في المقابر، فهي ذات شكل بسيط عبارة عن موازين ذات كفتين، فقد عثر على أجزاء منها و بالخصوص 07 أزواج لكف موازين في مجمع بنائي قطرها يتراوح بين 5,8 سم و 12,5 سم، و أغلبها تحمل ثقب تعلق بواسطتها باستعمال ألياف نباتية مع الذراع ، و قد كانت تعلق كذلك بالسلاسل فقد وجدت قطع لسلاسل في نفس المساحة التي عثر بها على إحدى الكف رغم أنها لا تبدو مناسبة لكفات هذه الموازين الصغيرة، و لم يعثر على بقايا خشبية للذراع حتى يتم التعرف عليه، كما عثر على قطع لدبابيس من النحاس أو البرونز مع كفتين لميزان في نفس المكان، اتخذت أولاً لذراع الميزان لكنها أكثر ما تشبه الإبرة التي يحملها ذراع الميزان، و هناك عدة ملاحظات تتعلق بصناعة الكفات فهي مسطحة و منتفخة قليلا في الوسط (شكل رقم 159)، ذات طراز بسيط دائري(قرص) و حواف مرتفعة بقليل، بها 04 ثقب قريبة من حوافها من خلالها يتم تعليقها، أغلبها مصنوعة من خليط القصدير و البرونز فهي تحتوي على نسبة معينة من القصدير، لكي تستطيع تحمل الأشياء أثناء القيام بعملية الوزن، و من جهة أخرى يحتمل أثناء عملية الوزن أنها لا تستطيع التحمل كثيرا فقد كان يتعين عليهم صناعة كف دائرية من مادة الرصاص متينة و تتحمل الضغط و تبقى على مظهرها.

و هناك عدة حالات للكفات و المعايير التي عثر عليها بهذا المجمع البنائي منها⁽¹⁾:

كفتي ميزان و مجموعة معايير وجدت في إحدى الغرف، و كذا حالة معيارين وجدا مع

Michailidou .A., Weights and value in precoinage ..., Op cit., V II, 2008 , p.49.

(¹)

كفات لميزان ، الكفتين الأوليتين هما الأكبر حجما ، و تمثل الكفتين الثانيةيتين الأصغر حجما من مجموع ما عثر عليه.

فالكفتين الكبيرتين وجدتا مع جرة ، و قد عثر عليهما فوق بعضهما البعض، و تنتميان إلى ما يسمى بميزان الطالنتا TALENTA مفردة TALENTON فهو أكبر الموازين حجما، و كلمة الطالنت TALENT أطلقت على كفف الميزان الكبيرة، جاءت من كلمة هوميرية لميزان TALENTON ، و قطر كل واحدة منهما يتراوح 12,5 سم، و هذا الميزان معروض حاليا في متحف فيرا Fira بمدينة تيرا Thera (شكل رقم 160)، شكل هاتين الكفتين يشبه شكل الكفف في العالم الإيجي في تلك الفترة، فالكفتان محدبتان قليلا تحمل أربعة ثقوب منتظمة و متقابلة تبعد بين بعضها البعض بـ 07 سم، و سمكها يتراوح بين 1 و 1,5 ملم، تزن 52 و 52,5 غ لكل واحدة و هذا الاختلاف وارد عن وجود شوائب ملتصقة بإحدى الكفف، و حبل التعليق يكون عبر الثقوب من الجانب الداخلي لحوافها بسلك معدني من النحاس حيث يمر من الداخل و يعقد من الجانب الخارجي لها، كما تحتفظ جوانبها الخارجية على بقايا مؤشرات للخشب يمكن أن توحى بأنها كانت تحفظ داخل سلات صغيرة⁽¹⁾.

أما الكفتين الثانيةيتين و اللتان تعتبران الأصغر حجما عثر عليهما مع جرة كذلك تبدا أنها من قوارير الطين المستوردة (Askoi)، قطرها الصغير هو 5,7 سم، سمكها 1,5 ملم، في حين أن الكفة التي هي كاملة نوعا ما تزن 12 غ، كما يحملان علامات للخشب في كل منهما، يمكن أن تكون هذه العلامات للخشب أو بقايا أشرطة، أما حبل التعليق فيصنع من ألياف النباتات واحد لكل ثقب، يمر من الجهة الداخلية (المقعرة) في كل كفة (شكل رقم 161)، حيث لا يتعدى سمكه 1 ملم، و قطر الثقوب تصل إلى 1,5 ملم.

بالإضافة أيضا إلى كفتين لميزان مهشمتين و بعد ترميمهما كان قطرها 8 سم و السمك 1,5 ملم، لهما نفس الشكل فهما مقعرتين بشكل طفيف و حوافهما مرتفعين، كما عثر على كفتين لميزان مع قطع لسلاسل مصنوعتان من خليط من القصدير و البرونز، و هما عبارة عن كفف صغيرة الحجم قطرها 6,5 سم، و السمك من 2-4 ملم (شكل 162)⁽²⁾،

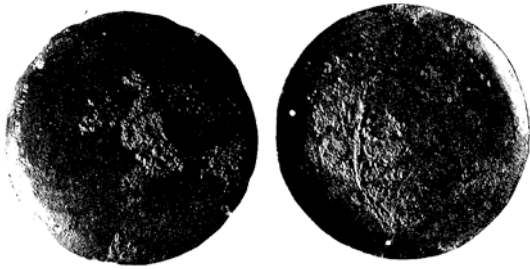
Michailidou .A., Weights and value in precoinage ..., Op cit, V II, 2008, p.50.

⁽¹⁾

Ibid, pp.51-55.

⁽²⁾

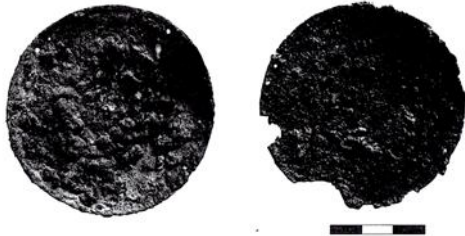
الكفة الكاملة تزن 12,6 غ، تحمل ثقب عريضة نوعا ما، حيث يصل قطر الثقب 2 ملم، كما عثر معهما على 19 معيار من الرصاص، بالإضافة إلى كفتين عثر عليهما قطرها 9,8 سم مع السمك 1,5-2 ملم، تزن 43 غ، و قطر الثقب ما بين 2-3 ملم و هناك كفة أخيرة (شكل 163) مزخرفة بزهرة ذات 12 بتلة، قطرها 9 سم، و سمكها 1,5 ملم، و قطر الثقب 2 ملم، و تزن 24,9 غ، مهشمة قليلا و التقنية التي استخدمت في زخرفتها هي عن طريق الضغط و قد استخدمت في كفف أخرى في مختلف الفترات مثل ما عثر في قبور ميسينا.



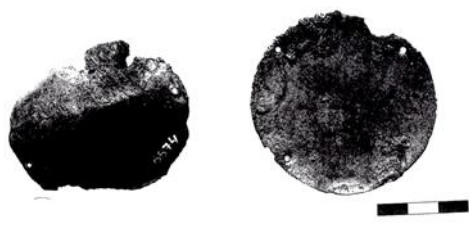
شكل 160: كفتي ميزان



شكل 159: كفة ذات حواف مرتفعة.



شكل 162: كفتين برونزيتين



شكل 161: كفتي ميزان تحملان ثقب

Michailidou. A., Weights and value in precoinage, Op cit., V II, 2008, p.47,48,50,53,54.



شكل 163: كفة ميزان مزخرفة من الخارج

ب- نماذج الموزين لقبور ميسينا Mycène:

عثر على كفة ميزان في إحدى قبور ميسينا قطرها 9,8 سم، و سمكها بين 0,5-1 ملم، (شكل رقم 164)، مزخرفة بزهرتين فوق بعضهما البعض على الجانب الخارجي للكفة بهما 16 بتلة، لكل واحدة، و هي تشبه كثيرا كفة الميزان التي عثر عليها في أكروتيريا ذات القطر 9 سم (انظر شكل 163)، فالاختلاف فقط في المحيط الذي عثر عليهما به، و يبدو أن هذه الكفة استعملت قبل وضعها في القبر. أما عن الزهرتين المزخرفتين اللتان تظهران عليها فقد وجدنا كذلك على كفف بقبر تولوس Tholos في بيلوس Pylos، و يمكن أن تعود هذه الأدوات التي هي بمثابة أثاث جنائزي لشخصيات سابقة صاحبة قرار أو بحكم وظيفتها، و يرى بعض الباحثين أنها تمثل منزل الموت، و يرى الباحث بار Pare أن أغلب الكفف للقبور صغيرة أقل من 9 سم في القطر (ما عدا اثنتين وجدنا في قبر فافيو Vapheio و تولوس Tholos 13,3 و 17,7 سم على الترتيب)، و هي خاصة بالأوزان الثمينة و الدقيقة لقياس كميات صغيرة⁽¹⁾.

أما في أحد قبور ميسينا المعروفة فقد عثر بها على ثلاثة موازين مصنوعة من الذهب هي معروضة حاليا في المتحف الوطني للآثار بأثينا (شكل 165)، وجدت مع بعضها البعض في نفس القبر لأميرة توفيت عن عمر كبير و قام ولديها بدفن كفف من الذهب معها، و هذه الموازين ليست في حالة وظيفية كما تظهر، فهي تذكرنا بوزن القلب عند المصريين في كتاب الموتى، كما ترجعنا أيضا إلى الطقوس الحثية، أو لكفف الميزان الخاص بالإله "زوس" الذهبي و الذي يعين به أضحياته، و قد عثر على مثل هذه الكفف المصنوعة من المعدن الثمين في "أور" ببلاد الرافدين فقد ذكرهما الباحث بول powell بأنهما كفتين لميزان من الفضة لهما شكل محدب قليلا دائري (قرصي) قطرها 8,5 سم⁽²⁾.

فموازين ميسينا الذهبية عثر على اثنان منها من طرف الباحث شليمان Shliemann⁽³⁾ في حالة سيئة حيث أن الذراع لم تكن كاملة فقد عثر عليها كأجزاء من صفائح الذهب المسطح لكن في الأصل كانت هذه الصفائح الذهبية تغطي معدن آخر صلب فهي بمثابة صفائح

⁽¹⁾ Michailidou .A., Weights and value in precoinage, Op cit, V. II, 2008 p.132.

⁽²⁾ Powell .M.A., Ancient mesopotamian weight metrology : Methods , Problems and perspective , In ⁽²⁾ Alter Orient und Altes Testament 203, 1979, p.73, N° 09.

⁽³⁾ Shiemann. H., A natative of researches and discoveries at mycenae and tiryns, 1879, N° 301- 302.

ذهبية رقيقة، و الذراع مربوط بالكف بأشرطة ذهبية، أما الميزان الثالث فقد نشر من طرف الباحث كارو Karo في حالته المرممة و الذي وجد في نفس القبر و رمم فيما بعد⁽¹⁾.

الميزان الأول: يحتوي على ذراع طولها 16 سم عند نهايته، و قطر الكف 5,5 سم (شكل رقم 166)، الذراع مصنوعة من قضيب رقيق ذهبي فقد كان يغطي معدن آخر، عند نهايته يلتف مكونا عقدة صغيرة أين تدخل خيوط التعليق داخلها و تلتصق معها (شكل رقم 167)، حبل التعليق المصنوع هو الآخر من أشرطة ذهبية ملتفة يكون عبر الثقوب التي تحتوي عليها الكف المصنوعة من صفائح ذهبية جد رقيقة و هما متشابهتين في صناعتها دائريتي الشكل و رقيقتين، أملستين و لا توجد بهما زخرفة، طول أشرطة التعليق الذهبية الأربعة التي تربط الكفة مع الذراع 9 سم لكل شريط، سمك الذراع في الوسط لا يتعدى 1,5 سم، أما قطره عند نهايته 0,9 سم، أما حامل الميزان في وسط الذراع عبارة عن حلقة ملتصقة بواسطة ثقب مصنوع هو الآخر من صفائح ذهبية ملتوية و رقيقة⁽²⁾.

الميزان الثاني: هو الأكبر من الآخرين في حجمه (شكل رقم 168)، طول ذراعه 23 سم و الكفتين قطرها 6,2 سم، مصنوع من صفائح رقيقة جدا من الذهب، كفتيه دائريتين و مسطحتين و مزخرفتين بشكل يمثل نجوم (شكل 169)، تحتوي على ثلاثة ثقوب قريبة من حوافها تتصل بواسطتها مع صفائح رقيقة ذهبية أين تربط مع الذراع الذي يتكون من صفيحتين ذهبيتين ملتويتين ربما في الأصل قضيب أو يغطيان قضيب معدني، الخيوط الثلاثة الذهبية تتصل مع الذراع بواسطة ثقب في نهاية الذراع و كذا بواسطة ثقب ثاني بداخل الذراع، طرفي القضيب المكون للذراع مغطاة بقضيب ثالث أين تلتصق به (شكل 170)، قطر نهايتي الذراع 1,5 سم، و طول الخيوط الذهبية الثلاثة بعد ترميمها 20-22 سم، و قطر الكفتين المزخرفتين 6,2 سم.

الميزان الثالث: هو أصغرهم حجما (شكل رقم 171)، طول الذراع 21 سم و قطر الكف 5,2-5,3 سم، و مزخرفتين بشكل أجنحة فراشات بنفس التقنية، الذراع تتكون من صفيحتين ملتصقتين⁽³⁾.

Karo .G., Die schachtgaber von myknai , Munchen, 1930-1933, pp. 53-56, Pl 34. (1)

Michailidou .A., Weights and value in precoinage....., Op cit, V. II , 2008 , p.137. (2)

Ibid, p.139. (3)

و يؤكد الباحث كارو Karo أن فكرة صناعة هذه الموازين الثلاثة كانت خصيصا لوضعها في القبر و ليست للاستعمال⁽¹⁾، كما أن هيئتها لا تبدو أنها للاستعمال فهي جد نحيفة و لا تستطيع القيام بعملية الوزن، و على العكس يرى بعض الباحثين أن الميزان الثاني و الثالث المزخرفين كفتيهما لهما علاقة كذلك بالتسمية الهوميرية ل طالنتا Talenta و أن عملية الربط تؤكد أيضا على حقيقة الميزان في فترة هوميروس و التي كانت تسمى دائما بصيغة الجمع طالنتا Talenta و مفردها طالنتو Talenton و تعود للقرن 6 ق.م، و هي تخص تسمية الميزان ذو الكفتين للإله زوس Zeus، و في النصوص الهوميرية "طالنتا Talenta" الذهب بصيغة الجمع توزن في بعض الأحيان قبل أن تعطى و هذه صفة المعادن الثمينة، و اقتراح الربط بين التسمية الهوميرية و الكفة طالنتو Talenton هي أيضا آخر تسمية لأكبر وحدات الوزن ، و هي كذلك بالنسبة لسبائك الذهب، أو ربما أخذت كذلك تسمية العملة و ربما أبعد من ذلك، كما علق الباحث باول Powell على التسميات السومرية لوحدات الوزن مثل المينا و الشاقل و التي أصبحت هي نفسها أسماء للعملة في بلاد الرافدين⁽²⁾، و هناك مثال آخر لوحدة وزن عرفت كوسيلة دفع نقدي في مصر من خلال نصوص عهد الدولة الوسطى و هي دبن الفضة.

Karo, Op cit , p.242.

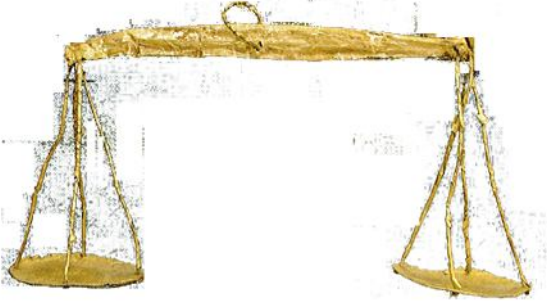
(¹)

.Powell .M.A, Ancient mesopotamian weight metrology : Methods ..., Op cit,1979, p.88.

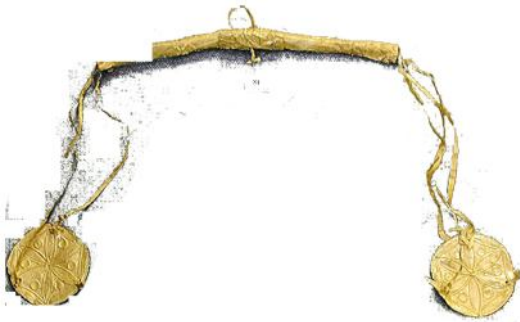
(²)



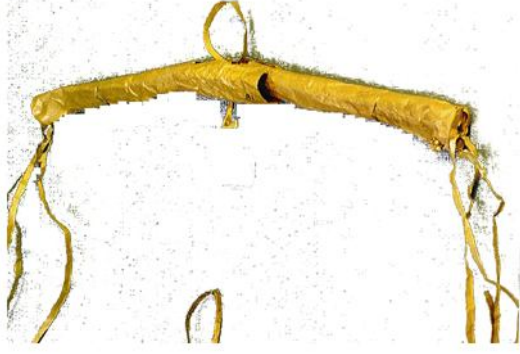
شكل 164: يمثل الموازين الذهبية الثلاثة لقبر ميسينا.



شكل 165: الميزان الأول الذهبي لميسينا



شكل 166: ربط الخيوط المصفحة مع الذراع شكل 167: الميزان الذهبي الثاني لميسينا



شكل 169: ربط الخيوط مع الذراع



شكل 168: كفة الميزان الثاني



شكل 170: الميزان الذهبي الثالث لميسينا شكل 171: كفة الميزان الذهبي الثالث

Michailidou .A., Weights and value in precoinage, Op cit., V II, 2008,p.132,137,139.

ج- نماذج موازين قبر فافيو ثولوس Vapheio Tholos:

عثر داخل قبر فافيو ثولوس Vapheio Tholos على 05 أزواج كاملة لكف الموازين في حفرة و هي تمثل خمسة موازين، أما المعايير التي سبقت الإشارة لهم و التي عثر عليها بنفس القبر لكن ليس بجوار الكف و إنما في حفرة أخرى داخله، فعدد هذه الكف و التسلسل التدريجي في كتلتها و كذا في أحجامها يعطي انطباع عن صناعتها و كيفية توظيفها في مجموعة كاملة و متسلسلة⁽¹⁾، و حاولت الباحثة أ. ميشايليدو Michailidou A. المقارنة و إيجاد علاقة بين الأثاث الجنائزي الذي عثر عليه مثل المعايير و الأكواب الذهبية مع كف الموازين، و قامت بوزن الكف الكبيرة على حدى و الصغيرة الحجم على حدى، كما قامت بوزن الأكواب الذهبية و حاولت إيجاد تقارب بين أوزان المعايير و وزن الأكواب مثلاً أنها وجدت وزن كويين يعادل ½ مينا مما يساوي أحد المعايير الذي يعادل بدوره ½ مينا⁽²⁾، كما حاولت إيجاد علاقة بين المعايير و الكف أي ما هي الكف للموازين التي تتناسب مع المعايير؟

و تتمثل كف الموازين فيما يلي:

- كفتين قطرها 13,5 و 13,8 سم (شكل 172) و سمكها من وسط الكفتين 1,5 ملم، و قطر الثقب من السلاسل هو 1,5 ملم.

- كفتين قطرها 8,1 و 8,2 سم (شكل 173)، و قطر ثقب التعليق هو 1 ملم، تزن كل كفة 30 غ.

- كفتين قطرها 7,5 سم (شكل 174)، و السمك في وسط الكفة 1 ملم و قطر ثقب التعليق 2 ملم، و هما مبتورين، الكفة التي هي في حالة أحسن تزن 22 غ.

- كفتين قطرها 6,7 سم (شكل 175)، و السمك في وسط الكفتين 1-2 ملم، و تظهر قويتان نوعاً ما، قطر ثقب التعليق 1 ملم.

- كفتين أخيرتين قطرها 4,5 سم (شكل 176)، واحدة منهما نصفها مفقود، قطر ثقب التعليق من 1,5-2 ملم.

Michailidou. A., Weights and value in precoinage....., Op cit, V. II, 2008 , p.162.

(¹)

Ibid, p.167.

(²)

كما قامت الباحثة م.أ. ألبيرتي. M. E. Alberti بمقارنة مقاسات قطر المعايير الرصاصية التي عثر عليها بالقبر مع قطر الكف التي تختلف من 4,5 سم إلى 13,5 سم، و استخلصت أن مجموعة المعايير يمكنها أن تكون كانت مخصصة في وظيفتها مع الكف المرافقة لها، و يتم اختيار المعيار أو المعايير المناسبة مع إحدى الكف حسب وزنها أي أن الأخف تتاسب الأخف من الكف، فمعيار الوحدة المينوية الأصغر 60 غ مع زوج الكفتين الأصغر اللتان قطرها 4,5 سم⁽¹⁾، و لاحظت كذلك أن قطر الكف له علاقة وطيدة مع ثقب الكف التي لابد ان تكون مناسبة لسلاسل التعليق حتى لا تتقطع. فالكفة الأكبر منهم لا يمكن أن تستخدم لوزن أكثر من 3 كلغ، فالمعايير الرصاصية لقبر فافيو Vapheio متسلسلة في السمك الذي يؤخذ بعين الاعتبار كذلك فقد استخدمت حتى في أكبر الموازين، و على العموم فإنها من حيث شكلها و مقاساتها و وزنها تشبه كثيرا أمثلة معايير فترة القصر الحديثة Néopalatiale، كما ذكرت الباحثة أ.م. ألبيرتي M. E. Alberti في جملة: "هم جزء لا يتجزأ من التقاليد المينوية"⁽²⁾، كما يمكن أن تكون الكف التي عثر عليها في قبر فافيو Vapheio غير وظيفية و لها علاقة مباشرة بطقوس جنائزية، دينية، عقائدية⁽³⁾.

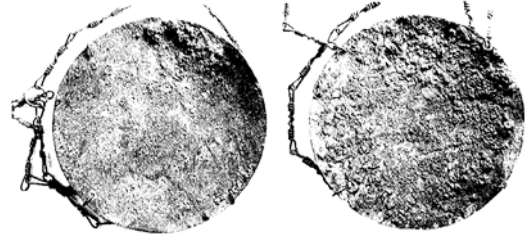
Alerti .M. E., « chaging in time :some aspects of ... », Op cit, ,In Weights in context , procc. intern. colloq.22-24Nov., Roma, 2006, pp.318-319, Table N° III. ⁽¹⁾

Ibid, p. 318. ⁽²⁾

Michailidou. A., Weights and value in precoinage....., Op cit,V. II, 2008 p.177. ⁽³⁾



شكل 173: كفة ميزان تزن 30 غ



شكل 172: كفتي ميزان تحملان ثقوب



شكل 175: كفة ميزان متينة



شكل 174: كفة ميزان تزن 22 غ

Michailidou A., Weights and value in precoinage....., V. II, 2008 p.169, p.173



شكل 176: كفة ميزان صغيرة الحجم

II-IV - قياس الوزن عند الإغريق:

- نظرة عامة عن القياسات الإغريقية:

في بلاد الإغريق مثلما هو الحال في العالم المتوسطي، قياسات الطول استمدت أو انبثقت طبيعة أصولها من قياسات بعض أعضاء جسم الإنسان، مثل الذراع، القدم و الأصبع، و قد كانت تعتمد على مجموعتين أو سلسلتين من القياسات، واحدة تعتمد على وحدة أساسية تمثل الذراع (pekhos) و التي تعادل المرفق من الكوع إلى نهاية الأصبع الوسطى لليد المبسوطة، و قد كانت الذراع تنقسم إلى قسمين لوحدة سبيثام (spithamai)، كما تعادل كذلك 06 قبضات لليد (palaistai)، كما تعادل 24 أصبع (daktuloi). أما السلسلة الثانية تعتمد على الوحدة الأساسية للقدم و التي تعادل $\frac{3}{2}$ الذراع، أي 04 قبضات، أو 16 أصبعا. إضافة إلى قياسات للقدم عديدة و متنوعة عرفت في بلاد الإغريق، و التي شوهدت بكثرة هي وحدة القدم الأتيكية 29,6 سم، القدم الأولمبية التي استخدمت في قياس مسارات السباق الأولمبية و هي 32 سم و وحدة القدم الدورية 32,8 سم، و وحدة القدم الأيونية 34,8 سم و التي انبثقت من القدم المصرية لـ 52,2 سم و التي عرفت فيما بعد بالقدم البطلمية، و قياسات البناءات الإغريقية تبين التنوع في استخدام وحدات القدم المحلية، كما تثبت كذلك تبني مقياس خاص لمختلف البناءات. و من بين وحدات الطول التي استخدمت بكثرة وحدة القامة (orguia)la brasse التي تعادل 04 أذرع و تعادل 06 أقدام. كذلك وحدة الخطوة le pas (bemata) البسيطة(العادية) و الخطوة المضاعفة و التي تعادل على الترتيب 2 و $\frac{1}{2}$ و 5 أقدام، كما توجد كذلك وحدة ستاد (stadion)le stade تعادل 600 ذراع و هي تمثل وحدة طول "الحبل" الذي تقاس به الحقول، و 30 ستاد تعادل وحدة فارسية تسمى "بارازونجس" (parasangès) ، و وحدة "سكاينوس" (skhoinos) المصرية الأصل حسب هيرودوت تعادل 60 ستاد و تعادل 36000 قدم، و يمكن توضيح وحدات قياس الطول في الجدول الآتي⁽¹⁾:

⁽¹⁾ Howatson .M. C., Dictionnaire de l'Antiquité, Traduit de l'anglais par J. Carlier et Autres, Université d'Oxford, Ed. Robert laffont, paris, 1993 p.791.

الوحدة	قيمة الوحدة بالأصابع
الأصبع	01 أصبع (dactyloi)
Kondylos (مفصل وسط الأصبع)	02 أصبع
Palastè (paume - القبضة)	04 أصابع
Spithamè (empan)	12 أصبع
Pous (pied - القدم)	16 أصبع
Pygmè (نراع صغيرة من الكوع إلى ميلاد الأصابع)	18 أصبع
Pygon (نراع صغيرة من الكوع إلى المفاصل الأولى للأصابع)	20 أصبع
Pèchys (نراع من الكوع إلى نهاية الأصابع)	24 أصبع
الذراع الملكية	27 أصبع

جدول رقم (13): أجزاء وحدة الذراع الإغريقية

و مضاعفات القدم هي كالاتي:

01 قدم pied	01 pous (القدم)
02 قدم و نصف (2/1)	01 bèma (الخطوة)
06 أقدام	01 orguia (brasse - القامة)
100 قدم	01 plèthron

جدول رقم (14): مضاعفات وحدة القدم الإغريقية

و قد استخدمت كذلك وحدة "سكاينوس" (skhoinos) هذه الأخيرة في قياس المساحة مثل وحدة فليترون (phlétron) لـ 100 قدم، و وحدة القصبية (akaina) لـ 10 أقدام، و من خلال النصوص تبين أن 50 skhoinos يمثل وحدة "الحقل" (gue) أو (guas) و يعادل 1500 خطوة و كل خطوة بـ 04 أقدام⁽¹⁾. فوحدات قياس المساحة في العالم الإغريقي كانت تعتمد على وحدة (phlétron) المربع (لكل جانب أو ضلع)، و هي تعادل 100 قصبية و 10000 قدم² مربعة و تمثل هذه الوحدة الكمية التي يستطيع أن يقوم بحرثها الفلاح طيلة يوم كامل . أما عن قياسات الكيل عند الإغريق فقد استمرت في التميز مثل ما كانت خلال الفترة الميسينية، قياسات خاصة بالمواد الصلبة (métra xera)، و قياسات المواد السائلة (métra

¹ Parise .N., « métrologie Gréco-romaine », In J. Leclant, Dict. de l'Antiquité, , Op cit ,2005, (p.1411.

(hugra)، و كانت قياسات الكيل الأتيكية هي الأكثر استخداما و التي كانت تعتمد على وحدة métretés ل 39,3 لتر للمواد السائلة و على وحدة médimnos ل 52,5 لتر للمواد الصلبة، و تعادل الوحدة الأولى métretés ثلثي 3/2 الوحدة الثانية médimnos و الوحدات الجزئية الخاصة بالمواد السائلة هي وحدة الخوس khous و تساوي الجزء الثاني عشر (12/1) و الذي يعادل بدوره 12 وحدة للكوب kotulai⁽¹⁾، أما أجزاء الوحدة للمواد الصلبة هي وحدة السوتيي (hecteus) و الذي يعادل 08 وحدات لوحدة khoinikes بقيمة 04 أكواب (kotulai) لكل وحدة من khoinikes ، أما وحدة kuathos فقد استخدمت في المواد الصلبة و السائلة و كانت تقدر على الترتيب ½ و 6/1 من الكوب kotulai.

IV-II-1- نظام قياس الوزن الإغريقي:

إن قياسات الأوزان الإغريقية ظهرت بعد قياسات الطول و المساحة و الكيل، و كانت تعرف قيمها مقارنة بالقيم المحسوبة و المسجلة على العملات النقدية، فهناك ترابط كامل بين قيم الوزن و العملة الإغريقية⁽²⁾، و كانت وحدات الوزن تحمل نفس التسمية مع وحدات العملة، لكنها مصنوعة كلها من المعدن، و كانت تحسب اعتمادا على المنتجات الطبيعية و قدرة الحمولة الفيزيائية، مثل 01 طالنت⁽³⁾ يمثل حمولة شخص (رجل) و هو يمثل

⁽¹⁾ Howatson. M. C., Dictionnaire de l'Antiquité,..... Op cit, p.792.

⁽²⁾ Parise .N., « métrologie Gréco-romaine », In J. Leclant, Dic. De l'Antiq., Op cit ,2005, p.1412.

⁽³⁾ الطالنت (TALANTON) بالإغريقية و (TALENTUM) باللاتينية و يعني الوحدة الأكبر لقياس الأوزان عند الإغريق، و يمكن ربطها مع اسم Tollo أو Tuli اللاتيني و الذي يعني 'يحمل'، 'يزن' أو 'وزن ثقيل'، إن مضاعفات نظام قياس الوزن الإغريقي يعطي بالضرورة الطالنت Talent، المينا، الدراخم و وحدة Oboloi (الدينار؟)، وزنه يختلف حسب نظام الوزن المستعمل، فقد استخدم الإغريق لتقييم السلع بالوزن وحدة الطالنت لكن وزنها الثابت غامض جدا: الطالنت الهومييري لفترة هوميروس له معنيين، في بعض الحالات يعني كفتي الميزان الخاص بالإله 'زوس' و هما من الذهب، كما يعني معنى آخر في أشعار هوميروس، ففي عدد من الأبيات الشعرية المعنى واضح كوحدة وزن خاصة بالذهب، و حسب "أرسطو" فإن معيار الطالنت ما هو إلا معيار وزني ذهبي صغير جدا، كما يظهر ذلك من خلال قصة أشيل Achille لتحفيز المنتصرين في السباق يهدي كمقابل للفائز الأول امرأة و ثلاثة أرجل برونزية، و للثاني حصان، و الثالث صحن chaudron و للرابع و هو أقل من سابقه 2 طالنت ذهبي. فمن خلال ذلك و مقارنة مع الأبيات الشعرية فإن الطالنت يحتوي غلا على وزن قليل جدا، و يمكن استنتاج أن الطالنت عند هوميروس استعمل فقط لوزن الذهب، لم يكن قط من الفضة أو من البرونز أو من أي مادة أخرى، لكن لا توجد قيمة وزنية محددة و معتمدة للطلانت الذهبي الهومييري، فالعديد من الأبحاث للمختصين في هذا المجال لم يقدموا إلا فرضيات محتملة فقط، فمنهم من ذكر أنها مطابقة لقيمة الشاقل البابلي الثقيل و الذي يزن حوالي 16,82غ، ضعف الوحدة الدارية Darique، و هناك من أرجع قيمته إلى 8,41غ أي قيمة الشاقل البابلي الخفيف (العادي)، و من خلال نص منسوب على احد المختصين في علم القياس للإسكندرية: "الطلانت عند هوميروس (الهومييري) يساوي وحدة دارية Darique، و الطالنت الذهبي كان له وزن وحدة 02 دراخم أتيكية". و يمكن حسب الباحثين اعتبار الحلقات

الوحدة الأكبر طيلة التاريخ الإغريقي و قد كان لهذه الوحدة معنى بدائي يعني "الميزان Balance" و بعدها أصبح يرادف وحدة وزن (معياري)، و قد استخدم هوميروس Homère هذا الإسم و الذي كان يدل في فترته على وحدة وزن تتمثل في معيار ذهبي صغير بقيمة ثابتة و هذا ما تحدثت عنه بعض المصادر الكتابية عند أرسطو و آخرون، و لا يوجد له شكل معروف يميزه، فقد كان عبارة عن قضيب (قطعة) ذهبية تزن 16,8 غ و هو لا يوافق إلا الشاقل الذهبي sicle d'or للنظام البابلي و الفينيقي⁽¹⁾، كذلك وحدة لقطعة نقدية تسمى Oboloi و هي أصغر وحدة نقدية كانت تحتسب معادلة لـ 12 حبة شعير. و نظام قياس الوزن الإغريقي يختلف هو الآخر باختلاف الأماكن و الفترات مثل بقية الأنظمة في سوريا و في بلاد الرافدين أو في مصر و حتى خلال الفترة الرومانية و البيزنطية، لكن أصله منبثق من المشرق لذا نجد أن العلاقة الداخلية بين الوحدات و مضاعفاتها تبقى ثابتة مثلما لوحظ في النظام الوزني السوري الذي تبقى علاقاته بين مضاعفاته دوماً ثابتة و المتغير الوحيد هو القيمة. و تتمثل العلاقة المنبثقة من الشرق لوحدها و مضاعفات النظام الإغريقي كالاتي⁽²⁾:

1 طالنت Talanton يساوي 60 مينا .

1 مينا Mina تساوي 100 دراخم أو 50 ستاتير statère .

1 ستاتير statère يساوي 2 دراخم Drakhmai أو 12 وحدة oboloi (دينار؟) .

1 دراخم يساوي 6 وحدات لـ oboloi (دينار؟) أو ½ ستاتير statère .

1 oboloi (دينار؟) يساوي 6/1 دراخم .

الصغيرة الذهبية التي عثر عليها في طروادة و في ميسان كأوزان للطلانت لها علاقة بـ 8,55 غ من خلال مجموعة لها و أخرى لها علاقة بت 8,87 غ، و كذا هناك حلقات ذهبية تشبهها عثر عليها في إيجينا Eginé و في قبرص، كما عثر على 701 قرص ذهبي صغير في قبر واحد من قبور ميسان و كلها تملك قطر ما بين 5-7 سم، و تحمل رسومات زخرفية متنوعة بشكل بارز تتمثل في دجاجات، فراشات، أزهار، أوراق نباتية، لفافات، تزن ما بين 3-1,25 غ و كل هذه الأقراص الذهبية مقعرة قليلاً مثل كفتي الغله زوس، و قورنت كذلك بموازين ميسان الذهبية لكن لا توجد علاقة بينهما لأن تلك الموازين الثلاثة الذهبية الميسينية و كفتها كانت رمزية فقط و تعبر عن ثراء صاحبها المتوفي. انظر Babalon. E., D.A.G.R., « TALENTUM », T V,T-Z, pp.23-24.

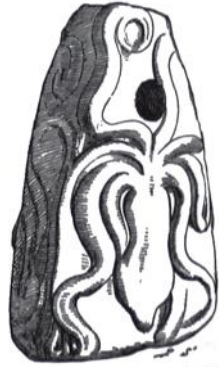
⁽¹⁾ Wex. J., La Métrologie Grecque et Romaine, CHAP. VII, 1886, p.37.

⁽²⁾ Dédrens. J., « Talent, Monnais », In Encyclopedia Universalis en line,

<http://www.universalis.fr/encyclopedie/talent-monnais>, Consulté le 04 mars 2014.

و هذا الاشتراك ما بين النظام العشري و الإثنا عشر سمح بإثبات أصول نظام الوزن الإغريقي الذي يعود إلى النظام البابلي القديم. كما ثبت استخدام النظام الوزني لبلاد الرافدين و النظام المصري جنبا لجنب في كريت، و عثر على أحد المعايير في كنوسوس مؤرخ بـ 150 ق.م ، و هو مصنوع من الحجر الكلسي و مزخرف على واجهته الرئيسية، يزن 29 كلغ (شكل قم 177) و هو قريب جدا من وزن الطالنت البابلي⁽¹⁾.

و ما يؤكد كذلك أصل قياس الوزن الذي استخدم من طرف الإغريق على أنه يعود إلى المشرق هو تسميات وحدات الأوزان كالتالنت و المينا، و من هناك جاء تطابقها مع المعايير النموذجية التي ظهرت قبل 2000 سنة، و التي استخدمت في وزن الذهب و الفضة في كل المناطق التي وصلت إليها الحضارة البابلية بما فيها بلاد فينيقيا، و استمر استخدامها إلى أن اكتشفت العملة بداية القرن 7 ق.م من طرف إغريق آسيا الصغرى⁽²⁾، عبارة عن سبائك تحمل في زاوية منها علامات لصفائح أو شكل قطع ذهبية و فضية و لها وزن ثابت⁽³⁾.



شكل 177: معيار من البروفير (قصر كنوسوس بكريت)
E. Babelon, Mot « Talentum », In D.A.G.R, T V, T-Z, Op cit, p.25.

Babelon .E., Mot « Talentum », In D.A.G.R, T V, T-Z, Op cit, p.25. ⁽¹⁾

Wex. J., Op cit, Chap.. VII, p.36. ⁽²⁾

Hérodote, I, 94. ⁽³⁾

IV-II-2- الوحدة الأساسية للوزن، أجزائها و مضاعفاتها:

اعتمد نظام قياس الوزن الإغريقي على وحدتين أساسيتين هما وحدة الستاتير Statère، و وحدة الدراخما Drakhma التي كان ضعفها يمثل وحدة الستاتير لها أجزاء و مضاعفات⁽¹⁾، و من خلال التأثير للنظام الإغريقي بنظام المشرق و بالخصوص نظام بلاد الرافدين والذي كان يعتمد على علاقات حسابية وفق نظام عددي عشري Décimal و ثنائي عشر Duodécimal⁽²⁾:

$$1 \text{ طالنت} = 10 \times 2/12 = 60 \text{ مينا.}$$

$$1 \text{ مينا} = 10 \times 10 = 100 \text{ دراخما.}$$

$$1 \text{ دراخما} = 2/12 = 6 \text{ أبولوس.}$$

فقد كان هذا النظام يتميز بتنوعه، و يظهر هذا التنوع من خلال قيم المينا⁽³⁾ التي استخدمت و تنوعت قيمها في عدة فترات منذ الفترة الأكادية، وحدته الشاقل الخفيف لـ 8,41 غ و الذي يعتمد على وحدة طالنت قدرها 30,276 كلغ، و الشاقل الثقيل (المضاعف) لـ 16,82 غ و الذي يعتمد بدوره على وحدة طالنت قدرها 60,552 غ، و هي تمثل مصدر مباشر لوحدة الستاتير statère التي استخدمت في مختلف المدن الإغريقية، فقد كانت عدة مدن تزن أو تستعمل وحدة الستاتير statère لـ 16,82 غ بوزنه الثقيل، و كذا على الستاتير العادي (الخفيف) لـ 8,41 غ و الذي كان في هذه المدن يعتمد بدوره على وحدة قطعة نقدية تسمى "Darique".

Wex. J., Op cit, Chap.. VII, p.25.

(¹)

Hultsch. F., Griechische Und Romische Métrologie, Weidmannsche Buchhandlung, Berlin, 1862, (²) p.104.

(³) وحدة المينا هي من الوحدات الأساسية لأنظمة القياس عند الشعوب القديمة، فهذه التسمية ظهرت من خلال النصوص المسمارية لبلاد الرافدين و في سوريا باسم "ma.na" وكذا من خلال نصوص الكتابات الفينيقية و البونية، كما عرف هذا الاسم أيضا عند الإغريق بترجمته الحرفية، فالنصوص المسمارية و المعايير الوزنية الكثيرة المكتشفة من البرونز، الحجارة، الطين المشوي في مواقع بلاد الرافدين و سوريا سمحت باكتشاف نظامين لوزن المينا، واحدة منهما تساوي ضعف الأخرى (المينا الخفيفة أو العادية و المينا المضاعفة)، و كل واحد منها مضاعفها الخاص بوحدة الطالنت، الذي يعادل 60 جزءا منها، كما أن وحدة الشاقل التي يشكل 60 جزء منها وحدة المينا، فالقاعدة أو العلاقة بينهم هي تقسيمات ستينية. للاستزادة انظر: Babelon .E., Mot «Mina», In D.A.G.R, T V, pp.1907-1910.

و تتضح أجزاءه و مضاعفاته من خلال الجدول الآتي⁽¹⁾:

					الوحدات
				1	Talent الطالنت
			1	60	Mina المينا
		1	50	3000	Statère الستاتير
	1	2	100	6000	Drakhma الدراخما
1	6	12	600	36000	oboloi؟ الدينار

جدول رقم (15): أجزاء و مضاعفات وحدة الستاتير

و ابتداءا من القرن 7 ق.م في بلاد الإغريق الكبرى، أصبح استخدام نظامين فقط لقياس الوزن و هما النظام الإيجيني Eginétique نسبة لمنطقة ايجينا Egin و هو ذو أصل دوري، يعود هذا النظام للملك فيدون Phédon الذي يقال أنه كان ملك "أرغوس Argos" خلال منتصف القرن 12 ق.م، و كان قد عم كل مناطق بلاد البيلوبوناز (أقل فقط في كورانثيا)، و انتشر كذلك في جزء كبير من بلاد الإغريق الوسطى و بلاد الإغريق الكبرى (جنوب إيطاليا) حتى جزيرة كريت Crète، و النظام الأتيكي Attique ذو الأصل الأيوني، تجاوب إلى جانب النظام الإيجيني إلا أنه تأثر بطريقة غير مباشرة بأثينا، فقد كان يعتمد عليه في العمليات التجارية الكبرى للفضة الأتيكية⁽²⁾، و هو النظام الذي ساد بعد إصلاحات الملك سولون Solon.

أ - نظام الوزن الإيجيني Eginétique: أعطت أقدم القطع النقدية الإيجينية Egin أوزانا تقريبية سمحت بوضع النظام الإيجيني⁽³⁾:

1 طالنت ايجيني يساوي 38,220 غ.

1 مينا يساوي 637 غ.

1 ستاتير Statère يساوي 12,75 غ.

1 دراخما يساوي 6,37 غ.

Babelon .E., Mot « Talentum », In D.A.G.R, T V, T-Z, Op cit, p.25. (1)

Wex. J., Op cit, Chap. VII, p.39. (2)

Babelon. E., Op cit, p.27. (3)

لكن هذه الأوزان سرعان ما انخفضت في عهد اصلاحات الملك سولون Solon الذي قام بتعديلات سنة 594 م لأغلب ممتلكات الشعب: العملات، الأوزان و القياسات، شعاره في ذلك " أن كل المناطق التي يملكها تجرى فيها نشاطات تجارية بين الأشخاص بصرامة و بطريقة عادلة و حسنة"، و لم تستبدل وحدة نظام قياس الوزن الذي كان سائدا و هو النظام الإيجينيبي بأكماله بنظام قياس الوزن للملك سولون Solon بل بقيت تستخدم لفترة طويلة في التجارة تحت اسم "المعيار التجاري Poids comercial " الأتيكي، و هذا ما يثبته مرسوم شعبي أتيكي عن الأوزان و المقاييس فإنه فقط وحدة المينا الإيجينيبي التي استغني عنها في النظام الأتيكي، فمن خلال هذا المرسوم وحدة المينا التجارية الأتيكية أصبحت تعادل 138 دراخما أتيكية ل 4,366 غ، أي منذ هذه الفترة قيمة المينا التجارية الأتيكية تعادل 602,5 غ و بوحدة دراخما تجارية 100/1 مينا ل 6,025 غ و طالنت (6000 دراخما) 36150 غ أي 36 كلغ و 150 غ⁽¹⁾. كما تم تعديل وحدة المينا الإيجينيبي مع وحدة المينا الفضية السورية و الفينيقية بواسطة مرسوم لشعب أثينا، و نفس الشيء لوحدة الدراخما الأتيكية و وحدة المينا الأتيكية⁽²⁾.

لكن الباحث هيلتش Hultsch افترض أن هذا النظام (الإيجينيبي) استخدم قبل عهد الملك فيدون Phédon و قد كان نظام قياس خاص بالفضة يستعمل إلى جانب الأنظمة البابلية و الفينيقية فقد كان حسب الباحث في الأصل بمثابة وسيلة بين هذين النظامين⁽³⁾، و من خلال المؤرخ "أرسطو" الذي ذكر أجزاء النظام الإيجينيبي éginétique كالاتي:

- وحدة 01 طالنت تعادل 60 مينا = 36,666 كلغ.
- وحدة 1 ستاتير Statère de la double Mine للمينا المضاعفة (02 مينا) = 200 دراخما = 1,222 كلغ. (للاشارة فإن 1 طالنت = 30 مينا مضاعفة و 60 مينا خفيفة (عادية).
- وحدة 1 مينا = 100 دراخما.
- وحدة 1 ستاتير Statère = 2 دراخما Didrachma = 12,22 غ.
- وحدة 1 دراخما = 6,11 غ.

Wex. J., Op cit, Chap. VII, p.42.

Ibid, p.45.

Hultsch. F., Op cit, p.188.6.

(¹)

(²)

(³)

- وحدة 1 Oboloi = 1,03 غ.

و كانت وحدة الطالنت تحمل اسم الطالنت الإيجينييتي "Talent Eginétique" يساوي 60 مينا أي أن وحدة المينا تساوي قيمة 60/1 من الطالنت، و وحدة الدراخما Drakhma تساوي 100/1 من وحدة المينا، و أجزاء الدراخما تسمى الأبولوس Obolos و تعادل 06 أبولوس ما قيمة 01 دراخما، و بمعنى آخر 1 طالنت=60 مينا=6000 دراخما=36000 أبولوس، أي أن وحدة الطالنت تعادل دائما 6000 دراخما مهما كانت قيمة وحدة الدراخما خلال مختلف أنظمة قياس الوزن القديمة⁽¹⁾.

ب- نظام الوزن الأتيكي Attique:

أما النظام الأتيكي و الذي عم استخدامه في المؤسسات في آثينا خلال القرن 5 ق.م، و أصبح يشمل كل العالم الإغريقي، خاصة بعد أن تبناه الإمبراطور "الإسكندر الأكبر" في تسوية (ضرب) عملته، و هو كالاتي⁽²⁾:

- وحدة 1 طالنت talent = 60 مينا = 26,160 غ.

- وحدة 1 ستاتير للمينا المضاعفة Statère pour la double Mine = 200 دراخما = 872 غ.

- وحدة 1 مينا Mine = 100 دراخما = 436 غ.

- وحدة 1 ستاتير أو ديدراخما Didrachma = 8,73 غ.

- وحدة 1 دراخما = 4,36 غ.

كما يلاحظ أن وحدة الدراخما Drakhma⁽³⁾ التي تعادل 100/1 مينا كانت لها ثلاثة قيم 4,36 غ دراخما أتيكية Attique، 6,11 غ ايجينية Eginétique، و في آثينا حتى بعد إصلاحات سولون Solon بداية القرن 6 ق.م كانت تعادل القيم التالية 4,57 غ، 6,01 غ، 6,54 غ. كما لم يلاحظ وجود هذه الوحدة "دراخما Drakhma" الإغريقية في وحدات الأوزان المصرية، التي ثبت اعتمادها في آثينا من خلال القيم المضاعفة ل 4,5 غ، لأنه عثر في آثينا على معايير

Wex. J., Op cit, Chap. VII, p.38.

(1)

Babelon .E., Mot « TALENTUM », In D.A.G.R, T V, T-Z, Op cit, p.27. et F. Hulsch, Op cit, p.107.

(2)

(3) الدراخما: تعني في الأصل هذه الكلمة "حفنة Une poignée" لكمية من الحبوب أو لأشياء أخرى مشابهة للحبوب و قد لعبت دورا أساسيا منذ ظهورها كوحدة قياس للوزن (معياري = 100/1 مينا)) حتى أن أصبح وحدة نقدية أساسية لنظام العملات الإغريقية. للإستزادة انظر: Lenormant. F., mot « DRACHMA », In D.A.G.R, T II/1, D-E, Op cit, p.396-403.

عديدة من مضاعفاتها بقيمة: 8غ، 16غ، 40-42غ و غيرها⁽¹⁾، و قيمة الدراخما الإغريقية (الأتيكية) توافق قيمة ½ "Kedet" فضي خفيف المصري ل 4,54غ، و بالتالي وحدة القدت kedet المصرية توافق وحدة ديدراخما didrachma الإغريقية بقيمة 9,1غ.

كما لوحظ استعمال العديد من مجموعات لقياسات وحدات المينا مثل المينا الأتيكية ل 436غ (60/1) طالنت ل 26,160 كلغ و التي تنقسم كذلك إلى 100 دراخما أتيكية ل 4,36غ و إلى 150 دراخما كورانثية ل 2,90غ، و نفس هذه الوحدة للمينا الأتيكية بعد الإصلاحات العامة للأوزان و القياسات التي قام بها سولون Solon (بداية القرن 6 ق.م) أضيفت وحدة مينا تعادل 70 دراخما و التي بقيت بقوة حتى بعد الفترة الرومانية إلى المينا التي تعادل 100 دراخما، كما وجدت المينا التجارية في فترات متأخرة أثقل حيث تعادل 105 دراخما (458,4غ)، و قد عرفت هذه الوحدة ارتفاعا و انخفاضا لاحقا، و من بين القيم التي عرفت 112، 126 و 138 دراخما ، و من خلال مرسوم يعود للقرن II ق.م يثبت دخول وحدة جديدة للمينا تعادل 150 دراخما (654غ) تعادل 02 ليبرا رومانية⁽²⁾.

و خلال الفترة الهيلينستية وحدة المينا البطلمية ل 485,2غ و وحدة المينا لأنتيوش Antioche ل 1071,2غ لعبتا دورا أساسيا في قياس الوزن. و خلال الفترة الرومانية وحدة الطالنت الإغريقي كانت لها علاقة بوحدة الليبرا Libra الرومانية ، فقد كانت تعادل 80 ليبرا رومانية حسب المؤرخين الرومانيين تيتوس ليفيوس Titus-Livius و بوليبيوس polybius، و حسب باريسيان Pariscien كانت تعادل 80 و 3/2 ليبرا أو 83 و 3/1 ليبرا رومانية، و حسب المؤرخ بلوتويوس Plautius كانت وحدة الطالنت الإغريقي تعادل 72 ليبرا رومانية⁽³⁾.

¹ Cour-Marty .M., « poids et pesées dans l'égypte ancienne, la maitrise de la pesée chez les anciens égyptiens», In les Cahiers de métrologie, une activité universelle peser et mesurer à travers les ages, T 11-12, ed. par J-C. Hocquet, édition di Lys, 1993-1994,p.355.

² Parise. N., « métrologie Gréco-romaine », In J. Leclant, Dic. De l'Antiq., Op cit ,2005, p.1412.

³ Dédrens .J., « Talent, Monnais »,In Encyclopedia Universalis en line, [http:// www.universalis.fr/encyclopedie/talent-monnais](http://www.universalis.fr/encyclopedie/talent-monnais), Consulté le 04 mars 2014.

IV-II-3- أجزاء و مضاعفات وحدة الدراخما Drakhma:

إن وحدة الدراخما هي من بين الوحدات الرئيسية للنظام الإغريقي لقياس الوزن، فقد لعبت دورا أساسيا و ذلك منذ ظهورها كمعيار وزني يساوي جزء من 100 مينا (100/1 مينا) إلى أن ظهرت العملة و أصبحت بدورها وحدة نقدية أساسية لنظام العملات الإغريقية، فقد تطلب استخدامها تسوية خاصة و منتظمة تحمل علامة لختم مما يضمن وزنها لوحدها المستخدمة، خاصة السبائك المعدنية المشكلة منها و التي كانت موجهة بالخصوص للتبادلات التجارية. و أصبحت تسمية وحدة "الدراخما" خلال الفترة الهيلينستية تنسب إلى الوحدة النقدية الفضية. و تم توثيق أجزاءها و مضاعفاتها من طرف المختصين من خلال الوحدات المكتشفة المنتظمة و المستوية كآلاتي⁽¹⁾:

مضاعفاتها:	أجزاءها:
10 دراخما Décadrakhma	3/2 دراخما Tétroboloi
8 دراخما Octadrakhma	1/2 دراخما Trioboloi
6 دراخما Hexadrakhma	3/1 دراخما Dioboloi
4 دراخما Tetradrakhma	1/4 دراخما Trihémioboloi
3 دراخما Tridrakhma	6/1 دراخما Oboloi
2 دراخما Didrakhma	8/1 دراخما Hémitrihémioboloi
1 دراخما drakhma	12/1 دراخما Hémioboloi
	16/1 دراخما Trihémitartémorien (8/3 Oboloi)
	24/1 دراخما Tétartémorien
	48/1 دراخما Hémitartémorien (8/1 Oboloi).

جدول رقم(16): أجزاء و مضاعفات وحدة الدراخما

إن أصغر وحدة من أجزاء الدراخما هي وحدة الأبولوس obolos، لكن عثر في عقود للدولة الإغريقية لها علاقة بالأوزان بقيمة 1/2 أبولوس، 1/4 أبولوس، و هناك ما أصغر منها إلى 8/1 أبولوس، فالمختصون في علم القياس خلال الفترة الرومانية بالخصوص كل من ديوسكوريد Dioscoride و قاليان Galien (131-200 م) أعطوا معلومات عن قيم توافق النظام

Lenormant. F., mot «DRACHMA », In D.A.G.R, T II/1, D-E, Op cit, p.397.

¹

الروماني مثل: وحدة سكريبولوم Scripulum = 3/1 دراخما، وحدة سيليقا Siliqua تعادل 3/1 أبولوس، و وحدة ليبينوس Lupinus تعادل 2 سكريبولوم Scripulum⁽¹⁾.

IV-II-4- مقارنة بين نظام قياس الوزن الإيجيني و الأتيكي:

يمكن مقارنة النظامين في النقاط التالية:

أ- السبيكة الفضية الأكبر في نظام قياس الوزن الإيجيني تساوي ضعف الدراخما بوزن 12,4 غ، و تسمى وحدة الستاتير Stater، و كذا نصفها أي الدراخما يعادل 6,2 غ⁽²⁾، أما وحدة الدراخما لنظام سولون Solon أو الأتيكية تمثل وزن 4,366 غ أي أن علاقة الوزن بين وحدتي الدراخما للنظامين هي 6,2 غ و 4,366 غ أو 6200 و 4366 غ أو بالتقريب 7 و 5، كما يمكن اختصارها بأن 5 دراخما إيجينية تعادل وزن 7 دراخما أتيكية.

ب- وحدة الدراخما المستخدمة قبل إصلاحات الملك سولون Solon تزن 6,025 غ لكن ما هو معروف أن وزنها حوالي 6,2 غ و رغم هذا الاختلاف الطفيف إلا أن وحدة الدراخما التي استخدمت قبل فترة الملك سولون Solon ما هي سوى الدراخما الإيجينية، لما قام الملك سولون Solon بإدخال نظامه قام بوضع العلاقة بين قيمة وزن الفضة القديم و قيمة وزن الفضة الجديد، فبدأ باستعمال الوزن المتوسط للعملات ذات القيمة القديمة المتداولة في آثينا، و هذا الوزن لم تكن قيمته 6,2 غ لوحدة الدراخما لكن أقل بقليل 6,025 غ و حقيقة أن قيمة وزن وحدة الدراخما الإيجينية الحقيقي قبل ذلك أقل بقليل من 6,2 غ⁽³⁾.

Wex .J., Op cit, Chap. VII, p.41.

(¹)

Hultsch. F., Op cit, p.202.

(²)

Wex. J., Op cit, Chap. VII, p.40.

(³)

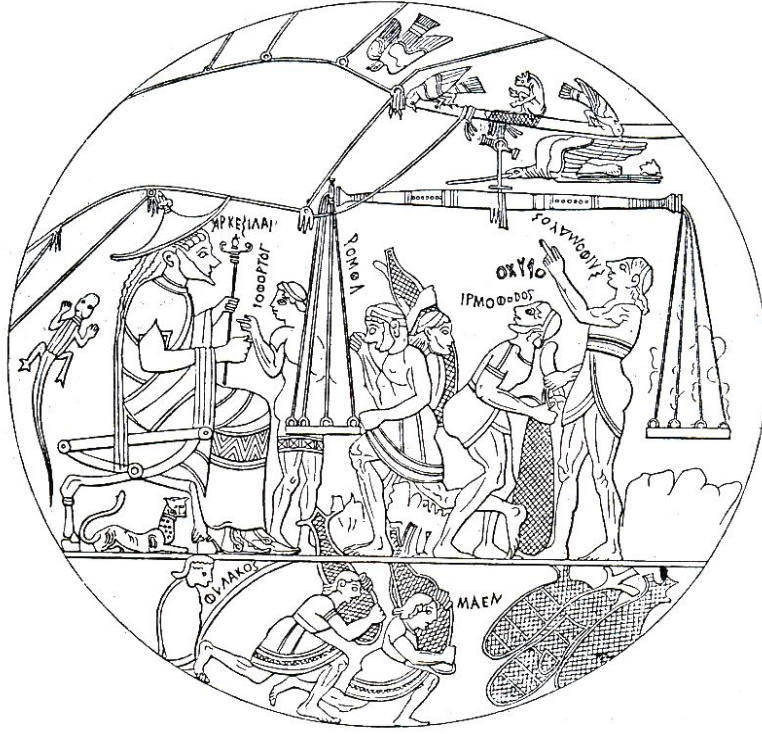
IV-II-5- الموازين الإغريقية:

يعود ظهور الميزان الإغريقي إلى الفترة الهوميرية (فترة هوميروس) من خلال ذكره في أكثر من مرة في الأبيات الشعرية، فقد ذكر الشاعر أن الميزان يوضع بين يدي الإله "زوس Zeus" الذي يميله كي يقرر أشخاصا معينين، فقد بين الشاعر في كل مراحل شعره أنه لابد من تحديد علاقة بين كل شيء موجود يوزن له و يناسبه فقط علينا القيام بتوازن الشئيين أو تفوق شيء عن الآخر، و خلال الحقل الشعري رقم 12 يتحدث عن الموتى، و يتكلم عن وزن حقيقي: "الخصوم تتادي للشاعر، لا تتركونا كذلك، لما تكون امرأة عادلة و عاملة بإتقان تكون رافعة للأوزان و للصوف ، ترفع الكفف و تعادلها من الجهة الأخرى".

فقد اكتشفت الموازين الذهبية لقبر ميسان و كذا في أجزاء لها في أكروتيريا و أغيا إيريني، وفي قبر فافيو Vapheio ببيلوس Pylos⁽¹⁾، لكن كلها ترجع إلى الفترة الإيجية قبل تكوين بلاد الإغريق الكبرى، لكن خلال الفترة الإغريقية عرف الميزان بشكله الحالي الذي نستعمله في يومنا هذا، و هناك عدة نماذج تعود للفترة الإغريقية مثل ميزان محفوظ بمتحف بيتريش، عثر عليه بكورفو corfou يشبه كثيرا ميزان الفترة الرومانية، كما ظهر على رسومات الأواني الفخارية الإغريقية ذات الطلاء الأسود مثل الكوب الشهير لأسيسيلاس Arcésilas (شكل رقم 178)⁽²⁾.

⁽¹⁾ انظر الجزء الأول من الفصل و للإستزادة: Michailidou. A., Weights and value in precoinage, V I et V II, 2008.

⁽²⁾ Michon .E., mot « LIBRA », In D.A.G.R, T III/2^{eme} partie, L-M, 1969, Ed. Hachette, paris, p.1224.



شكل 178: ميزان إغريقي ذو كفتين

Michon .E., mot « LIBRA », In D.A.G.R, T III/2^{eme} partie, L-M, 1969, p.1224.

IV-II-6- أأناف الموزين الإغريقية:

عرف الإغريق الميزان بنوعيه الميزان ذو الكفتين و ميزان الرمانة، و كان ذلك منذ فترة مبكرة، و لكن لم يتم العثور على أي نموذج لكلا النوعين بصفة كاملة، فكل المكتشفات الأثرية للموزين الإغريقية هي عبارة عن أجزاء له مثل الكفف أو الذراع سواء التي تم العثور عليها في المواقع أو في المقابر مع الأثاث الجنائزي ، إضافة إلى الرسومات على الأواني الفخارية و الصور التي وضحت أنواعه المستخدمة، و هي كالآتي:

أ- الميزان ذو الكفتين: و هو الميزان العادي الذي يحتوي على كفتين، و ذراع يرتكز على قائم مثبت بقاعدة متينة، و تختلف أحجامه منها الكبيرة، المتوسطة و الصغيرة الحجم، و عادة ما يعلق الميزان من وسط الذراع بواسطة خطاف بدل القائم المثبت على الأرض و هذا ما يكون غالباً في نماذج الموزين المتوسطة أو الصغيرة الحجم، أما الموزين الضخمة ذات المقاسات الكبيرة فهي تحتوي على قائم يرتكز من خلاله الذراع من الوسط، و نادراً ما تعلق مثل إحدى الموزين التي تظهر من خلال مشاهد الرسومات على الكوب المشهور لأسيسيلاس Arcéssilas (انظر شكل 178)⁽¹⁾ فهي تمثل الملك السيريبي Cyrénéen يرأس سوق

Michon .E., mot « LIBRA », In D.A.G.R, Op. cit., p.1224.

(¹)

السلفيوم Silphium، الجزء العلوي على الجهة اليمنى به عارضة علق عليها الميزان تحمل كتابة، ذراع الميزان قياساته تظهر كبيرة تفوق قياسات العارضة و هو معلق بها بواسطة خطاف أو شيء آخر غير واضح، بوسط الذراع يوجد لسان عمودي، و استخدمت في عملية تعليق الكفف المملوءة بالسلفيوم الحبال و عددها أربعة(04) بكل كفة مربوطة مع حوافها بواسطة أربعة حلقات، و هذه الحبال متصلة مع طرفي الذراع من النهايتين الدائريتين اللتين تخرج من داخلهما الحبال. كما توضح كذلك رسومات على جرة فخارية كبيرة تعود إلى فترة مبكرة نموذجا ثانيا للميزان ذو الكفتين(شكل رقم 179) حيث تظهر شخصين جالسين على جانبي الميزان، يساعدان كفف ميزان كبير الحجم وضعت في كفته كتلة و بالأخرى أيضا كتلة غير معلومة، و في الوسط شخص ملتحى يضع في الكفة اليمنى كتلة ثانية تشبه الأولى، و ما يميز هذا الميزان هو مقاساته الكبيرة فالذراع معلقة بطريقة متينة جدا حيث لا تترك الذراع يتحرك و ذلك بواسطة حبل مربوط هو الآخر بحلقة أو بخطاف لم يقم الرسام بتوضيحه، كما يمر هذا الحبل حول الذراع من جهات أربعة في مكانين متوازيين بوسطه، و عند طرفي الذراع حبل مربوط بحلقة توصل مع نهاية الذراع ثم تتفرع تلك الحلقة ربما عبر ثقبين حيث يخرج من كل ثقب حبلين أي أن أربعة حبال تربط هذه الحلقة مع الكفة في حوافها(شكل رقم 180)⁽¹⁾. كما عثر في مدينة فيان Vienne على إبريق تمثل رسوماته سبائك معدنية مستطيلة كبيرة، مما يوحي بحجم الميزان الكبير، و الكفف أمامها شخصين يريدان وضع السبائك بها، معلقة بنفس الطريقة مثل كوب أرسيسيلاس، فالنهاية اليمنى للذراع تنتهي بشكل دائري بحيث يمكن للحبل المرور عبره لحمل الكفف، لكن الجهة الأخرى لا تحمل نفس الشيء، كما توجد حلقة كبيرة بوسط الذراع تبين حمل الميزان. إضافة إلى أواني أخرى مرسومة تعود لفترة قديمة وضحت مشاهد لموازنين، مثل أنية توضح الإله هارمس Hermès يقوم بوزن تمثالين مجنحين، لكن غير واضح كيفية رفع الميزان من طرف الإله هارمس، و على إناء آخر الإله هارمس Hermès يحمل ميزان تتضح أصابعه التي يقوم بها بإمالة الميزان، و نفس المشهد على إناء محفوظ بمتحف اللوفر بفرنسا، مع وجود حلقة بوسط الذراع بارزة تستخدم لرفع الميزان من طرف الإله. كما عثر بمدينة بومباي Pompei على نموذج

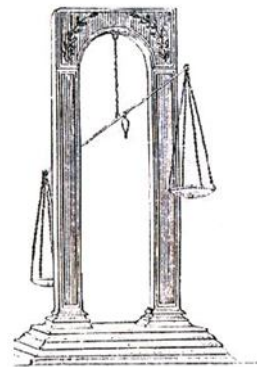
Michon .E.,Op.cit, p.1224.

مميز لهذا الميزان (شكل رقم 181) يحتوي على عمودين برونزيين فوق قاعدة مدرجة، و في قمته المقوسة من الجهة السفلية يحمل حلقة تربط سلسلة طويلة نوعا ما مربوطة هي الأخرى مع ذراع الميزان، فهو ذو حجم كبير و على نهايتي طرفي الذراع تتدلى أربعة سلاسل معدنية تحمل الكفف، إضافة إلى وجود مؤشر Curseur متحرك بوسط الذراع يمكن التدقيق بواسطته عملية الوزن.



شكل 179: رسم على جرة لميزان إغريقي ذو شكل 180: ميزان إغريقي ذو كفتين
Michon .E., mot «LIBRA », In D.A.G.R, p.1223.

كفتين



شكل 181: ميزان ذو كفتين مثبت بحامل
Michon. E., mot « LIBRA », In D.A.G.R, p.1224

ب- ميزان الرمانة: تسميته "الرمانة" نسبة لحبة الرمانة في اللغة العربية تشبيها بالنقالة Contrepoids التي يحملها هذا الميزان بدل الكفة الثانية المقابلة للكفة الأولى، فهذا الميزان يملك كفة واحدة فقط، كما تطلق عليه تسمية "ستاتيرا" staterae " و هذه الكلمة أصلها إغريقي و توحى بالوحدة الأساسية للوزن عند الإغريق و التي تدعى ستاتير Statère، لذا يمكن أن تكون أصوله إغريقية، أو تأثروا به عن طريق تجار بلاد الرافدين و الفينيقيين، كما أن الرومان أطلقوا على الميزان بصفة عامة تسمية الليبرا Librae و هي تمثل أيضا الوحدة الأساسية للوزن عند الرومان⁽¹⁾.

IV-II-7- أشكال و أصناف الأوزان (العملات) الإغريقية:

وحدات معاير الأوزان التي استخدمت في العالم الإغريقي منذ القرن 7 ق.م هي نفسها الوحدات النقدية (العملات) التي تم تداولها في وقت لاحق، لكن هذه الوحدات النقدية (العملات) كانت مرتبطة بوزنها، فهي تمثل وزن المعيار المحدد لقيمتها، و كانت على شكل سبائك معدنية تسوى حسب وزنها و تحمل أشكالا بمثابة أختاما لحيوانات أو جرات أو غيرها كضمان لقيمة وزنها، و لم تكن منتظمة بطريقة جيدة، ففي البداية أخذت أشكالا كروية أو دائرية غير منسجمة بطريقة جيدة (شكل رقم 182)⁽²⁾، لكن لاحقا أصبحت منتظمة و مستوية ، و بعدها أخذت شكلها القرصي المعتاد للعملات النقدية بالخصوص خلال حكم "الإسكندر الأكبر" (شكل رقم 183). و كانت تضبط أوزانها بدقة متناهية و بطريقة متقنة حسب الوحدة النقدية (وحدة الوزن) التي تمثلها مثلما إذا كانت تمثل وحدة المينا أو الدراخما أو غيرها فلا بد أن يكون لها وزن محدد بدقة يخضع لنظام قياس الوزن المتداول و المطبق لتلك المدينة أو المنطقة في تلك الفترة. و قد تغيرت قيم هذه الوحدات من مدينة لأخرى و من منطقة لأخرى و من فترة لأخرى في بلاد الإغريق و هذا راجع للإصلاحات التي كانت تطرأ على قيم أوزانها من حكم لآخر و من ملك لآخر، لذا فقد عرفت أشكالا متشابهة خلال فترات الحكم المتعاقبة، لكن بقيم لأوزان مختلفة.

و قد صنفت حسب الأشكال المنقوشة عليها إضافة إلى الكتابات الإغريقية التي تحملها و التي عادة ما تثبت قيمتها أو تتعلق بكتابات أسطورية، فمنها الوحدات التي كانت

⁽¹⁾ انظر الفصول السابقة و لفصل الخاص بالحضارة الرومانية للاستزادة عن وصف ميزان الرمانة بدقة

⁽²⁾ Lenormant .F., mot «DRACHMA », In D.A.G.R, T II/1, D-E, Op cit, p.397 et p.399.

تحمل حيوانات منقوشة كالسحفاة، الدلفين،... و أخرى شكل جرات، وأخرى تحمل آلهة النصر، و من أمثلة ذلك ما يلي⁽¹⁾:

- نماذج لضعف وحدة المينا (المينا المضاعفة) من صنف ثور و أخرى من صنف مفصل عظم و تحمل كتابات إغريقية (شكل رقم 184)، و نموذج يمثل ½ مينا من صنف الجرة (شكل رقم 185)، إضافة إلى الوحدات العديدة على صنف السحفاة لوحدة المينا أو الدراخما (شكل رقم 186)، و على صنف الدلفين (شكل رقم 187) و هي أقل عددا من وحدات المينا التي على صنف السحفاة، و منها على صنف سفانكس Sphinx يجلس على جرة (شكل رقم 188)، و أخرى تمثل صنف آلهة النصر (شكل رقم 189) و عليها كتابة اسطورية، فقد صنفت كلها على حسب ما تحمله من أشكال أو رسومات منقوشة، كما أنها أصبحت ذات شكل مستوي و مربعي بها جانبيين (الوجه و الظهر) و عادة ما يحمل الوجه الأشكال المنقوشة و على الظهر كتابات إغريقية أسطورية مثل وحدة المينا لأنتيوش Antioche التي عثر عليها في سوريا (شكل رقم 190).

Babelon .E., Mot «MINA », In D.A.G.R, T V, T-Z, Op cit, pp.1907-1910.

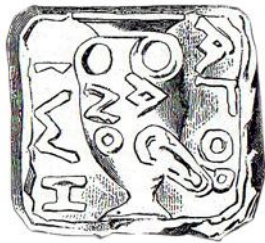
(¹)



شكل 182: سبائك معدنية غير منتظمة تحمل أشكالاً مختلفة



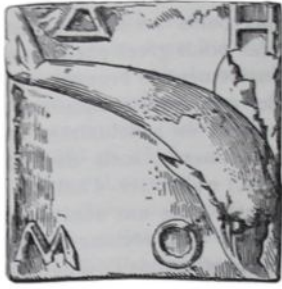
شكل 183: عملات نقدية بشكلها القرصي لفترة الإسكندر الأكبر



شكل 185: معيار من صنف الجرة

شكل 184: معيار من صنف مفصل العظم

Lenormant .F., mot «DRACHMA », In D.A.G.R, T II/1, D-E, Op cit, p.397 et p.399.



شكل 187: من صنف الدالفين



شكل 186: من صنف السلحفاة



شكل 189: صنف آلهة النصر



شكل 188: السفانكس يجلس على جرة

Babelon. E., Mot «MINA », In D.A.G.R, T V, T-Z, Op cit, pp.1907-1910.



شكل 190: وحدة مينا أنتيوش Antioche بسوريا

- خلاصة:

إن مصدر و أصل كل أنظمة قياس الوزن القديمة انبثقت من النظام البابلي القديم و الذي يعتمد على التقسيمات الستينية في سلسلتين متوازيتين يعتمدان بدورهما على الوحدة الخفيفة و الوحدة الثقيلة، و كان سبب هذا التأثير هو بالأساس التجارة بين كل مناطق الشرق الأدنى و آسيا الصغرى، لذا نجد انتشاره عند الحيثيين، السوريين، الفينيقيين، الليديين. فالتجارة البحرية للفينيقيين مع الليديين أدخلت هذا النظام بسلسلتيه من الشرق إلى بلاد الإغريق و التي تأثرت بهما و طبقتهما، مع تغييرات محلية عديدة في قياساتها لنماذجها الأصلية و لعملتها. و مثلما في الشرق فإن وحدة المينا تنقسم إلى 60 جزء من الطالنت مما يوحي بأصلها المشرقي، أما وحدة المينا الإغريقية فلا تنقسم إلى 60 جزء و إنما تنقسم إلى 100 دراخما⁽¹⁾.

إن مصدر النظام الإغريقي لقياس الوزن و الذي أمكن للباحثين من الوصول إليه من خلال النصوص و العملات و معايير الوزن يعود للنظام الإيجيني و النظام الأتيكي، فهما النظامين اللذين كانا حاضرين بقوة في أسواق آثينا، فالنظام الإيجيني و الذي عرف إصلاحات من طرف فيدون Phidon ملك أرقوس Argos ، وقد ذكرت الأوزان الخاصة بوحدة هذا النظام و التي عرفت من خلال دراسة عملات قديمة من صنف السلحفاة لإيجين Egin. و النظام الأتيكي الذي استنبط من خلال العملات القديمة لآثينا، و قد سبق ذكر الأوزان الخاصة بوحده.

أثبتت الدراسات لمختلف الأنظمة الوزنية للإغريق أنها جد عويصة و غامضة، فقد اختلفت بين مقاطعة و أخرى، و بين مدينة و أخرى، مثل أنظمة القياس الخاصة بالعملة، و كذا فإن كل مدينة شهدت إصلاحات و تغييرات خلال فترات متعاقبة، و لا يمكن الكشف عن نظام ساد في فترة من فترات الحكم لكل مدينة لأن أغلب المعايير التي اكتشفت في المواقع الأثرية و التي تعود لمختلف تلك الفترات استخدمت في صناعتها مادة الرصاص و التي تآكلت مع الزمن و لا يمكن معرفة وزنها الأولي بالضبط، رغم أن الباحثين المختصين في هذا المجال قاموا بوضع قاعدة موحدة لإعادة التركيب الحسابي للأنظمة

Babelon .E., Mot «MINA », In D.A.G.R, T V, , Op cit, p.1907.

(¹)

الوزنية الإغريقية و ذلك باختيار متوسط حسابي لها. أما من خلال المصادر الكتابية القديمة فهي بعيدة كل البعد مع ما هو موجود على أرض الواقع من معايير للوزن أي أن جداول و قوائم الحسابات لا تتوافق مع المعايير و قيمها التي كانت تستخدم في الواقع. كما أن هناك أنظمة أخرى استخدمت في بلاد الإغريق مثل النظام الفينيقي.

الفصل الخامس

فيلسوفين في الحضارة الرومانية

V - قياس الوزن في الحضارة الرومانية:

- نظرة عامة عن القياسات الرومانية:

- قياسات الطول، المساحة و الكيل:

لقد استخدمت قبل توحيد القبائل الإيطالية لروما وحدات قياسية لا نعرف عنها الشيء الكثير فهي نادرة، منها وحدة المساحة Versus استخدمت من طرف قبائل أمبريانس ombriens و القبائل الكمبانية Campaniens ، وفي لوكانيا Lucanie فقد كانت هناك قياسات محلية و قد استمرت في الاستعمال حتى القرن 2 ق.م إلى جانب القياسات الرومانية، و من خلال الوحدة الأساسية الليبرا Libra فإننا نجد عدة اختلافات لها (ليبرا الأسكية 272 غ، و الرومانية 327 غ و الأدرباتيكية حوالي 369 غ) و لأجزائها نجد هناك صنفين أو معيارين مختلفين: التقسيم العشري بالنسبة للطول الأدرباتيكي، و التقسيم الإثنا عشر Duodécimal⁽¹⁾.
فقد اعتمدت قياسات الطول عند الرومان على وحدة قياس أساسية هي القدم Pes⁽²⁾
أي طول قدم الشخص و هي تعادل القدم pes الأتيكي لـ 29,6 سم، و اعتبرت اليد كوسيلة لتقسيم عدد من أجزائها، فهي تعادل أربعة قبضات لليد (palmus) و القبضة تتكون من أربعة أصابع (Digitus)، و القدم إذن تتكون من 16 أصبعا، و من جهة أخرى فقد قام الرومان بتقسيم وحدة الوزن الآس As (مثل وحدة الليبرا Libra قبل أن ينفصل نظام الوزن عن النظام

¹ Parise. N., « métrologie Gréco-romaine », In J. Leclant, Dictionnaire de l'Antiquité, publication universitaire française, 2005, paris, p.1413.

² القدم أو ما يعرف باللاتينية PES كانت توضع بالبلدات الرومانية في وسط المدن أو في الأسواق حت تمكن المتسوقين و كذا الباعة من معرفة الطول الرسمي و الشرعي للقدم و أجزاءها و لقد وجدت في سوق Macellum بمدينة تيبيليس Thibilis (عنونة) بالجزائر، عبارة عن قطعة حجرية مع اسم صاحب الشرطة الأيديل أو المسؤول ع الشؤون الاقتصادية و التجارية في المدينة اسمه M.Marius Aemilianus، و نحت عليها ثلاثة خطوط (سطور) مستقيمة و مقاساتها على الترتيب: 50,5سم، 50 سم و 30 سم طولاً، و في مدينة جميلة كذلك توجد بالسوق طاولة للكيل فإلى جانب تلك الأماكن المخصصة للكيل نجد نحت بارز على جانبها شبه مسطرة طولها 0,52 سم، و التي من خلالها يقوم للحرفيون بالقيام بقياساتهم اليومية. قد كان شكل القدم الرومانية حسب المؤرخين القدماء مثل Heron Villfosse أداة ذات شكل قضيب رفيع جدا ذو 04 جوانب من مادة البرونز، و هناك مفصل في وسطه يقسمه إلى قسمين متساويين، يشكل كل قسم منه نصف قدم (انظر شكل رقم...)، مما يسهل نقله و حتى وضعه في الجيب، فقد عرف نموذج واحد فقط ينطوي إلى ثلاثة أجزاء متساوية بمساعدة مفصلين حيث يشكل كل جزء ثلث قدم (انظر شكل رقم...)، و تتميز جوانب القضيب المكونة للقدم بجانبين عريضين و الآخرين ضيقين و يحتوي كل جانب على: الجانب الخارجي الأكثر عرضا و سماكة يحمل نقطتين مع وجود مسطرة مرقمة تنقسم إلى 16 أصبعا، أما الجانب الداخلي الأكثر سماكة هو الآخر فهو الذي ينطوي نصفه عند غلق الأداة و ينقسم إلى 04 قبضات Palmi بواسطة المفصل و بنقطتين، نقطة في كل وسط جزء لنصف قدم من أما الجانب الثالث و الأقل سماكة ينقسم إلى 12 أوقية Ancia، و الجانب الأخير الأقل سماكة كذلك لا يحمل أي علامة أو نقطة فهو يفصل إلى نصف قدم بواسطة المفصل فقط، كما توجد أدوات أخرى بنفس الكيفية من مواد مختلفة كالعظم و الخشب.

النقدي)⁽¹⁾ إلى 12 جزءا كما قاموا بتطبيق ذلك على وحدة القدم إلى 12 و هذا التقسيم حمل نفس التسمية مثل الجزء الثاني عشر 1/12 للآس As أي يمثل وحدة أوقية Ancia. أما مضاعفات القدم فقد كانت الخطوة البسيطة (gradus) و التي تساوي 2 قدم و نصف 2/1، و الخطوة المضاعفة (passus)، و التي تعادل 05 أقدام و تساوي 1,478م، و قد حدد طول القدم كما نعرفه اليوم بـ 0,2957م (29,57 سم)⁽²⁾.

كما أن وحدة القدم هي الوحدة الأساسية التي استخدمت في قياسات المسافات فنجد أن 1000 خطوة مضاعفة تمثل ميل روماني Mille أو 5000 قدم أي 1478م و من خلاله فقد أنجزت كل الطرق للإمبراطورية الرومانية، و بالنسبة لقياسات الأراضي الفلاحية فالقصبية (pertica) للفلاح تعادل 10 أقدام أي ما يعادل 2,956م، و طول أخدود للحرث أين يمكن للثور الذي يجر المحراث أن يقوم باستراحة ليعاود الخطوات يسمى بـ Actus Vorsus يعادل 12 قصبية أي 120 قدم، كما نجد Actus carré أكتوس مربعي و هو يمثل مساحة مربع ضلعه 120 قدم لكل ضلع و يمثل ما يسمى نصف حقل Demi Jugerum⁽³⁾ و ضعفه يمثل "الحقل" Jugerum و الذي يعادل بدوره 28800 قدم مربعة و يسمى حقل المساحة " Jugerum " التي يمكن حرثها بمحراث يجره ثور طيلة يوم كامل، و القصبية المربعة تعطي 100 قدم مربعة.

أما عن قياسات الكيل (الأحجام) فالوحدة الأساسية هي القدم المكعبة و هي تعادل حجم جرة (أمفورة) Amphora أو كوادراتال Quadratal فهي تعادل ما قيمته 26,16 لتر، تنقسم إلى: 03 وحدات موديس Modius⁽⁴⁾ مفرد (Modii)، و إلى 16 سوتيري (Sextarius)Setiers

⁽¹⁾ الـ As كانت وحدة نقدية في البداية لها أجزاءها و مضاعفاتها خلال المعاملات النقدية الرومانية مرتبطة بالوزن و كانت تعادل في وزنها الليبرا Libra و أجزاءها، لكن الانخفاض المستمر لأوزان الآس النقدية أدت إلى انفصال كامل بين المنظومة الأساسية للوزن و النظام النقدي، فنجد أنه خلال القرن 3 ق.م انخفض وزن وحدة الآس بـ 6/1 عن الليبرا (54,56غ)، و ظهرت وظيفة وحدة الدوني Denier الفضي و الذي يزن 04 سكريبول (Srupules) (4,45غ). للاستزادة أنظر:

Jean Leclant, Dictionnaire de l'antiquité, 2005, 1^{ème} édition « Quadrige », paris, pp.1413-1415.

⁽²⁾ Cagnât .R. et Chapot, Manuel d'archéologie romaine, éd. picard, V. II, Chap. V, « poids et mesures », paris, 1920, p.262.

⁽³⁾ Parise .N., « métrologie Gréco-romaine », In Leclant. J., Dictionnaire....., Op cit, p.1413.

⁽⁴⁾ الموديس Modius هو وحدة أساسية للكيل، فإلى جانب طاولات الكيل التي تعتبر هي الأخرى نماذج أصلية توضع في الأماكن العامة و عادة ما تكون منحوتة من الحجارة و تحتوي على حاويات ذات سعة مضبوطة لكيل المواد السائلة أو الجامدة و عادة ما تكون ذات الشكل الدائري خاصة بالمواد السائلة و ذات الشكل المربع أو المستطيل خاصة بالمواد الجامدة أو الصلبة، نجد الموديس

مفرد Sextarii كما يحمل السوتيري اسم ليبراريوس "Librarius" أيضا لقياس المواد الجامدة، كما تنقسم إلى: 08 كونقيوس Congius و 06 سوتيري Sexstarius لقياس السوائل.

و لدينا الجداول الآتية توضح قياسات الطول، المساحات و الأحجام الرومانية سواء للمواد السائلة أو الخاصة بالمواد الجامدة⁽¹⁾:

الوحدة Unités	ما تعادله بالقدم	ما تعادله بالمتر
الأصبع Digitus	16 / 1 من القدم	0,01848
القبضة Palmus	4 / 1	0,0739
القدم Pes	1	0,2957
قدم و قبضة Palmipes	1 و 1/ 4	0,3696
قدم و نصف Cubitus	1 و 2 / 1	0,4436
الخطوة البسيطة Gradus	2 و 1 / 2	0,739
الخطوة المضاعفة Passus	2 و 1 / 2	1,479
الخطوة البسيطة Gradus	05	
الخطوة المضاعفة Passus		
القصبة Decempeda أو pertica	10	2,957
Actus		
الميل Mille passus	120	35,489
(1000 خطوة مضاعفة)	5000	1478 ,50

- جدول رقم (17): وحدات الطول الرومانية:

و الذي هو عبارة عن إناء خشبي أو من المعدن و أحيانا من الحجارة، يكون على شكل اسطواني أو جذع مخروطي متفنع نوعا ما، أحيانا يحمل قاعدة صغيرة أو ثلاثة أرجل كقاعدة عن الأرضية خاصة لما تكون مصنوعة من الخشب، و قد أعطتنا نماذج عنها في القبور و مشاهد الفسيفساء، و على القطع النقدية (العملات)، كما اكتشف العديد منها مثل موديوس الخاص بموديكيوس Modius Medicus يؤرخ بالقرن 3 م (ارتفاعه 21,5 سم، عرضه 27 سم عند القاعدة و 21 سم في الأعلى)، و هناك نموذج آخر اكتشف في اسبانيا من مادة البرونز، ارتفاعه 20 سم، قطره في الأسفل 25 سم و يحمل كتابة تعود إلى عهد حكم الامبراطور فالونتيان Valentinien و يعتبر نموذج أصلي Modius étalon. ز هناك نموذج آخر لموديوس اكتشف في انجلترا (شكل رقم...)، محفوظ في متحف شاستار shester، يعود لفترة أقدم خلال عهد حكم الامبراطور دوميسيان Domitian، ارتفاعه حوالي 30 سم، قطر الجزء العلوي 18 سم، و في الأسفل 27 سم، يرتكز في قاعدته على 04 نتوءات، و هناك قضيب من البرونز عمودي ثبت في العمق، أما على حوافه العلوية نجد 03 أطراف حادة من الحديد على جوانب الإناء و يحمل كتابة تبين سعته (17 سوتيري و نصف) و عند الانقاص منه قليلا أي حتى الخط تماما تبقى 16 سوتيري ما يمثل موديوس بالضبط. إضافة للموديوس لدينا كذلك نموذج لالكونقيوس Congius أصلي، يحمل كتابة تدل على أنه مطابق لنموذج الامبراطور فاسباسيان Vespasian، وضع في الكابنول سنة 75 م، له شكل جذعين مخروطيين ملتصقين و ملحمين مع بعضهما البعض من جهة القاعدة الكبيرة و يسمى Congius Farnese محفوظ في متحف نابولي. للاستزادة انظر: R. Cagnat et Chapot, Manuel d'archéologie romaine, II, Chap V, « poids et mesures », paris, p.266-267. و كذا: Saglio, D.A.G.R., mot « pes » et Fig. 5101. إضافة إلى

Mémoires des antiquités de France, V LXII, 1901, p.233.

Cagnat. R. et Chapot, Op cit , pp.263-264.

(¹)

جدول يوضح قياسات المساحة:

الوحدة Unités	ما تعادله بالقدم المربعة	ما تعادله بالمتر المربع
Pes Quadrarus	1 قدم مربعة	0,0874م ²
Decempeda	100 قدم مربعة	8,74م ²
(scrupulum)Quadrata		
Clima	3600	314,64م ²
	14400	
Actus		12 آر و 591م ²
Jugerum	28800	25 آر و 182م ²
Heredium	Jugera 2	50 آر و 364م ²
Centuria	Heredia 100	50 هكتار و 364م ²
Saltus	Centuriae 4	201 هكتار و 46م ²

- جدول رقم (18): وحدات المساحة الرومانية:

جدول يوضح قياسات الأحجام (المكاييل):

الوحدة Unités	ما تعادله بالسوتي	ما تعادله باللتر
Cyathus	12 / 1 سوتي Setier	0,0456 لتر
Acetabulum	8 / 1	0,0684
	4 / 1	0,1368
Quadratus	2 / 1	0,2736
Hemina	Setier 1	0,547
Sextarius		

- جدول رقم (19): وحدات الحجم الرومانية

للمواد السائلة نضيف الوحدات:

" Congius " و يعادل 6 سوتي Setier (31,283 لتر) - "Urna" أنية و تعادل 24 سوتي (131,13 لتر) و أخيرا Quadrantal أو Amphora و تعادل 48 سوتي (261,26 لتر).

للمواد الجامدة نضيف الوحدات:

Semodius ما يعادل 08 سوتي (41,377 لتر) - Modius Italicus موديوس ايطاليكوس
يعادل 16 سوتي (81,754 لتر) و موديوس كاسترنسيس Modius Cstrensis و هو ضعف
الموديوس الإيطاليكوس أي يعادل 02 Modius Italicus (171,51 لتر).

إن الانتشار الواسع للنظام الروماني في أنحاء الإمبراطورية لا يعني زوال القياسات المحلية، ففي بلاد الغال و جرمانيا نجد وحدات محلية مثل *la lieue* و *la Resta* بقيت تستخدم و تعادلان بالترتيب ميل و نصف روماني و 03 أميال رومانية. و في مصر ، سوريا و فلسطين بقي استخدام القياسات القديمة للأوزان و الأحجام و للطول ، و في مدينة لبدة *Leptis Magna* نجد طاولة للكيل للفترة الأغسطسية سمحت بإعطاء معادلة متساوية بين القدم الرومانية و الذراع البونية لـ 51,5سم، و الذراع الاعتيادية المصرية 52,2 سم.

كما نشير إلى أن استخدام الرومان للتقسيم الإثنى عشر *Duodécimal* ليس فقط في وحدة الوزن " اللبيرا " و إنما أيضا استخدم في قياس الطول، قياسات الأحجام و قياسات المساحة، و استخدموا هذا التقسيم حتى في بعض عمليات توزيع الميراث العائلي⁽¹⁾.

Wex. J., *Métrieologie Grecque et Romaine*, Chap. IX, ed. Kheinksech, paris, 1886, p.79.

(¹)

V-1- الموازين الرومانية:

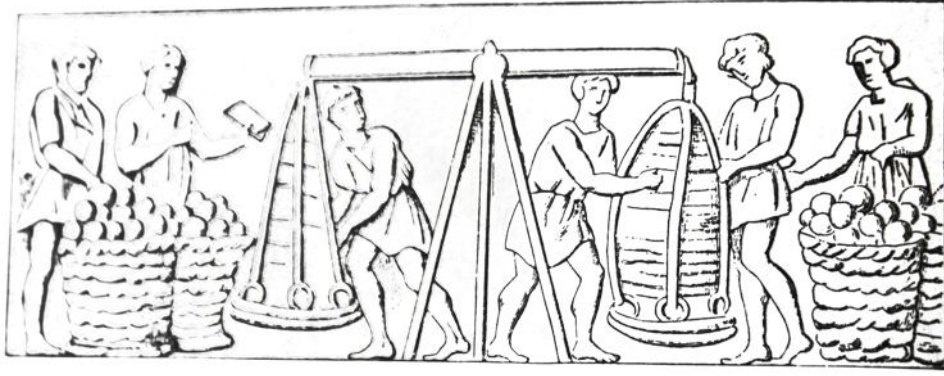
إن ظهور الميزان يرجع لفترة قديمة جدا، أين كانت التبادلات التجارية قائمة كعنصر من العناصر التي تقوم عليها عملية التقييم لوزن السلعة المتبادلة، و نظرا لضرورة و احتياج عملية الوزن أدت إلى اكتشاف أو اختراع الميزان. فقد كانت الحضارة المصرية أولى الحضارات التي عرفت الميزان، فالنقوش و الرسومات لمقبرة "بني حسن" أعطتنا نموذج مختصر و بسيط للميزان، تمثل في قائم عمودي يرتكز عليه ذراع محدب قليلا عند أقصى طرفيه (نهايته) و ينتهي بخطافين، و من خلال هذين الخطافين crochets يمكن تعليق حلقات الذهب المصورة لوضعها في الميزان من أجل معرفة وزنها⁽¹⁾. و هناك رسومات أخرى أعطتنا شكل الميزان كاملا بكفتيه المعلقتين من جانبيين مع الذراع الذي يرتكز على قائم أو هو الآخر معلق بحلقة، فمن خلال برديات طيبة " papyrus Thèbes " أين يكون القائم عبارة عن عمود بقاعدة منتفخة و يعلوه في قمته تمثال جالس، كما نحتت زهرتي اللوتس على نهايتي طرفي الذراع و من داخل هاتين الزهرتين تخرج الخيوط التي تحمل الحلقتين cupules المخصصتين لتعليق الكفف، و توجد هذه الطريقة في التعليق نفسها على رسومات لميزان على كوب إغريقي لأرسياسيلاس Arcécilas.

فالموازين الرومانية بعضها عرف من خلال الإكتشافات الأثرية و البعض الآخر من خلال المناظر الإكونوغرافية، مثل الرسومات المنحوتة على ضريح قبر خباز يدعى أوريساساس euryzacèces و الذي بني أمام المدخل الكبير لروما: نجد ميزان ذو حجم كبير مخصص لوزن الخبز، وذراعه ترتكز على قائم ذو ثلاثة أرجل بقيمة طول شخص، و يحمل في كل من نهايتيه كفة معلقة بسلاسل مع نهاية طرفي الذراع⁽²⁾، في كفته اليسرى معايير اسطوانية الشكل موضوعة فوق بعضها البعض، و في الكفة الأخرى سلال مملوءة بالخبز الصغير (شكل رقم 191)⁽³⁾.

⁽¹⁾ Michon .E., mot « LIBRA », In D.A.G.R, T III/2^{ème} partie, « L-M », 1969, Ed. Hachette, paris, p.1223.

⁽²⁾ Bedon. R., , Les poids et les mesures romaines », In Archéologia N 220, janvier 1987, Fiche suppl. I, p.67.

⁽³⁾ Cagnat .R. et Chapot, Op. cit ,pp.255-256. et D.A.G.R, Op. cit, Fig. 4470



شكل 191: ميزان ذو كفتين منحوت على ضريح خباز "أوريساكاس eurysacèces بروما"

Corti .C.e Giordani .N., PONDERA, Pesi e Misure nell' Antichità, Museo della Bilancia/ Centro Documentazione, 2001, p. 180

V-2- تعريف الميزان عند الرومان:

تعددت التسمية للميزان منها الليبرا libra هي كلمة أطلقت على الميزان و كذا على الوحدة الأساسية للوزن، كما نجد كلمة تيرتونا trutina يتحدث عنها المؤرخ "إيزودور السقلي Isidore de sécille": "الميزان الذي يسمى تريتونا trutina و هو الخاص بالوزن الذي يوضع في كفتين و يتم ضبطه عن طريق المؤشر العمودي (اللسان)، يستخدم هذا الميزان لوزن معايير الطالنت talent التي تعادل 30 كلغ، و كذلك للأوزان لـ 100 ليبرا مثل مامانتانيا momentania الخاصة بوزن المبالغ المالية الفضية الصغيرة." و يضيف: " و تسمى كذلك

ستاتيرا *statera* " إذن تسمية ستاتيرا *statera* مخصص أيضا للموازن ذات الكفتين. كما يذكر المؤرخ سيتون *suétone* عن الإمبراطور فاسباسيان *Vespasian* أنه رأى في منامه ميزان ستاتيرا *statera* في حالة توازن في إحدى كفتيه الإمبراطور يوجد كل من الإمبراطور كلود *Claudius* و نيرون *Néron* و في الكفة الأخرى هو فاسباسيان *Vespasian* و أبناءه⁽¹⁾. فتسمية تريبتونا كذلك تطبق على الصنفين من الميزان ، كما تحدث فيتروف *Vitruve* عن قسم موازين تريبتونا *trutinae* و المسماة أيضا *staterae* إذن فالتسميتين لهما نفس المعنى ، كما صرح شيشرون *cicéron* من دون أن يميز طبيعتهما بأن بعض الوسائل الخاصة لا تفحص بالستاتيرا *statera* الخاصة بالصائغي لكن في التريبتونا *trutina* العامة، إذن فكل التسميات تثبت نفس الشيء للميزان ذو الكفتين، و أصل الميزان كامبانا *campana* للميزان المسمى "الرمانة" و الذي استخدم في كامبانيا، و كذلك كلمة ليبرا هي الأخرى تعني الميزان فقد طبقت في بعض العقود القضائية في معنى *per es et libram* أين تصور لنا الميزان.

V-2- أصناف الموازين الرومانية:

أ- الميزان ذو الكفتين: و هو الميزان العادي الذي يحتوي على كفتين (*lanx*) معلقتين على حوافهما بخيوط او بسلاسل مع نهايتي طرفي الذراع الذي يرتكز بدوره على قائم قاعدي في وسطه، و أحيانا نجده يحتوي على حلقة للتعليق أو خطاف بوسطه من خلاله يثبت الميزان و بعدها تقام عليه عملية الوزن بوضع الأشياء المراد وزنها في كفة و على الكفة الأخرى معايير الأوزان⁽²⁾ (شكل رقم 192). و للإشارة فإن هذا النوع من الموازين تميز بأحجامه المختلفة الكبيرة و المتوسطة فهي الأكثر انتشارا خلال الفترة الرومانية مثلما أشار إليه المؤرخ إيزيدور السقلي "Isidore Sécille" باسم التريبتونا "TRUTINA"⁽³⁾. و هناك معلم جنائزي يحمل نقيشة و نحت بارز لميزان ذو كفتين كبير الحجم خاص بوزن الخبز (شكل 193)⁽⁴⁾، و تحمل النقيشة كتابة لـ م. فارجيليوس إيريساكاس "M. Vergilius Eurysaces" بروما، مؤرخة بالربع الأول للقرن 1 م، يظهر ارتفاع الميزان مساويا لارتفاع الأشخاص القائمين على عملية

⁽¹⁾ Michon. E., mot « LIBRA », In D.A.G.R., Op. cit, p.1225.

⁽²⁾ Cagnat .R. et Chapot, Op. cit, p.256.

⁽³⁾ Corti. C. et Giordani. N., PONDERA, Pesi e Misure nell' Antichità, Museo della Bilancia/ Centro Documentazione, 2001, p. 180.

⁽⁴⁾ Ibid, p. 180.

الوزن، كما تحمل إحدى الكفوف سلال كبيرة مملوءة بالخبز، و الكفة الثانية يحول أحد الأشخاص المختصين في عملية الوزن بوضع معايير موازنة تظهر كبيرة الحجم و ذات شكل اسطواني ربما تكون من الحجارة، كما يظهر كبره من خلال الذراع الخشنة و المتينة و كذا الحبال المستخدمة في تعليق الكفف.

و فيما يخص نماذج هذا النوع، نجد اثنان محفوظان بمتحف بريتيش British meseum هما مهمين حيث أنهما يحتويان على المؤشر المتحرك أو ما يسمى باللسان مثل ما نجده في الموازين الحالية، و هناك نموذج لميزان ذو كفتين يحتوي على ذراع و بوسطه حامل مزخرف بدوائر صغيرة نجدها على الزخرفة الرومانية القديمة، و تظهر عليه من خلال صناعته الدقة المضبوطة، كما يحتوي في نهاية طرفي الذراع على حلقتين داخل دائرتين ينتهي بهما الذراع ملتصقتين (شكل رقم 194) (1).

كما يمكن أن نشير إلى نموذج آخر من هذا النوع يمثل ميزان صغير الحجم، عثر عليه في مدينة بومبي Pompei، و هو الآن محفوظ بالمتحف الوطني للآثار بنابولي، به ذراع ذو شكل اسطواني، و معلق من وسطه بواسطة سلسلة، لكن لا توجد به كفتين على طرفي الذراع و إنما على جهة واحدة حيث أن هذه الكفة متصلة بنهاية الذراع عن طريق سلسلة مربوطة في حلقة بنهاية الذراع ثم تتفرع إلى ثلاثة سلاسل قصيرة تربط حواف الكفة عند ثلاثة جهات، أما الجهة الأخرى تحمل عن طريق سلسلة مثبتة في نهاية طرف الذراع و متصلة بثقالة *contrepoids* على شكل ميدالية مكان الكفة الثانية، فهذا الميزان لا يمكن أن يكون خاص بتقييم وزن الأشياء، فقط يمكن أن يعطي معرفة تطابق نموذج معين، و يمكن أن يكون مخصص لمراقبة وزن العملات (شكل 195) (2).

ب- ميزان الرمانة: و هذا النوع من الموازين لا يحتوي إلا على كفة واحدة، فقد عرفه المؤرخ ازيدور السقلي Isidore Sécille أنه: "لا يملك كفتين، لكن الذراع يحمل ثقالة *poids curseur*"، كما وضع فيتروف Vitruve وظيفته: "وضع المقبض (حامل الميزان) على طرفه الذي يحمل الكفة، و هنا يتواجد مركز الثقل (محور الثقل)، في الجزء الآخر من الذراع توجد الثقالة بعيدة

Michon. E., mot « LIBRA », In D.A.G.R, Op. cit, p.1225.

(1)

Corti .C. et Giordani. N., Op cit, p. 183. Fig.112..

(2)

نوعا ما أو حتى عند أقصى نهاية الذراع، و يحمل هذا الجزء تدريجات(علامات)، عند وضع الكتلة لوزنها ما يجب فعله لضبط التوازن هو تحريك الثقالة على الذراع"⁽¹⁾.

نجد في هذا النوع من الموازين أن الذراع استبدل بقضيب يحمل تدريجات رقمية في جوانبه و ينقسم إلى طرفين غير متساويين عكس النوع العادي ذو الكفتين، حيث يعلق بسلسلة أو خطاف يكون أقرب إلى الطرف الحامل للكفة أكثر منه إلى الطرف الآخر، و يكون شكل الذراع إما دائري أو ذو جانبيين أو أكثر، و تعلق الكفة أو السلة التي توضع بها الأشياء المراد وزنها في نهاية الطرف القصير (Jugum) للذراع بسلسلة بواسطة إما خطاف crochet أو حلقة Anneau تتدلى من نهاية الذراع، بينما الطرف الأطول للذراع يحتوي على تدريجات رقمية مقسمة و متساوية كما يحتوي كذلك على ثقالة معلقة بواسطة خطاف أو حلقة تتدلى من الذراع المتصل بآلة متحركة تسمح بتدريج الثقالة (Aequipondium) بكل حرية، و للحصول على التوازن يكفي القيام بعملية التدريج للثقالة و عندها تتم قراءة قيمة الوزن عند التدريجات الرقمية على الذراع⁽²⁾ و هذا ما يميز الطريقة الخاصة بميزان الرمانة و الذي غالبا ما يسمى هو الآخر بتسمية ستاتيرا " Statera " .

كما يمكن أن نجد الجزء المتحرك هو حامل الميزان الذي يمثل مسطرة معدنية مدرجة ومتحركة مستطيلة الشكل و تتدريج بكل حرية داخل فتحة مستطيلة الشكل للحامل الذي يستخدم لتعليق الميزان، حافظها السفلية بها تدريجات و علامات ترقمية بأعلى كل التدريجات، فهذه المسطرة مربوطة بقطعتين معدنيتين على حافظتها مع قضيب الذراع الذي تتواجد في إحدى نهايتيه ثقالة ثابتة بينما النهاية الأخرى له تنتهي بخطاف أين تعلق الكفة لوضع الأشياء المراد وزنها أو يعلق الشيء المراد وزنه مباشرة على الخطاف دون وضع الكفة، و يكفي للحصول على الوزن الدقيق القيام بتدريج المسطرة المدرجة داخل الحامل حتى التوازن المضبوط و بعدها تتم قراءة الرقم الموافق للتدرجة و بالتالي تكون المسطرة المدرجة للحامل لعبت دور الثقالة المتحركة في عملية التدريج لقياس الوزن. كما يوجد نصب جنائزي محفوظ باحد متاحف إيطاليا يحمل نحت بارز لشخص يقوم بضبط عملية الوزن من خلال تحريك ثقالة ميزان من نوع الرمانة كبير الحجم فهو يفوقه طولا حتى أن

⁽¹⁾ Michon .E., mot « LIBRA », In D.A.G.R, Op cit, p. 1227.

⁽²⁾ Bedon. R., « Les poids et les mesures romaines », In Archéologia, N°220, janvier 1987, Fiche suppl. IV, p.69

الشخص رافع يده إلى الأعلى للوصول للثقالة كما تظهر خشونة ذراعه و كذا الحبال المستخدمة في تعليق الشيء المراد وزنه(شكل رقم 196) (1).

إن موازين الرمانة كثيرة و متعددة في المتاحف لذا نبرز بعض نماذجها التي لها خصائص معينة، مثل ميزان عثر عليه في ميناء أنزيو Porto Anzio بروما هو عبارة عن ميزان مميز لميزان الرمانة (شكل رقم 197) (2)، أين نجد السلاسل الخاصة بالكفة لا تتصل مباشرة بالذراع و إنما تتصل أولاً بصفيحة معدنية دائرية ثم بواسطة سلسلة رابعة تربط بين تلك الصفيحة و الذراع الذي ينتهي بحلقة، و الشيء الملاحظ في هذا الميزان هو إمكانية وزن مجموعة أو شيء واحد على حدى من مواد مختلفة، إضافة لذلك فالكفة تتواجد على عمق كافي لكي توضع بها معايير أوزان ذات كتل صغيرة و هذا ضروري لمعرفة دقة الأوزان خاصة المواد الثمينة و النادرة، كما يتميز هذا الميزان بخطاف يتدلى بوسط الصفيحة الدائرية حيث أنه يستخدم لتعليق الأشياء المراد وزنها بالخطاف و المناسبة أفضل من وضعها على الكفة، إضافة إلى تدلي خطافين آخرين(ثانويين) ملتصقين بجوانب الذراع الأخرى التي تحمل تدريجات رقمية هي الأخرى لكن بترقيعات أكبر، فهما مخصصين لوزن الأشياء الأثقل و ذلك بتغيير مكان الربط مع الذراع و ذلك بتقريب أو تمديد النهاية الحرة فنقوم بتغيير الوزن المراد من الميزان حسب ثقل كتلة الشيء، و هي طريقة خاصة لتجنب عملية تمديد أو تصغير طول الذراع، و في هذه الحالة لا يكون شكل الذراع دائري و إنما يكون مضلع أي متعدد الأضلاع حيث يكون للذراع عدة جوانب مسطحة ثلاثة أو أربعة. نجد عدة تدريجات في جوانب ذراع الميزان حيث نجد جانب أول علامات من I إلى VI ليبرا، و من الجانب الثاني تكلمة من VII إلى XX ليبرا، و كذا من جانب آخر نجد من العدد I إلى X مع وجود أنصاف وحدة الليبرة libra ، و آخر عليه من XI إلى XXXX مع وجود V بين كل عشرة ليبرات(شكل رقم 198). أما ميزان ميناء أنزيو Porto Anzio به ثلاثة جوانب للذراع تحمل علامات رقمية فالجانب الأول يحمل الأرقام I،II،III، و الثاني يحمل الأرقام من III إلى X و الجانب الثالث و الأخير يحمل الأرقام X، XX، XXX، و يختار الجانب الذي تعلق منه الكفة على حسب الشيء المراد وزنه ثم يعلق ميزان الرمانة بخطاف يوافق

Corti .C. et Giordani. N., Op cit, p. 187. Fig.117.

(1)

Michon .E., mot « LIBRA », In D.A.G.R, Op. cit, p. 1227.

(2)

التدرجات المناسبة للوزن⁽¹⁾. و لم يكن هذا النوع من الموازين التي تحتوي على أكثر من خطاف عند الطرف القصير من الذراع معروفا كثيرا عند الرومان فالشيء المفضل هي الموازين التي كانت تحمل خطافا واحدا أو كفة واحدة رغم وجود العديد من الأذرع التي تحمل تدرجات على جوانبها.

و لدينا نموذج آخر محفوظ بمتحف برلين في أحسن حالته (شكل رقم 199)⁽²⁾ لميزان الرمانة حيث نجد أن الخطاف الخاص بتعليق الميزان ينتهي من جهته السفلية بصفيحة معدنية بها فتحة مستطيلة أين يمكن لها أن تتحرك و تتدحرج بكل حرية على المسطرة المعدنية، و هذه الأخيرة مربوطة بقطعتين جانبيتين مع قضيب معدني و الذي ينتهي في إحدى جهتيه بثقالة ثابتة *contrepoids* هي على شكل النصف الأمامي لجسم فهد، و الجهة الأخرى تنتهي بخطافين معلقين مباشرة داخل حلقة ينتهي بها الذراع مخصصين لتعليق الأشياء المراد وزنها. و نجد أن المسطرة مدرجة بتدرجات من 1 أوقية إلى 40 ليبرا، و للحصول على العلامة الموافقة للوزن نقوم بعملية الدرجة للمسطرة من خلال فتحها المستطيلة حتى الحصول على توازن حقيقي و بالتالي العدد المقابل للصفيحة المعدنية أسفل الخطاف الذي تتوقف عنده يبين نتيجة الوزن⁽³⁾.

كما يمكن أن يحتوي الذراع كذلك بالإضافة للتدرجات الرقمية كتابات، و في غالب الأحيان تكون كتابات في صيغة المفعول فيه (*Au Génitif*)، قليلة باللاتينية مثل *Hermitis* و كثيرا ما تكون هذه الكتابة بالإغريقية، منقوشة بخط غائر أو منقوشة.

Cagnat. R. et Chapot. V., Op. cit, pp.257-258.

⁽¹⁾

Corti .C. e Giordani. N., Op cit, p. 187. Fig.118.

⁽²⁾

Cagnat .R.et Chapot. V., Op. cit, p.259.

⁽³⁾



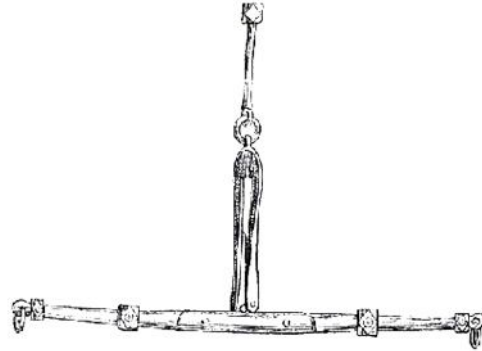
شكل 192: ميزان ذو كفتين



شكل 193: ميزان ذو كفتين لوزن الخبز



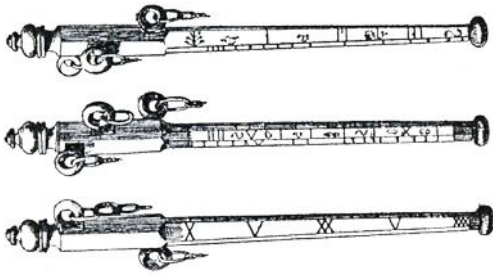
شكل 195: ميزان مخصص لوزن العملات؟



شكل 194: ميزان ذو كفتين



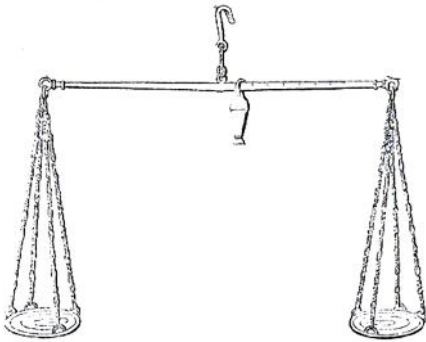
شكل 196: نحت بارز يظهر ميزان رمانة



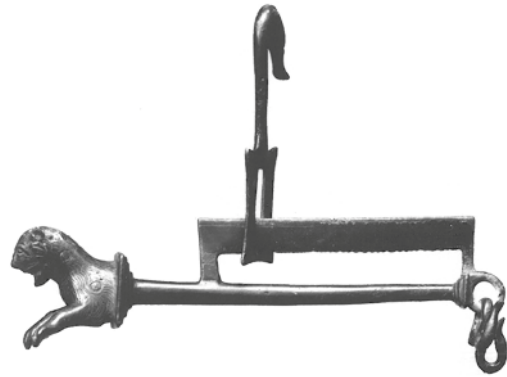
شكل 198: تدريجات الذراع لميزان الرمانة



شكل 197: ميزان رمانة



شكل 200: الميزان المركب



شكل 199: ميزان رمانة بثقالة ثابتة

Michon .E., mot « LIBRA », In D.A.G.R, pp. 1225-1227. et C. Corti e N. Giordani, Op cit, pp. 180-187.
et Cagnat .R.et Chapot. V., Op. cit, pp.235-259.

ج- الميزان المركب:

و هذا الميزان هو شبيه بالميزان ذو الكفتين بكل أجزائه غالبا ما يكون ذو حجم صغير، مع وجود تدريجات على جانب من الطرفين المتساويين للذراع، و ثقالة صغيرة متحركة معلقة عليه تتحرك على طول الطرف المدرج، و بالتالي فهو كذلك يحمل بعض خصائص ميزان الرمانة، لذا سمي بالميزان المركب، يتميز بحجمه الصغير و كان يسمى " MOMENTANA أو MONETA" ⁽¹⁾، و لم يعثر على هذا النوع إلا قليلا، و يمكن استخدامه كميزان رمانة باستعمال الثقالة المتحركة و الكفة المقابلة، كما يمكن استخدامه كذلك كميزان عادي ذو كفتين بالاستغناء عن الثقالة، لكن الغرض من وجود هذه الثقالة التي غالبا ما تكون ذات حجم صغير هو ضبط و تدقيق الفارق الوزني بين الشئيين الموضوعين على الكفتين، و يكون ذلك بإضافة أو إنقاص القيمة الصغيرة المتبقية التي يشار إليها بعد ضبط الوزن بتحريك الثقالة على طرف الذراع، حيث تضاف القيمة المشار إليها عند التدريجات في حالة ما إذا وضعت المعايير بالكفة المقابلة للثقالة، أما إذا وضعت المعايير بنفس الطرف الذي يحمل الثقالة فتكون عملية الوزن بإنقاص القيمة المشار إليها عند ضبط الوزن بتحريك الثقالة، و الحالة الأولى توجب أن توضع المعايير بقيمة أخف بقليل من الشيء المراد وزنه في الكفة الثانية، و الحالة الثانية توجب أن تكون قيمة المعايير أثقل بقليل من الشيء المراد وزنه، و يكون هذا بتقدير نسبي من طرف المختص في عملية الوزن. و من نماذج هذه الموازين ما هو محفوظ في المتحف البريطاني، نابولي و متحف برلين ⁽²⁾. و نموذج آخر لميزان ذو كفتين عثر عليه بمدينة بومبي pompeii محفوظ بمتحف نابولي (شكل رقم 200) ⁽³⁾ هو من بين مختلف الموازين ذات الكفتين التي لها نفس الشكل و المواصفات، به سلسلة قصيرة بوسط الذراع مخصصة لحمل الميزان، كما يحمل في إحدى جهتي الذراع وبالقرب من وسطه ثقالة poid-curseur على شكل حبة البلوط و هو خاص بضبط الميزان بعد وضع المعايير في كفة و الأشياء المراد وزنها بالكفة الثانية تتم بعدها عملية الضبط للأجزاء الصغيرة لضبط الوزن و تحمل هذه الجهة تدريجات (علامات) تسمح بوضع الفارق في الوزن بين الكفتين، و يمكن استخدام هذا الصنف من الموازين بطريقتين حيث تستعمل

Corti C.et Giordani .N., Op cit, p. 180.

Michon. E., mot « LIBRA », In D.A.G.R, Op. cit, p.1226.

Ibid, p. 1225.

(1)

(2)

(3)

الثقالة المتحركة poids-curseur على الذراع و بالتالي تصبح له نفس وظيفة ميزان الرمانة، أو بدون استخدام الثقالة المتحركة poids curseur و بالتالي استعماله كميزان ذو كفتين⁽¹⁾.

د- الميزان المخصص لمراقبة العملة:

الصنف هذه الموازين يشبه إلى حد كبير في هيئته شكل ميزان الرمانة، إلا أنه يتميز بحجمه الصغير الذي غالبا ما لا يتعدى طوله 10 سم، و هو خاص بمراقبة وزن العملات النقدية، و أقدم النماذج الخاصة بهذا النوع يعود إلى الفترة الجمهورية الرومانية، و قد شهد تطورات خاصة به خلال فترة الإمبراطورية العليا و السفلى ثم خلال الفترة البيزنطية إلى العصور الوسطى، فهو يتشكل من ذراع يحمل على نهاية طرف منه و على نفس مستوى الذراع كفة و على الطرف الآخر ثقالة ثابتة و ملتصقة بالذراع، فهذه الموازين لا تستخدم لوزن شيء ما يوضع في الكفة و إنما فقط لمراقبة مطابقة الوزن مع نموذج ما. فاستعمال هذا الصنف من الموازين كما أكدته لنا بعض النصوص القديمة هو خاص بمراقبة أوزان العملات النقدية من حيث قيمها المتداولة في فترة ما (ذهبية كانت أم فضية)، و عثر على مجموعة من صنف هذه الموازين صغيرة الحجم، طولها لا يتعدى 10 سم، تظهر على نهاية طرف من الذراع كفة صغيرة دائرية و من نهاية الطرف الآخر كتلة وزنية (شكل ثقالة صغيرة) تأخذ عدة أشكال كأن تكون ذات شكل مخروطي أو على شكل حبة الزيتون أو شكل المتعدد الأضلاع و غيرها مثبت مثل الكفة على طول نهاية الذراع مشكلا نهاية ذات كتلة معينة لطرف الذراع، كما أن حواف الكفة الصغيرة محدبة أو منحنية إلى الأعلى مما يسهل ضمان وضع القطعة النقدية المراد مراقبتها في مركز الكفة، فهذه الموازين كانت مخصصة لمراقبة وحدات نقدية معينة إن كانت أصلية أم مزورة مثل وحدة الدونيي Denier للفترة الجمهورية و الوحدة النقدية السوليدوس Solidus لفترة الإمبراطورية السفلى، و كذا لوحدة تريانس Triens للعصر الوسيط (القرن 7 م)⁽²⁾.

بعض نماذج هذه الموازين يعود إلى الفترة الجمهورية المتأخرة مثل (شكل رقم 201) مهشم قليلا، لكن طريقة صنعه متقنة، فهذا الميزان يتميز عن بعض النماذج بشكل ذراعه المخدد، و ثقب تعليقه يحتوي على نتوئين، وكذلك ثقالته التي تشبه شكل رأس طائر،

⁽¹⁾ Michon. E., mot « LIBRA », In D.A.G.R, Op. cit, pp.1225- 1226.

⁽²⁾ Flerger. M., Depeyrot. G. et Martin .M., « Balances monétaires à tare fixe, Typologie, Métrologie, Interpritation », In GALLIA 53, 1996, p.346.

و هو شكل عرفت به كثيرا أدوات الفترة الجمهورية المتأخرة في العالم القديم. وهناك نموذج آخر عثر عليه في اسبانيا أرخ بالقرن 1 ق.م (شكل رقم 202)، إضافة إلى نموذجين آخرين لميزانين متشابهين إلى حد كبير، مؤرخين بما قبل الفترة الإمبراطورية (القرن 1 ق.م) (شكل رقم 203)، فهذين الميزانين يمثلان خصائص متقاربة: الكفة لها حواف محدبة، و قطر كل كفة 19 ملم، متطاولتين مع الذراع على نفس المستوى مع الكفة، و بهما ثقبين لكل منهما، يتمركزان على الذراع و بالقرب من الكفة، يحملان حلقتين برونزيتين، و الذراع على شكل مغزلي، و على عكس بعض النماذج فإن هذين النموذجين يمكن أن يكونا مخصصين ليس فقط لمراقبة وحدة نقدية واحدة و إنما للقيام بعمليتين لمراقبة الوزن تبعا للحلقة التي تستخدم في تعليق ذراع الميزان، طول الذراع و اتزانته يختلف من جهة الكفة و من جهة الثقالة، فعند تعليقه يميل من جهة الثقالة بالقدر الذي تكون فيه حلقة تعليق الميزان قريبة أكثر أو بعيدة عن مركز توازن الطرفين، و قد عرفت القيمة التي توضع في الكفة للحصول على اتزان الذراع و هي 3.80 غ و 1.6 غ للحصول على اتزان تام حسب الحلقة المستخدمة فكما كانت بعيدة عن محور الاتزان زاد وزن الكتلة التي توضع في الكفة لتحقيق التوازن، إذن فهما مخصصين لمراقبة العملات الرئيسية التي يمكن معرفتها من خلال هذا الوزن و هما وحدة "الدونيي Denier" و الوحدة النقدية لظهر العملة "فيكتوريا Victoriat" لنهاية فترة الجمهورية، و تمثل هذه الوحدة في وزنها نصف وحدة الدونيي denier، و قد لعبت دورا هاما في تداول السلع بداخل المقاطعة خلال نهاية الفترة الجمهورية الرومانية، كما يمكن معرفة من خلال ذلك العلاقة بين ضرب السكة النقدية و النظام الروماني النقدي، فالوزن الأقل هو 1.6 غ يمكن أن يوافق أيضا وزن الأصناف المعروفة بالعملات ذات صليب و التي في قياساتها تشبه تقريبا وحدة فيكتوريا لها وزن أقل بقليل من 2 غ و مؤرخة بين 80-70 ق.م⁽¹⁾.

أما خلال الفترة الإمبراطورية فهناك ميزان لهذا النوع الخاص بمراقبة العملات يمكن أن ينسب لهذه الفترة (شكل رقم 204) يتميز بخصائص منفردة لا سيما العملة التي يستخدم في مراقبة وزنها، طوله 13 سم، ذراعه ذو شكل دائري (اسطواني) يشكل عند نهايته ثقالة مخروطية الجانبين، حلقة التعليق ملتصقة مع الذراع و تتواجد بالقرب من الكفة مثل بقية الموازين، كما يحمل حلقة برونزية للتعليق، و الكفة تظهر ذات حواف منحنية إلى الأعلى،

Fleger. M., Depeyrot. G. et Martin. M., Op cit, p.347.

(¹)

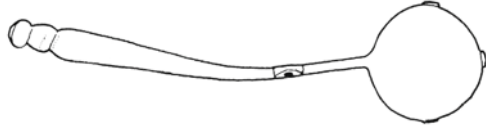
قطرها 21-22 ملم، و حالته جيدة ماعدا اعوجاج في جهة الكفة إلى الأسفل، و مع ذلك فقد تمكن الباحثين التأكد من اتزانه بواسطة عملة نقدية تزن حوالي 4,5 غ و هي قيمة تناسب قطر الكفة و توافق في نفس الوقت وزن وحدات الصوليدوس "Solidii" و هذا ابتداءا من القرن 4 م، و قد كانت هذه الوحدة قليلة جدا خلال فترة أغسطس لكن خلال فترة الإمبراطورية العليا تواجدت بكثرة و التي توافق وزن 4,5 غ⁽¹⁾. و خلال قرون العصر الوسيط (القرن 6 م) و النصف الأول من القرن 7 م اكتشف العديد من نماذج هذه الموازين المتخصصة من خلال التقديرات الجنائزية التي عثر عليها في المقابر، و أثبتت التطورات التي شهدها هذا الصنف في تركيبته و شكله و كيفية مراقبته للعملات النقدية (شكل رقم 205 و 206)⁽²⁾.

Flerger. M., Depeyrot .G.et Martin .M., Op cit, p.350.

(¹)

Ibid., p.355.

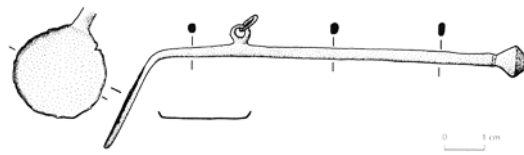
(²)



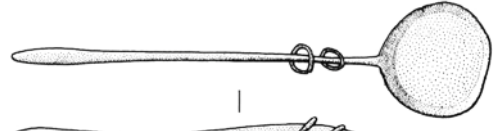
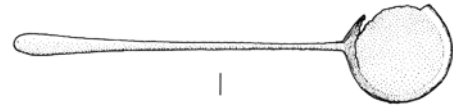
شكل 202: ذراع لميزان عثر عليه بإسبانيا



شكل 201: ذراع ميزان للفترة الجمهورية



شكل 204: ميزان للفترة الامبراطورية

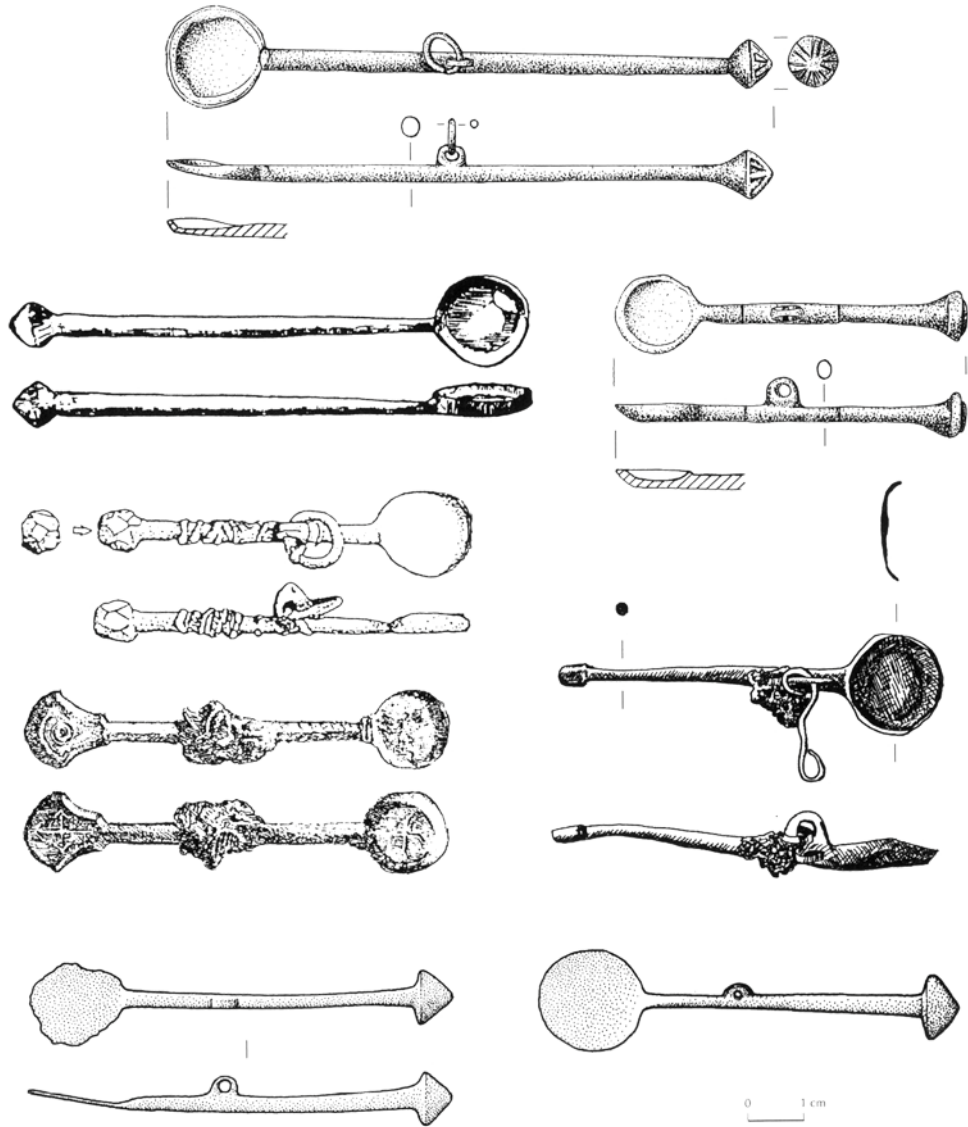


شكل 203: ذراعين مؤرخين بالقرن 1 ق.م

Flerger. M., Depyrot. G. et Martin. M., « Balances monétaires à tare fixe, Typologie, Métrologie, Interpritation », In GALLIA 53, 1996, pp.346-350.



شكل 205: يزان لمر اقبه العملات



شكل 206: موازين مراقبة العملة تعود للعصر الوسيط (القرن 6 م و بداية القرن 7م)

Flerger. M., Depyrot .G. et Martin .M., Op cit, p. 355.

V - 4 - فحص و مراقبة الموازين الرومانية:

يتم فحص الموازين حسب نوعها و حجمها للتأكد من سلامتها و دقتها المضبوطة، فبالنسبة للميزان ذو الكفتين و الذي عادة ما تتنوع أحجامه بين الميزان الكبير الحجم، و المتوسط الحجم و ذو الحجم الصغير، فيجب أن تتوفر فيه الشروط التالية للحصول على دقة و حساسية كاملة⁽¹⁾:

- أن يكون القائم متوازنا من دون الكفتين، و لتحقيق ذلك لا بد أن يكون القائم متينا و مصنوعا من الخشب المتين، أو من المعدن الصلب لتجنب الاعوجاج تحت تأثير ثقل السلعة الموزونة، كما يجب أن يكون متجانسا أي أن كتلته موزعة بانتظام على طوله و أن محور دورانه يمر في مركز ثقله من منتصفه.

- كما لا بد من أن يكون كذلك الميزان في حالة توازن و الكفتين معلقتين به فارغتين، و لكي يتحقق ذلك يجب أن تكون الكفتين متساويتين في الكتلة و الحجم، كما لا بد أن تتواجد الكفتين على نفس البعد من نقطة تثبيت الميزان.

- و أخيرا لا بد أن يكون الميزان في حالة توازن و هو حامل للكفتين مملوءتين، أي أنه إذا ثبت توازنه عند القيام بتغيير و تبديل الكتلتين المتساويتين من كفة لأخرى.

و كلما كان حجم الميزان صغيرا كلما كانت نسبة الحساسية قليلة مثل الميزان ذو الكفتين الصغير الحجم و المعروف باستعماله عند الحرفي الصائغي أي الخاص بوزن الذهب و المعادن الثمينة إضافة لاستعمال آخر مشابه له في وزن الأشياء الصغيرة و النادرة مثل التوابل و كذا استعماله لوزن العملات النقدية ، و هناك مثال لهذا الميزان منحوت في لوحة من الرخام تمثل صائغي يستخدمه و هي محفوظة في متحف الفاتيكان⁽²⁾. كما أن هناك نماذج أخرى صغيرة جدا من هذا النوع و هي ليست عملية بل لها طابع رمزي فقط لبعض الآلهة الرومانية مثل آلهة العدل⁽³⁾.

أما بالنسبة لموازين الرمانة فهي عادة ما تكون متوسطة الحجم إلى صغيرة نوعا ما و تستعمل على العموم لوزن الأشياء المتوسطة الثقل من طرف التجار أصحاب الدكاكين،

⁽¹⁾ Garnier. B., Hocquet. J., Woronoff .D., Introduction à la Métrologie Historique, ed. : economica, paris, 1989, p.350.

⁽²⁾ Bedon .R., Op cit, Fiche suppl. IV, p.69

⁽³⁾ Lavedan. P., Op cit , p.156.

فهو معروف بخاصية التدرجات الموجودة على طرف ذراعه الأطول ، أما الطرف الأقصر فيتم فيه تثبيت أو تعليق الميزان و كذا تعليق الكفة التي تحمل الشيء المراد وزنه، و لكي تتحقق عملية فحصه بدقة يجب أن تتوفر فيه الشروط الآتية:

- في حالة تعليق الشيء المراد وزنه يجب تحقيق التوازن بجعل الذراع في وضعية أفقية تامة، و ذلك من خلال تحريك الثقالة نحو اليمين ابتداءً من علامة الصفر حتى الوصول إلى قيمة الوزن من خلال التدرجة الموافقة على الذراع(شكل رقم 207).

- لا بد من وضع الكتلة المراد قياس وزنها و الثقالة على بعد معين لتحقيق التوازن بمقدار ما، و تغير البعد يتعلق بثقل الكتلة المراد قياس وزنها، و لتعيين تدرجات ملائمة للكتلة يجب تقديرها نسبياً، فالتدرجات الصحيحة للذراع تسمح بالحصول و بسهولة على الوزن الموافق، و هذا النوع من الموازين سهل الاستعمال بالنسبة للتجار و سريع في نفس الوقت و يمتاز بسهولة حمله و نقله و لا يتطلب معايير إضافية، لكن يعتبر منقوصاً من حيث الدقة و الحساسية التامة مقارنة بالميزان ذو الكفتين.

أما طريقة مراقبة الموازين الرومانية فهي تشبه إلى حد كبير طريقة مراقبة معايير الوزن من حيث ما تحمله من كتابات تشير لخضوعها للمراقبة و أحيانا تحمل علامات تثبت خضوعها للمراقبة، فحقيقة المراقبة الخاصة بالموازين في الفترة الرومانية موجودة أثبتتها العديد من الموازين التي تم خضوعها لذلك، و التي تحمل علامات خاصة أو أسماء مثلاً لوالي المدينة أو قنصل أو اسم الأيدل و في المدن الإغريقية يحمل اسم ما يسمى ب Agoranomes أي المشرف على السوق، و هناك نموذجين في متحف نابولي يشهدان على وجود كتابة خاصة بخضوعهما للمراقبة بكل رقم 208)، يحتوي الميزان الأول على كتابة تثبت أنه خضع للمراقبة في الكابتول سنة 77 م حيث نقرأ⁽¹⁾:

Imp(rator) ves(pasiano) aug(usto) IIX t(ito) imp(eratoris) aug(usti)
Fil(io) VI co(n)s(ulibus) exacta i(n) capitolio

و نقرأ على الذراع الخاص بالميزان الثاني:

Ti(berio) claud(io) caes(are) aug(usto) IIII l(ucio) vitel(lio) III co(n)s(ulibus) exacta ad
artic(uleiana) cura aedil(ium)

Michon. E., mot « LIBRA », In D.A.G.R, Op. cit, p.1228.

(¹)

حيث أن كلمة exacta ad articuleiana نجدها على أوزان معاير في روما، و هذا ما يفسره كذلك معاير يعود لنفس الفترة و يحمل كتابة: pondera exacta m. articuleio cn. Turranio aedilibus

فالأيديلات les Aediles لسنة 47 م قاموا بوضع معاير نموذجي من خلاله تتم عملية المراقبة للمعاير خلال التجارة و حتى لمراقبة دقة الموازين، إضافة إلى معاير أخرى تحمل كتابة تثبت أنها خضعت لمراقبة يمكن استخدامها كنموذج أصلي لمراقبة وزن معاير أخرى⁽¹⁾، كما كانت هناك أماكن خاصة رسمية تحفظ بها المعاير و الموازين مثل ميزان كان محفوظا في معبد ساتورن Saturne بروما⁽²⁾.



شكل 208: ميزان رمانة يحمل كتابة



شكل 207: ميزان رمانة متوسط الحجم
C. Corti e N. Giordani, Op cit, p. 191.

Corti .C. e Giordani. N., Op cit, p. 191.

Michon. E., mot « LIBRA », In D.A.G.R, Op. cit, p.1228.

(¹)

(²)

V-5- المعايير و الثقالات الرومانية:

تشمل العديد من الأوزان المختلفة منها ما هو مخصص للوزن في الكف كالمعايير Pondus، و منها المخصصة لموازين الرمانة ما يسمى بالثقالة Aequipondium ، و على عكس الموازين فإن المعايير و الثقالات حظيت بنصيب وافر من حيث الزخرفة و النحت أين أبدع الحرفيون في صناعتها و زخرفتها فقد تمثلت بأحجام كبيرة و بأشكال متنوعة، و الملاحظ أن معايير الميزان العادي(ذو الكفتين) و ثقالات ميزان الرمانة تتشابه فيما بينها حيث لا يمكن التفريق بينها سوى من خلال مكان التعليق الذي لا بد أن تحتوي عليه الثقالات و ربما حتى أن بعض المعايير تحتوي هي الأخرى على عروة أو مقبض خاص بحملها لتسهيل نقلها و كذا وضعها على الكفة(شكل رقم 209)⁽¹⁾، و نادرا ما نجد شكل معيار الوزن بسيط على شكل هندسي مثلا(شكل رقم 210) و كذا الثقالة مثل على شكل قوقعة حلزون colimaçon و منها على شكل جرة صغيرة Amphorique و حتى على شكل ميدالية مزخرفة برأس أو على شكل إناء Vase، حتى في حالة الشكل الهندسي البسيط نجدها تأخذ شكل المكعبات أو تصقل و تصنع على شكل مخروطي أو جذع مخروطي مقلوب أو هرمي أو تصنع بشكل بيضوي أو اسطواني و يضيق في جانبيه العلوي و السفلي مما يعطيها شكلا و طابعا رائعا و جذابا⁽²⁾. و تتمثل أشكالهما كالاتي:

أ - أشكال المعايير Poids:

حظيت معايير الوزن بنصيب وافر من الزخرفة و النحت أين أبدع الحرفيون في ذلك حيث أنها أخذت عدة أشكال منها البسيطة الهندسية و التي على شكل حبة البلوط، أو حبة الزيتون، و منها على شكل اسطواني بأقطار مختلفة(انظر شكل 210) موضوعة فوق بعضها البعض، الكبيرة منها تحمل رقم X و التي أقل منها تحتها تحمل رقم V إلخ... إضافة للشكل الهرمي، المخروطي، ذات شكل مثلث أو مربع و مستطيل. و الشكل الشائع الهندسي هو الكروي ذو جهتين مسطحتين و متقابلتين و يحمل كتابة و علامات رقمية هامة(انظر شكل 210) و إذا كانت ذات شكل ثقيل فلا بد من وجود مقبض يسهل حملها و نقلها، أغلبها

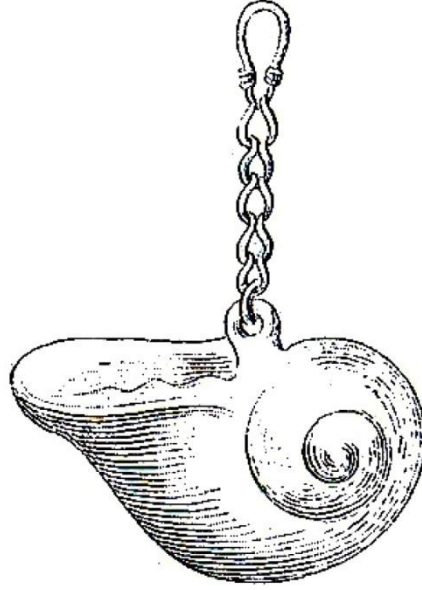
Michon .E., mot « LIBRA », In D.A.G.R, Op. cit., p.1229.

(¹)

Cagnat .R.et Chapot.V., Op. cit, p.260.

(²)

ذات أحجام أو مقاسات متوسطة⁽¹⁾. و لقد استعمل في مواد صناعة معايير الوزن مواد مختلفة كالحجارة و الرخام إضافة لمواد المعادن من البرونز أو الرصاص، على عكس الثقالات التي صنعت من نفس المادة التي صنعت منها موازين الرمانة من المعدن فقط.

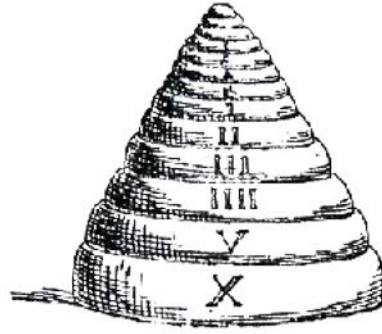


شكل 209: معيار حلزوني مزود بسلسلة للتعليق

Michon .E., mot « LIBRA », In D.A.G.R, Op. cit., p.1229.

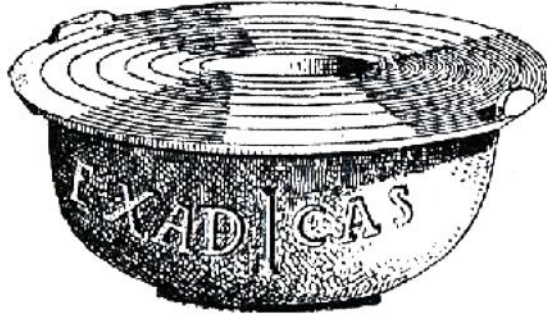


مقيار من الرخام .



مجموعة معايير من المعدن .

(Cagnat (R), Chapot (v) , t. 2 , op-cit , p. 260)



مجموعة من المعايير على شكل

كبسولة . (Cagnat (R), t. 2 , op-cit , p. 260)



مقيار من البرونز .

(Daremberg (M ,Ch), saglio (E)

,op-cit ,1908, p.557)

شكل 210: معايير رومانية مختلفة الأشكال

نقلا عن: كهينة بوسعيد، نظام قياس الوزن و السعة الرومانية في الجزائر، رسالة ماجستير في الآثار القديمة،

2005/2004.

إضافة لهذه الأشكال فهناك الأكثر جذابة و الأكثر استخداما و هي الأشكال الحيوانية و التي تكون إما كاملة كالحلزون (انظر شكل رقم 209) ⁽¹⁾ أو كحيوان الأسد جالس تشبه التي عثر عليها في المشرق و غيرها. و أشكال المعايير الأكثر انتشارا في الأقاليم و المقاطعات الرومانية هي:

Cagnat. R.et Chapot.V, Op. cit, p.260.

(1)

- **المعايير الكروية بقاعدة و قمة مسطحتين** *en forme sphère à calotte*: و هي الأكثر انتشارا على الإطلاق خلال الفترة الرومانية، و كان هذا الانتشار على فترة طويلة من فترة أغسطس إلى فترة جوستينيان Justinien، كما أنجزت أغلب هذه المعايير إما من الحجارة السوداء أو من معدن البرونز بأحجام مختلفة، إضافة إلى الحجارة الكلسية و الرخام و غيرها لكن بصفة قليلة. و كانت العديد من أشكال هذه المعايير تحمل كتابة على الجانب الكروي بشكل دائري أو رموزا منقوشة على قمته المسطحة العلوية تبرز القيمة الوزنية للمعيار، و الجزء المخصص للرمز في حالة المعايير البرونزية لهذا الشكل عادة ما يكون مغلف بمعدن الفضة نادرا ما يكون خليط من الفضة و البرونز لتسهيل عملية النقش عليه و يتشكل الرمز من كتابة لحرفين إغريقيين منقوشين بشكل خاص مثل رمزي (AL)، (AE) و الذين يمثلان القيمة الوزنية 3 و 5 لبيرات على الترتيب، و قد أرخ هذا النوع من المعايير بالقرن 1 ق.م (شكل رقم 211) و تقول الباحثة ك. كورتى C. Corti⁽¹⁾ أنه يمكن أن يمثل الحرفين الإغريقيين، (AE) قيمة وزنية مثل القيمة (AB) 2 لبيرا و (AA) وحدة لبيرا واحدة و يمكن ان يمثل الحرف الأول (A) وحدة الآس As؟ و هذا طبقا لما كانت وحدة الآس تساوي وحدة الوزن (As Libralis) أما الحرف الثاني يشير إلى ترقيم إغريقي، و عثر على هذا الصنف في العديد من المواقع، و تضيف نفس الباحثة أن الحرفين (AE) فيمكن أن يشيران إلى اسم صاحب المعيار، و في حالة المعايير المصنوعة من الحجارة السوداء فتكون الرموز عبارة عن نقاط محززة على القمة المسطحة العلوية تبرز قيمة الوزن مثل (S, V, X)، إضافة لذلك فهي تحمل ثقبا في وسط القاعدة السفلية المسطحة و التي غالبا ما تكون مملوءة بمادة الرصاص لمعايرة و ضبط وزن المعيار الذي يكون منقوصا عادة في وزنه بسبب الصقل أو الكتابة التي يحملها فيعدل و يضبط بوضع مادة الرصاص داخل ذلك الثقب (شكل رقم 212).

- **المعايير شبه المخروطية بقاعدة منتفخة** *tronconique à base bombée*: هي أقل انتشارا من سابقتها، و غالبا ما تستخدم في صناعتها الحجارة، و نادرا ما تكون من مادة الرصاص و تكون مزودة بمقبض يكون من الحديد في معظم الأحيان، و تحمل رمزا لقيمتها الوزنية (شكل رقم 213).

Corti .C.et Giordani. N., Op cit, p. 196.

(¹)

- **المعايير المربعة أو شبه المربعة:** هي الأقل من النوعين الأولين، تحمل رموزا ، و هي خاصة بالعالم الإغريقي، فقد عثر عليها خلال الفترة الكلاسيكية. و في الفترة الرومانية المتأخرة 300-350م، و يمكن أن يكون انتشارها في الجهة الغربية للإمبراطورية الرومانية بعد انقسامها(شكل رقم 214).

- **المعايير الاسطوانية:** و يختلف الشكل الاسطواني المشكل لها، فمنها التي تشبه شكل القارورة و يشكل العنق حاملا لها، تكون مصنوعة في غالب الأحيان من البرونز، كما استخدمت الحجارة في صناعتها(شكل رقم 215).

- **المعايير المثثة الشكل:** نجدها قليلة الانتشار، عادة ما تكون مصنوعة من الحجارة أو من مادة البرونز، و منحوتة بطريقة دقيقة و متقنة(شكل 216).

- **المعايير الحيوانية:** المعايير ذات الشكل الحيواني نجدها منتشرة خلال الفترة القديمة خاصة خلال الحضارات السابقة كبلاد الرافدين و مصر أكثر من الحضارة الرومانية، و يرجع ذلك إلى الانتشار الواسع لاستعمال الثقالات التي تستخدم في موازين الرمانة، فقد أخذت حصة الأسد عند الحرفيين و الفنانين الرومان، و غالبا ما يستخدم في صناعتها مادة البرونز مع طليها بطبقة من الرصاص لكي يسهل ضبط شكلها و وزنها، كما أنها غالبا ما تشمل على مقبض خاصة إذغ كانت ذات وزن كبير (شكل 217).



شكل 211: المعايير الكروية بقاعدة و قمة مسطحتين



شكل 213: المعايير المخروطية



شكل 212: ثقب لوضع مادة الرصاص



شكل 215: المعايير الاسطوانية



شكل 214: معيار مربع الشكل



شكل 217: معيار حيواني



شكل 216: معيار مثلث الشكل

ب - الأشكال الإيكونوغرافية للثقالات Contrepoids:

اتسمت الموازين في بعض أجزائها بالزخرفة مثل موازين الرمانة التي تحمل في نهاية الطرف المقابل ثقالة ثابتة و التي تفنن النحاتون في زخرفتها منها على شكل جسم أمامي لحيوان كالأسد و غيرها، إضافة إلى زخرفة كفف بعض الموازين القليلة و التي تحمل زخرفة مثل أحد الموازين كففه من أسفلها مزخرفة لثلاثة حمامات بأجنحة مفتوحة، كما يحتفظ متحف نابولي بكفة ميزان مزخرفة في جانبها العلوي المقعر قليلا ب شكل ساتور Styre و معزة منقوشتين بشكل غائر، و على عكس الموازين فقد تعددت زخرفة و أشكال الثقالات خلال الفترة الرومانية بشكل كبير و حظيت بنصيب وافر من الزخرفة و النحت أين أبدع الحرفيون فيها. لم يكن للثقالة قيمة وزنية محددة فهي ذات ثقل تستخدم لاتزان ميزان الرمانة مع الشيء المراد وزنه و استخدمت في صناعتها نفس المادة التي صنعت منها موازين الرمانة من المعدن و خاصة مادة البرونز، أما داخلها عادة ما يملأ بمادة الرصاص ليعطيها ثقلا مميزا، و قد شهدت انتشارا واسعا مع ميزان الرمانة كذلك منذ بداية فترة الإمبراطورية إلى الفترة المتأخرة⁽¹⁾، و كانت إيكونوغرافيتها متنوعة على شكل مجسمات لأشكال مثل شكل جرة أو على شكل حيواني كرؤوس لحيوانات كالكبش، الثور، الصيد، الأسد⁽²⁾، و أشكال آدمية Anthropomorphe أصبحت شائعة خلال الفترة الرومانية بالخصوص التي تمثل الآلهة، وأخرى تمثل الأباطرة و كذا لشخصيات أخرى و توجد بكثرة. و قد تمثلت في منحوتات لجذع آدمي un buste سواء بوجود حلقة أو مكان مخصص لحملها مع الميزان أو بدونها، فالكثير من المتاحف العالمية تحتوي على هذا الشكل من الثقالات مثل جذع لطفل (شكل رقم 218) أو بنت أو لإمرأة أو للاعب Athlète أو على شكل نحت لجذع محارب أو شخص زنجي (شكل رقم 219)، و الجذع الإيكونوغرافي المميز هي الثقالات التي نحتت على شكل جذع للإمبراطور مثل كراكلا أو للأمرء و الأميرات. إضافة لأشكال الآلهة على الثقالات و التي نحتت بكثرة فقد أخذت حصة الأسد، و بعدة أصناف منها⁽³⁾:

Corti .C.e Giordani .N., Op cit, p. 198.

(1)

Michon .E., mot « LIBRA », In D.A.G.R, Op. cit, p.1229.

(2)

Franken. N., AEQUIPONDIA, Figurlische lanfgewichte Romisher Und Fruhbyzantinischer Schnellwaagen, BONN, 1994.

(3)

- **على شكل نصفي Un Buste**: عادة ما يمثل هذا الصنف من الثقافات نصف تمثال، يحمل فوق الرأس عروة (مقبض)، غالبا ما يكون على شكل حلقة دائرية ناتئة أين تعلق منها الثقالة مع السلسلة المربوطة أو المتصلة بالذراع، و عادة ما تملأ بمادة الرصاص من خلال ثقب في القاعدة، يكون في كثير من الأحيان ذو شكل مربع أو دائري و بعدها تعلق بصفيحة برونزية (شكل رقم 220).

- **على شكل رأس و القاعدة عند الرقبة**: و يحدد هذا الصنف الرأس و الرقبة مع وجود القاعدة مستوية بها، و تسمح القاعدة بملأ مادة الرصاص بداخله، و العروة فوق الرأس بشكل ناتئ مثل (شكل رقم 221).

- **على شكل نصفي مع وجود العروة ملتصقة مع الرأس**: و يتميز هذا الصنف بالعروة (المقبض) الذي يكون مباشرة ملتصقا مع شعر الرأس و لا يكون ناتئا، و هو أقل انتشارا من الأصناف السابقة، و من المحتمل أن يملأ هذا الصنف بمادة الرصاص بواسطة ثقب يسمح بذلك يقع تحت ثقب العروة من الرأس (شكل رقم 222) ⁽¹⁾.

إضافة لأصناف أخرى قليلة: منها ما هو على شكل رأس و رقبة فقط مثل (شكل رقم 223)، و منها التي تمثل تماثيل صغيرة جالسة على كرسي العرش مثل (شكل رقم 224).

و تمثلت ايكونوغرافية الثقافات الخاصة بالآلهة فيما يلي ⁽²⁾: الثقافات التي تمثل اللاله ماركور Mercure حامى التجارة من التزوير و التي في الغالب ما جاءت على الصنف الذي شكل الرأس مع الرقبة و يعتبر الأكثر انتشارا لعلاقته بميدان التجارة (شكل رقم 225)، ثم ثقافات تمثل الإلهة مينارف Minerve و التي عثر عليها بكثرة خلال فترة الإمبراطورية العليا (تراجان - كومود - سبتيم سيفر) و نقص انتشارها خلال الفترة المتأخرة (شكل رقم 226)، الثقافات التي مثلت الإله ديونيسوس Dionissus (باخوس Bacchus) و قد اختير بكثرة عادة ما يحمل هذا الصنف عروة فوق الرأس على شكل حلقة، و عادة ما يكون شعرة متوج بأوراق متنوعة للكروم (شكل رقم 227)، الثقافات التي مثلت الإله آتيس Attis و هو من أصول آسيا الصغرى و دخل إلى روما في عهد الإمبراطور كلوديوس Claudius (41-50 م) مثلما شوهد الإله ميترا "Mitra" و الذي هو الآخر أله في الأقاليم الرومانية منذ نهاية القرن 1 م (انظر شكل

Corti .C.e N. Giordani, Op cit, p. 199.

(¹)

Franken .N. , Op.cit., Tafel N° 01- 125 .

(²)

رقم 227)، و الأقل اكتشافا هي الثقالات التي تمثل كل من الإله أبولون Apollon و الإلهة ديانا Diana (شكل رقم 228) و كذا الإله جوبيتار Jupiter (شكل رقم 229) و قد أرخت نهاية القرن 1 م و بداية القرن 2 م، بالإضافة للإله إيروس Eros (شكل رقم 230) و هو يمثل تمثال نصفي لطفل صغير يحمل عروة نائثة فوق الرأس، أرخ بالقرن 2 م⁽¹⁾، الإلهة جينون Junon مؤرخة بالقرن 1 ق م تمثل رأس الإلهة و الرقبة و تحمل نتوءا أكثر بروزا بشكل قضيب متين ينتهي بثقب (شكل رقم 231)، الإله هرقل Hercules (شكل رقم 232)، الإله مارس Mars (شكل رقم 233)، الإلهة فينوس Venus (شكل رقم 234)، الإله ساتورن Satyrne (شكل رقم 235) و الإلهة الإفريقية Africa (شكل رقم 236)⁽²⁾.

إذن فقد تنوعت الثقالات بأصنافها خاصة التي تمثل الآلهة، كما كانت تصنع من مادة البرونز بشرط أن تغطي بطبقة خليط من البرونز و الرصاص لتسهيل عملية صقلها. كما كانت تصنع من طرف الدولة و كذا من طرف الأشخاص لكن تخضع للمراقبة العمومية و قد كان هذا منذ بداية الفترة الجمهورية و استمر خلال الفترة الإمبراطورية، و كانت تراقب في كيفية و طريقة انجازها من حيث المادة حيث يشترط أن تصنع من مادة البرونز، و تملأ بالداخل بمادة الرصاص، لكي يعطيها ثقلا معيناً، و لا يشترط تحديد وزن معين لها، كما نشير إلى أن الثقالات التي مثلت الأباطرة و التي تبقى قليلة مقارنة بالتي مثلت الآلهة، و الثقالات التي مثلت الشخصيات هي الأخرى نادرة (شكل رقم 237) فهي تمثل شخصية امرأة اسمها ليكينا ايدوكسيا Licinia Eudoxia محفوظة بالمتحف الوطني لموناكو، و هناك الثقالات التي تمثل أطفالا (شكل رقم 238) أو كهولا (شكل رقم 239)⁽³⁾. و يبقى التصنيف الإيكونوغرافي للثقالات غير واضح جيدا.

و كانت قد عرفت الحضارات السابقة كالمصرية و الإغريقية قبلها، و أبدع فيها الفنانون و الحرفيون منذ القدم، فمتحف اللوفر بفرنسا يحتوى على مجموعة متكاملة من الثقالات التي اكتشفت بمصر و كانت معظمها على شكل نحت للإلهة إيزيس Isis و الإلهة سيرابيس Sérapis، و هناك نموذجين آخرين للفترة الرومانية يمثلان رأس الإلهة مينارف

Corti .C.et Giordani .N., Op cit, p. 202.

(¹)

Franken .N., , Op.cit., Tafel N° 01- 125 .

(²)

Corti .C.e Giordani .N., Op cit, pp. 205-208.

(³)

Minerve (شكل رقم 240) و رأس آخر للإلهة أتييس Attys تتميزان بحجم معتبر، و منقلتان بكتلة الرصاص التي تملآن داخلهما، محفوظتين بقاعة البرونز بمتحف اللوفر بفرنسا⁽¹⁾.



شكل 219: ثقالات لزنجي

شكل 218: ثقالات لجذع طفل



شكل 221: على شكل رأس و القاعدة عند الرقبة

شكل 220: ثقالة على شكل نصفي Buste



شكل 222: شكل نصفي وجود العروة فوق الرأس شكل رأس و رقبة

Franken. N., AEQUIPONDIA, Figurlische lanfgewichte Romisher Und Fruhbyzantinischer Schnellwaagen, BONN, 1994

Michon .E., mot « LIBRA », In D.A.G.R, Op. cit., p.1229.

(¹)



شكل 225: ثقالات تمثل الإله ماركور Mercure



شكل 224: تماثيل جالسة على كرسي العرش



شكل 227: الإله ديونيسوس Dionissus (باخوس)



شكل 226: ثقالات تمثل الإلهة مينارف Minerve



شكل 229: ثقالة تمثل الإله جوبيتار Jupiter



شكل 228: ثقالات تمثل الإلهة ديانا Diana



شكل 231: ثقالة تمثل الإلهة جينون Junon



شكل 230: ثقالة للإله إيروس Eros



شكل 233: ثقالة تمثل الإله مارس Mars



شكل 232: ثقالة تمثل الإله هرقل Hercules



شكل 235: ثقالة تمثل الإله ساتورن Satyrne



شكل 234: ثقالة تمثل الإلهة فينوس Venus



شكل 237: تمثل امرأة اسمها "Licinia Eudoxia"



شكل 236: ثقالة تمثل الإلهة الإفريقية Africa



شكل 238: ثقالات تمثل أطفالا



شكل 240: رأس الإلهة مينارفا Minerve



شكل 239: ثقالة تمثل كهلا

Corti .C.et Giordani. N., PONDERA, Pesi e Misure nell'Antichità, Museo della Bilancia/ Centro Documentazione, 2001.

Franken .N., AEQUIPONDIA, Figurlische lanfgewichte Romisher Und Fruhbyzantinischer Schnellwaagen, BONN, 1994.



شكل 241: معيار بيزنطي برونزي يحمل كتابة .

V-6- وحدات قياس الوزن الرومانية:

كانت الوحدة الأساسية لقياس الوزن خلال الفترة الرومانية الليبرا LIBRA و تسمى أيضا PONDUS⁽¹⁾ و أطلقت هذه التسمية اشتقاقا من الكلمة اللاتينية libera و تعني أنها حرة و مستقلة ، أي أنها تعمل بحرية هي و الميزان، كذلك أطلقت على الميزان نفس التسمية و تعني أنه حر و يعمل بالتحرك بكل حرية، كما أطلقت هذه التسمية على الشخص الذي يقوم ببسط ذراعه و يحمل الميزان بيده و يقوم بمحاولة توازن للشئ المراد وزنه و تقدير وزنه مباشرة⁽²⁾، و من خلال تفسير آخر فإن كلمة ليبرا Libra تعني التوازن بين وحدة الوزن المستعملة و السلعة الموزونة⁽³⁾، كما سميت كذلك بتسمية ليبرا بوندو Libra Pondo في روما منذ عهد سيرفيوس توليوس Servius Tullius لتمييزها عن الليبرا النقدية Libra As⁽⁴⁾، كما نجد تسمية أخرى لها من خلال الباحث فيتروف Vitruve مربوطة بصفة أخرى Aquaria و تعني منبع الماء أي Libra Aquaria فهي استعملت كذلك كأداة لمعرفة مستوى الماء بمعنى عام "ميزان الماء"⁽⁵⁾.

كما كانت لوحدة الليبرا Libra قيمة وزن ثابتة توافقها لتحقيق التوازن عندما تكون أحد الكفتين للميزان مملوءة، و لقد اختلف الباحثون في تحديد القيمة الثابتة لوحدة الليبرا ما بين 323,51 غ و 328 غ⁽⁶⁾، و بعد الدراسات التي أجريت على العديد من نماذج معايرها التي هي في حالة جيدة تم الاتفاق على أن قيمتها تصل إلى 327 و جزءا من الغرام بالتحديد 327,45 غراما⁽⁷⁾، كما حصل في اتفاق أمضي بين الرومان و الملك أنطيوخ الثالث Antioches III حيث أصبح وحدة الطالنت (01 طالنت) فصي أتيكي يعادل 80 ليبرا رومانية⁽⁸⁾. و ارتبطت قيمة الليبرا الرومانية مع أقدم وحدات قياس الوزن البابلية و المصرية، كما كانت

Cagnat .R. et Chapot.V, Op. cit, p.255. (1)

Michon .E., mot « LIBRA », In D.A.G.R, Op. cit, p.1230. (2)

Wex .J., Op cit, Chap. IX, p.73. (3)

Bouché-Leclercq .A., Manuel des institutions Romaines, ed. Librairie Hachette et CIO, paris 1886, p.574. (4)

Michon. E., mot « LIBRA », In D.A.G.R, Op. cit, p.1230. (5)

Delattre .R.P., « poids antiques de bronze à Carthage », In B.H., 1882, p.54. (6)

Michon .E., mot « LIBRA », In D.A.G.R, Op. cit, p.1231. (7)

Polybe, XXI, 14. (8)

تبادل نصف وحدة المينا Mine الفينيقية التجارية و التي كانت متداولة في ايطاليا منذ فترة بدائية و كذا في بلاد الإغريق أين أصبحت لها علاقة بمنظومة الإصلاحات القياسات التي وضعها صولون Solon في أثينا⁽¹⁾، حيث أصبحت وحدة 01 ليبرا تعادل 75 دراخما أتيكية (للملك سولون Solon)، و ظلت تزن ما قيمة 327,453 غ منذ القرن 3 ق.م إلى عهد قسطنطين الأكبر Constantin le Grand. كما أن المينا الإيجينية التي تم تثبيت قيمتها ب 655 غ أي ما يعادل 150 دراخما أتيكية، مما يعني أن وحدة الليبرا الرومانية تعادل نصف المينا الإيجينية (150/75، 1/2)⁽²⁾، و حسب المهندس الروماني فيتروف Vitruvius⁽³⁾ فقد استخدمت وحدة المينا التجارية القديمة و التي تحتوي على 24 أوقية (Uncia) أو 2 ليبرا رومانية أي 684,9 غ و هي قيمة وحدة المينا الإيجينية بتخفيض قليل (فقد كانت تعادل 672 غ)⁽⁴⁾.

و لوحدة الوزن "الليبرا" مضاعفات كما تنقسم إلى أجزاء، فمن مضاعفاتها Dupondus و هو ما يعادل ضعف الليبرا، كما يدل هذا الضعف على علاقة كلمة Pondus بكلمة الليبرا و التي لها نفس المعنى، و من أجزائها نجد وحدة الأوقية Uncia التي تعادل الجزء الثاني عشر منها (1/12 من الليبرا)⁽⁵⁾ و قد كانت بنفس التسمية و القيمة أي تعادل الجزء الثاني عشر من (1/12 من الآس) من وحدة الآس As لما كانت العملات النقدية المتداولة في البداية تخضع لعملية الوزن قبل أن تفقد وزنها مرحلة بمرحلة حتى انفصلت منظومة الوزن عن المنظومة النقدية أي أن وحدة الليبرا كانت في البداية في النظام النقدي الروماني تعادل وحدة آس As من النحاس لذا كان يسمى باللاتينية As Libralis أو As librarius و استخدمت هذه التسمية ما بين سنة 451 ق.م و 269 م، و يعني اسم آس As وحدة واحدة (unité) و ربما يكون أصله إغريقي⁽⁶⁾ أما وحدة الليبرا فقد احتفظت بنفس التسمية لما أصبح الآس As نظاما نقديا يختلف عن الأوزان.

Michon .E., mot « LIBRA », In D.A.G.R, Op. cit., p.1231. (1

Wex. J., Op cit, CHAP. IX, p.73. (2

Vitruvius, X, 21 . (3

Wex. J., Op cit, Chap. IX, p.74. (4

Michon. E., mot « LIBRA », In D.A.G.R, Op. cit., p.1230. (5

Wex. J., Op cit, Chap. IX, p.74. (6

لذا فقد كان يشار بكلمة مركبة من كلمة As مع العدد الذي يمثل الضعف أو الجزء، من أضعافها نجد: تريسييس Tressis (أي ثلاثة أس) و تعادل ثلاثة ليبرات، حتى الوصول إلى نونسييس Nonnussis و التي توافق تسعة ليبرات، و بعده ديكوسييس Decussis (أي 10 أس) أو ما يعادل كذلك 10 ليبرات، Bicessis (أي B من الآس As) ضعفه، ثم Tricessis (ثلاثة من الآس)، حتى الوصول إلى سنتوسييس Centussis (مئة أس As) أو ما يوافق مئة ليبرة⁽¹⁾، أما أجزاءها و التي تنقسم إلى 12 جزءا أي حسب نظام Duodécimal (الاثنا عشر) تسمى هي الأخرى بنفس تسميات أجزاء الآس As الروماني الذي يزن واحد ليبرة⁽²⁾، و حملت نفس تسميات أجزاء القدم الرومانية الإثنى عشرة كذلك، و يمثل الجزء الثاني عشر وحدة الأوقية Ancia⁽³⁾، و تتحدر تسمياتها هي الأخرى من نفس ما لوحظ في تسميات أضعاف الآس As أي أن هذه التسميات مركبة من كلمتين لقيمة الوحدة من الأوقية مثل: Semuncia : sem تعني نصف و unica أوقية، كذلك septunx سبعة أوقية، Quincunx خمسة أوقية و غيرها، كما تمثل هذه الأجزاء كذلك نصف و ثلث و ربع و سدس و ثمن القدم.

و الجدول الآتي يوضح أجزاء وحدة الليبرا و ما يعادلها بالغرام و في نفس الوقت يبين مضاعفات وحدة الأوقية⁽⁴⁾:

أجزاء الليبرة	من الليبرا	القيمة بالغرام
الليبرة (Libra) أو الآس As (اثني عشرة أوقية)	1	327,45
ديونكس Deunx (إحدى عشرة أوقية)	12/11	300,16
ديكستانس Dextans (عشرة أوقية أو خمس السدس للقدم)	12/10 أي 6/5	272,88
دودرانس Dodrans (تسع أوقية أو ثلث الربع للقدم)	12/9 أي 4/3	245,59
بيس Bes (8 أوقية أو ثلثي القدم)	12/8 أي 3/2	218,30
سببتونكس Septunx (سبعة أوقية)	12/7	191,62
سوميس Semis (ستة أوقية أو نصف القدم)	12/6 أي 2/1	163,73
كواكونكس Quincunx (خمسة أوقية)	12/5	136,44

⁽¹⁾ Michon .E., mot « LIBRA », In D.A.G.R, Op. cit, p.1231.

⁽²⁾ Furgault. M., Dictionnaire des Antiquités Grecques et Romaines, paris, 1809, p.419.

⁽³⁾ Lavedan. P., Dictionnaire Illustré de la Mythologie et des Antiquités Gréco-romaines, ed.Hachette, paris, 1931, p.764.

⁽⁴⁾ Furgault .M., Op cit, p.419. ; J. Wex, Op. cit, p.78. ; P.Guirand Textures historique, Histoire Romaine, la vie privée et le vie publique des Romaine, ed librairie hachette , paris, 1906, p. 701 ; Hulsch. F., Op cit, p. 112.

109,15	3/1 أي 12/4	تريانس Triens (أربعة أوقية أو ثلث القدم)
81,86	4/1 أي 12/3	كوادرانس Quadrans (3 أوقية أو ربع القدم)
54,58	6/1 أي 12/2	سيكتانس Sextans (2 أوقية أو سدس القدم)
40,93	8/1	سيكونيا Sescuncia (الثلث)
27,82	12/1	الأوقية Uncia (وحدة أوقية)

- جدول رقم (20): يوضح أجزاء الليبرا و قيمتها بالغرام و مضاعفات وحدة الأوقية:

إضافة لوحدة الليبرا المتكونة من 12 جزء حسب المنظومة الخاصة بالإثنتا عشر فإن الجزء الأصغر و المشكل لوحدة الأوقية Uncia هي الأخرى تنقسم بدورها إلى أجزاء صغيرة و ذلك لاحتياجات الوزن الصغيرة و كذا للتدقيق في عملية الوزن، و خاصة بالنسبة للمعادن الثمينة أو الأشياء النادرة و الدقيقة كالتوابل مثلا، فهي تعتبر وحدة أساسية، و استعملت كوحدة قياس للطول فكانت تعادل 0,0246 م، و كوحدة قياس الكيل فهي تعتبر من أجزاء وحدة سيكستاريوس Sextarius فكانت تعادل 0,0456 لتر، و كعملة نقدية فكانت عبارة عن قطعة نقدية نحاسية، و كوحدة قياس للوزن فكانت تعادل 27,288 غ⁽¹⁾، و الجدول الآتي يوضح أجزاء الأوقية و ما يعادلها بالليبرا و بالغرام⁽²⁾:

أجزاء الأوقية	من الأوقية	من الليبرا	بالغرام (غ)
الأوقية Uncia	1	12/1	27,28
سيمونيا Semuncia (نصف الأوقية)	2/1	24/1	13,644
بيننا سيكستولا Bina sextula	3/1	36/1	/
سيسيليكوس Sicilicus	4/1	48/1	6,822
سيكتولا Sextula	6/1	72/1	4,548
ديمديا سيكتولا Dimidia sextula	12/1	144/1	2,274
سكريبولوم Scripulum	24/1	144/1	41,137

- جدول رقم (21): يوضح أجزاء الأوقية Uncia و قيمها بالغرام:

للإشارة فإن وحدة سكستولا Sextula الي تعادل 2/1 من الليبرا اعتمدت في الأوزان و في العملات، فمنذ فترة حكم الإمبراطور قسطنطين الأكبر Constantin le grand أخذت اسم وحدة السوليدوس Solidus و يسمى باللاتينية كذلك Exagium، كما أن وحدة سكريبولوك Scripulum

¹ Cagnat R., Lexique des Antiquités Romaines, ed. Horin et files, paris, 1895, p. 298.

² <http://Mesures Romaines.htm>. et voir : Hulsch. F., Op cit, p. 112.

أو Scrupulum أو Scriptulum التي تعادل 1/144 ليبرا و التي تعتبر أصغر جزء لوحدة الأوقية تنقسم بدورها إلى نصفين Dimidium Scripulum الذي يعادل 1/576 ليبرا، و أخيرا أصغر وحدة هي السيليقا Siliqua تعادل 1/6 سكريبولوم Scripulum أو 1/1728 ليبرا⁽¹⁾. و يمكن توضيح ذلك من خلال الجدول الآتي⁽²⁾:

					1	الليبرا Libra
				1	12	الأوقية Uncia
			1	4	48	سيسيليكوس Sicilicus
		1	2	8	96	دراخما Drakhma
	1	3	6	24	288	سكريبولوم Scripulum
1	2	6	12	48	576	أبولوس Obolus
3	6	18	36	144	1728	سيليقا Siliqua

جدول رقم (22): يوضح القيم الجزئية لأجزاء وحدة الأوقية

V-7- أصل وحدات قياس الوزن الرومانية:

إن معظم وحدات قياس الوزن التي استخدمت خلال الفترة الرومانية ذات أصول إغريقية، فهناك العديد منها ما له صلة بمنظومة قياس الوزن عند الإغريق و أدخلت أسماءها في نظام القياسات الرومانية و ظهر ذلك جليا خلال الفترة الإمبراطورية لكن بقيم مختلفة⁽³⁾، مثل الدراخما Drakhma الإغريقية التي هي عبارة عن وزن ديناريوس Denarius الروماني و تعادل 1/84 من الليبرا قبل حكم الامبراطور نيرون Néron، و في فترة حكمه انخفضت قيمتها و أصبحت تعادل 1/96 من الليبرا⁽⁴⁾.

كما نجد أيضا وحدة الأبولوس Obolus التي كانت تعادل 1/576 من الليبرا، و أصغر وحدة و التي تسمى Chalcus التي تعادل 1/8 ثمن وحدة Obolus و التي أخذت مكانها منذ عهد الامبراطور قسطنطين و نجد وحدة أخرى هي سيليقا Siliqua التي تعادل 1/3 ثلث وحدة الأبولوس Obolus⁽⁵⁾.

Wex. J., Op cit, CHAP. IX, p.76. ⁽¹⁾

Hulsch. F., Op cit, p. 114. ⁽²⁾

Michon. E., mot « LIBRA », In D.A.G.R, Op. cit, p.1231. ⁽³⁾

Bouché- Leclercq A., Op. cit, p.574. ⁽⁴⁾

E. Michon, mot « LIBRA », In D.A.G.R, Op. cit, p.1231. ⁽⁵⁾

V-8- رموز المعايير المنقوشة:

كانت تنقش في بعض المعايير كتابات و البعض منها كان يحمل أرقاماً و أحياناً تحمل رموزاً و نقاطاً منقوشة بخط غائر تعبر عن قيمة وزنها، فرمز (I) يمثل وحدة الليبرا Libra، و رمز النقطة(.) مثلاً يمثل قيمة أوقية و التي لها رموز أخرى: (- أو ~) و نفس الشيء بالنسبة لبعض الأوزان المضاعفة لها كأن نجد رمز يمثل نقطتين فوق بعضهما (:). يمثلان وحدة السيكستنس Sextans أو بدلاً منهما نجد رموز (= أو ~) (1)، و بالنسبة للأرقام لدينا مثال عن ذلك (انظر شكل 210 أ) فهي عبارة عن مجموعة من المعايير تحمل قيمة مرقمة من X إلى أصغر معيار فيها و متوضعة فوق بعضها البعض. و عن أمثلة المعايير المكتوبة لدينا نموذج لمجموعة أخرى تمثل معايير على شكل كؤوس تدخل في بعضها البعض، الكبير منها يستعمل كإناء فهي بمثابة كابسولات منتفخة على شكل اسطوانى، قطرها 0,077 م، و على كل كابسولة تحمل كتابة منقوشة تتكون من سطرين: exactum ad castoris (أي مطابقة للنموذج الأصلي المحفوظ في معبد كاستور) (2)، و علامة أو رمز قيمة الوزن ممثلة على كل كابسولة، الأكبر وزناً تعادل 01 ليبرا (I) و الأصغر تعادل نصف أوقية semuncia (انظر شكل 210 د) و البقية عبارة عن قيم لأوزان متوسطة، فهو بمثابة مجموعة متكاملة لسلسلة أوزان و نادرة، محفوظة حالياً بمتحف ميلانو بإيطاليا. و خلال فترة الإمبراطورية السفلى (Bas-empire) أي فترة الانحطاط ظهرت أنواع جديدة من المعايير بقيم و أعداد مختلفة مثلت جميع المجموعات و استخدمت في صناعتها مادة البرونز، ذات أشكال مربعة و مستطيلة و دائرية الشكل، فيما استمرت المعايير القديمة في الاستعمال، و البعض من هذه المعايير عليها رموز مثل T: أو T° و هي تعادل قيمة وحدة الأوقية Uncia و البعض الآخر يعادل قيمة وحدة السوليدوس Solidus و التي تعادل بدورها ما قيمة 6/1 من الأوقية، و يرمز لها بـ N أو بحروف SOL مثل أحد المعايير التي اكتشفت بقرطاجة (انظر شكل رقم 205) (3). و الجدول الآتي يوضح رموز قيم معايير الأوزان الرومانية(4):

R. Cagnat et Chapot, Op. cit, p.256. (1)

Ibid, p.261. (2)

Cagnat .R.et Chapot.V, Op. cit, p.261. (3)

Ibid., p.256. (4)

وحدة قياس الوزن	الرمز المقابل لها	قيمة الوزن بالغرام
الليبرة Libra	. أو 0	327,45
ديونكس Deunx	S ::	300,08
دكستانس Dextans	S ::	272,80
نودرانس Dodrans	S :	245,52
بيس Bes	S :	218,24
سبتونكس Septunx	S .	190,96
سومسي Semis	S	163,68
كوانكونكس Quincunx	::	136,40
تريانس Triens	::	109,12
كوادرونس Quadrans	::	81,84
سكستانس Sextans	:	54,56
الأوقية Uncia	.أو - أو ~	27,28
سيمونكيا Semuncia	Ç أو	13,64
سيسليكوس Sicilicus)	6,822
سكستولا Sextula	C	4,548
سكريبولوم Scripulum		1,137

- جدول رقم (23): يوضح رموز المعايير المنقوشة و قيمها:

بالإضافة لرموز أخرى من مضاعفات وحدة الليبرا:

quincussis V = 05 ليبرا.

decussis X = 10 ليبرات.

QuinCESSIS L = 50 ليبرا.

Centussis C = 100 ليبرا.

و لقد استمرت هذه الرموز خلال الفترة المتأخرة Bas empire، و أخذت وحدة الليبرا عدة رموز لها مثل حرف "A" و كذا حرف يشبه رمز لامبدا Lambda . و وحدة الأوقية التي كان يشار لها برمز مكعب صغير بنتوين في الأعلى. و في الأخير فإن إصلاحات النظام الوزني للإمبراطور قسطنطين Constantine سنة 307 م و الذي اتخذ وحدة الصوليدوس Solidus وحدة أساسية لنظامه و التي استقرت على علاقة بقيمة الليبرا ما يعادل 72/1 أي 1 صوليدوس = 72/1 ليبرا رومانية، كانت تحمل رموز على مساحة مغطاة من الرصاص لأن غالبا ما كانت

تصنع هذه الوحدة من معدن البرونز مثل رمز (N) أو (N°) يعني نيميسما (NOMISMA)، و عادة ما يرافق الإسم اللاتيني (S أو SOL) ما عثر كذلك على معايير تحمل حرف (P) و يعني Pondus أي وحدة الليبرا (شكل 241) و منها ما تحمل الوحدة و العدد (I، II، III، IIII، X، V) فعلى أحد المعايير رمز لـ (PC) أي P يعني الوحدة و C يعني Centussis⁽¹⁾.

V - 9 - النماذج الأصلية للمعايير الرومانية و كيفية عملية المراقبة:

كل أدوات قياس الوزن الرومانية يجب أن تكون خاضعة لنماذج رسمية و لقيم مضبوطة، كالموازين في دقتها و حساسيتها يجب أن تكون مضبوطة و موافقة للنماذج الأصلية لروما، و كذا قياسات المعايير يجب أن تكون ذات قيم رسمية و مطابقة للنماذج المحفوظة هي الأخرى بالمعابد الدينية في المدن، و غالبا ما تحفظ في الكابتول أو بمعبد كاستور Castor و بوليكس Pollux⁽²⁾، فقد أعطت السلطات الرومانية عناية كبيرة لكل أدوات القياس بما فيها الخاصة بالوزن و ذلك بحرسهم عليها في أماكن آمنة و مراقبتها لضمان دقتها و بالتالي تداولها و استعمالها يكون منصفاً⁽³⁾، فقد وجد مثلا مكيال بقيمة وحدة كونقيوس Congius محفوظا داخل معبد الكابتول و الذي وضع من طرف الإمبراطور فسباسيان Vespasian سنة 75 م، كما قام بنسخ عنه و بنفس الخصائص و إرسالها للمقاطعات و حتى بمناطق في إيطاليا لعبت دور النموذج الأصلي الخاص بالمراقبة و الفحص لكميات الكيل و الميزان، إضافة لمكيال الموديوس Modius كذلك و الذي عثر عليه في اسبانيا يحمل كتابة مهداة للإمبراطور فالونتينيان Valentinien (364-375 م) كما توضح هذه الكتابة أن هذا الموديوس لعب دور النموذج الأصلي⁽⁴⁾.

إن مراقبة أدوات قياس الوزن أو القياسات الأخرى كانت تتم بنماذج أصلية تنتقل عبر المقاطعات و المدن المختلفة فمنها نماذج لمجموعة معايير أوزان عثر عليها بأماكن مختلفة تحمل كتابة منقوشة : Exactum ad Castoris Templum تتبع بقيمتها الرمزية أو الرقمية لوزنها⁽⁵⁾. إضافة لبعض العلامات التي تحملها كدليل على خضوعها لعملية المراقبة مثل ما

Corti. C.e Giordani. N., Op cit, p. 197. (1)

Bedon. R., « Les poids et les mesures romaines », In Archéologia, N°220, janvier 1987, Fiche suppl. V, p.70 (2)

Wex. J., Op cit, p.32 (3)

Bedon. R., Op cit, p.70 (4)

Ibid, p.70 (5)

نجده على معيار لوحدة ديكوسيس Decussis (عشرة 10 ليبرات) محفوظ بمتحف اللوفر بفرنسا يحمل كتابة إهدائية لأحد الآلهة مما يضمن مصداقيتها (Deae Seg.)، أو كذلك يمكن أن يحمل المعيار ختم امبراطوري عليه رأس لإمبراطور مثل ما يحمله أحد المعايير المحفوظة بمتحف اللوفر يحمل كتابة KAICAPWN بجوار ختم دائري به صورة للإمبراطور ماركوس أوريليوس Marcus Aurelius (شكل رقم 5744) و هو ختم مخصص للمراقبة، أو يمكن أن تحمل فقط اسم الإمبراطور مثل (Temp. Opis. Aug.)، أو (T. M. V.) أو (Ad August. Temp.)، أو مثل أحد المعايير الذي يحمل كتابة: Ad Trayani Aug. Tem. ، إضافة للمعايير التي تثبت خضوعها للمراقبة من طرف الأيديل فنجدها تحمل اسم ذلك الأيديل: Exacta Ad Articuleiana Pondera أي أنه مراقب من طرف أرتيكيوليوس Articulius و الذي كانت له رتبة أيديل في سنة 47 م، أو يمكن أن نجد المعايير تحمل عبارة "خاضعة للمراقبة" مباشرة منقوشة على المعايير و هذا ما نجده على عدد كبير منها⁽¹⁾. فقد كان هناك جهاز إداري يهتم مكلف بالأوزان و المقاييس، يعين تحت تصرف الأيديل Aedilis في الفترة الجمهورية ، حيث كانت توكل له خلال القرن الأول ق.م مهمة حراسة و تأمين و سلامة مصداقية المعايير المستعملة و استمر ذلك حتى القرن 2 م و كانت عملياتهم تصل إلى كل الأماكن التي بها تجارة، و كان "الأيديل Les édiles" يعينون بمرسوم و أحيانا يعينون من بين قضاة مختصين مثل قاضي اسمه Denys Halycarnasse هؤلاء الحكام أو القضاة يسيرون تنظيم روما و تجارتها، كما يقومون بحملة المشتريين من التزوير و يراقبون نوعية السلع و دقة القياسات و الأوزان المستخدمة في عمليات البيع⁽²⁾، و بعد إصلاحات الإمبراطور تراجانوس Trajanus و الإمبراطور أدريانوس Hadrianus كلف بهذه المهمة والي المدينة Praefectus Urbis الذي يتولى في كل أنحاء مدن الإمبراطورية الرومانية مراقبة دقة الأوزان و القياسات، و منذ ذلك تغيرت الكتابة المنقوشة على المعايير حيث أصبحت تحمل اسم والي المدينة أو اسم الإمبراطور⁽³⁾، لكن خلال فترة الإمبراطورية السفلى أصبحت هذه المهمة سواء للقتصل أو بقيت للوالي المدينة Prefet الذي أيسهر على حمايتها و سلامة دقتها⁽⁴⁾، و حسب بعض

Michon. E., mot « Pondus », In D.A.G.R, T IV/ 1, N-Q , p.559. (1)

Wex. J., Op cit, p.80. (2)

Cagnat .R., Cours d'épigraphie.....,Op cit, pp.358-359. (3)

Bedon .R., Op cit, p.70 (4)

المؤرخين ربما تكون هذه المهمة قد كلف بها الكونت المقدس Comte des largesses sacrées و المتعلقة بإدارة الأوزان و القياسات و كذا جهاز مراقبة الدقة Exagia و الذي كان بالخصوص خاص بمراقبة دقة العملات النقدية⁽¹⁾.

Michon .E., mot « Pondus», In D.A.G.R, T IV/ 1, N-Q , p.559.

(¹)

- خلاصة:

تأثرت أدوات قياس الوزن الرومانية بالحضارة الإغريقية مثلما تأثرت بها باقي مجالات فن العمارة و الديانة و العلوم و كذا التجارة، و قد نتج هذا التأثير عن التنظيم المحكم الذي كان يسود الحضارة الإغريقية و الذي أوصلها إلى أوج تطورها و ازدهارها، فقد كان أساس كل تطور مرت به الحضارات السابقة هو نتاج لاستمرارية تنظيم محكمة و دقيقة. لذا فالرومان وضعوا جهازا إداريا مخصصا لمراقبة أدوات قياس الوزن في الأسواق و مدن المقاطعات لتحقيق العدل و المساواة و الإنصاف بين الأشخاص كالإغريق الذين سبقوهم في ذلك. كما سبق و أن تأثر نظام قياس الوزن لبلاد الإغريق هو الآخر بالمشرق (بلاد الرافدين و سوريا)، و خاصة من خلال التقسيم الذي كان معتمدا في هذه المناطق، لذا فيمكن القول أن قياسات الوزن التي ظهرت في بلاد الرافدين وصلت تأثيراتها إلى الفترة الرومانية، و ظهر هذا جليا من خلال التقسيم الإثني عشر لوحدتها الأساسية لقياس الوزن "الليبرا".

كما أن أدوات قياس الوزن الرومانية لم تكتفي بهذا التأثير فقط و إنما شهدت تطورا واضحا من خلال الاهتمام بصناعتها و دقة إنجازها، كالموازين التي خصت بأنواعها سواء ذات الكفتين و التي كانت تتميز بدقة و بأقل حساسية و انضباط، و خصصت بالإضافة لوزن السلع الكبيرة مما ظهر من خلال أحجامها الضخمة أيضا استعملت لوزن الأشياء الثمينة عند الحرفي أو المجوهراتي كالذهب، الفضة و الحلي و غيرها، إضافة إلى الأشياء التي تتطلب دقة أيضا في الوزن كالتوابل مثلا. كما أيضا خصصت موازين خاصة بمراقبة العملة النقدية. أما صنف ميزان الرمانة فهو الأكثر انتشارا في نواحي المناطق و المدن و المقاطعات التي كانت تابعة لروما نظرا لسهولة التعامل به و سهولة نقله أيضا، و قد تبين اهتمام الحرفيين و الصناع الرومان بهذه الأدوات فقد تفننوا في صناعتها بدقة متناهية، و هذا ما ظهر في بعض أجزاءها خاصة منها الثقالات التي أخذت حصة الأسد في ذلك.

و خلال فترة حكم الإمبراطور قسطنطين Constantin شهدت الأوزان إصلاحات قياسية فقد اتخذ من الوحدة الذهبية للصوليدوس Solidus كوحدة أساسية لنظامه و الذي استقر على علاقة بقيمة وحدة الليبرا الرومانية حيث $1 \text{ Solidus} = 72/1$ ليبرا رومانية (1 ليبرا = 72

(Solidus) أي ما يعادل وحدة السكستولا Sextula الرومانية⁽¹⁾. أما وحدة الليبرا الذهبية فهي تعادل 72/1 من وحدة الصوليدوس Solidus ما يعادل 12/1 أوقية أي 6 /1 أوقية 1 = Uncia صوليدوس Solidus، و استمر ذلك خلال الفترة البيزنطية حيث كان نظام قياس الوزن البيزنطي هو الآخر يعتمد على الوحدة الذهبية تعادل 326,16غ و هي قيمة الوحدة الرومانية القديمة، لكن اتخذت تسمية أخرى و هي الليترا Litra، و من وحداتها Nomisma عادة ما ينقش بحرف (N أو N°) و يعادل الجزء 72/1 ، أي أن هذه الوحدة تعادل وحدة الصوليدوس Solidus لقسطنطين ، فغالبا ما يرفق الرمز N أو N° مع رمز S أو SOL على معايير الوزن البيزنطية و التي كانت على شكل متوازي الأضلاع Parallélépipède خاصة المربعة الشكل فهي لم تشكل تنوعا من حيث أشكالها و كانت تصقل مباشرة، و الكتابة المنقوشة تكون على طبقة من مادة الرصاص لليونتها و سهولة النقش عليها (انظر شكل رقم 236) غالبا ما تكون مصنوعة من مادة البرونز أو الحجارة و تحمل رمز لطغراء المسيح(الصليب)، و تسمى الوحدة Nomisma أو Solidus أو بالإكساكيوم Exagium جمعها Exagia⁽²⁾. و في مقارنة مع نظام قياس الوزن الذي ساد خلال العصر الوسيط عند العرب و المتمثل فيما يلي⁽³⁾:

					1	الرطل
				1	12	الأوقية
			1	6	72	متقال، دينار
		1	2/1 و 1	9	108	درهم الكيل
	1	16	24	144	1728	قيراط
	1	4	24	96	576	حبة
					337,55 غ	بالغرام:
					28,125 غ	
					4,688 غ	
					3,125 غ	
					0,195 غ	
					0,049 غ	

نستنتج أن وحدات الوزن الإغريقية و التي بدورها انبثقت و تأثرت بنظام بلاد الرافدين هي استمرارية لنظام الوزن الروماني و الذي استخدمه البيزنطيون بشكل واسع مع اختلاف طفيف في قيم وحدات الوزن، و خلال العصر الوسيط استخدم العرب نفس نظام الوزن الذي يعتمد على التقسيم الإثني عشر. و قد كانت وحدات الوزن تختلف في تسمياتها من فترة لأخرى مع نسب متقاربة بالغرام بين مختلف الوحدات.

Corti .C. te Giordani. N., Op cit, p. 197.

Schilbach. E., Byzantinische métrologie münchen, 1970, p. 161.

Ibid, p. 176.

الفصل السادس

أدوات قياس الوزن المحفوظة في المتاحف الجزائرية

استنتاجات تحليلية ودراسة تاريخية

VI - أدوات قياس الوزن (الموازين و المعايير) المحفوظة في المتاحف الجزائرية:

تملك المتاحف في بلادنا العديد من أدوات قياس الوزن سواء المعروضة أو المحفوظة في المخازن، و قد تعرفت عليها من خلال هذا العمل الميداني الذي تطلب مني التنقل لجميع متاحفنا الوطنية منها و كذا الموجودة في المواقع الأثرية (متحف سيرتا، سطيف، هييون، قالمة، خميسة، شرشال، تيمقاد، لمباز، متحف الآثار القديمة بالعاصمة)، و استغرق مني هذا العمل مدة طويلة بعد حصولي على رخصة من وزارة الثقافة للقيام بهذا العمل التقني شهر أفريل 2014، و عثرت على مجموعات هامة من أجزاء الموازين و المعايير في هذه المتاحف، و قمت بإحصاءها و وصفها و قياس أبعادها و قياس وزن المعايير خصوصا و أخذ صور لها و جمعتها في مصنف بعد تنظيمها مجموعة بمجموعة حسب المتحف أو مكان حفظها و قدمتها كجزء من هذا الفصل، و للإشارة فإن بعض القطع التي لم أتمكن من الوصول إليها فقد أخذتها عن دراسة ميدانية للطالبة كهينة بوسعيد في مذكرة الماجستير عن نظام قياس الوزن و السعة الرومانية في الجزائر و تكمن كلها في قطعة واحدة من مجموعة هييون و ثمانية قطع مودعة في مخزن متحف تيمقاد و خمسة قطع محفوظة بقالمة و قطعتي شرشال و قطعة واحدة بمتحف سطيف.

و كان الهدف من هذا العمل كله هو محاولة التعريف بهذه المجموعات، فبالنسبة لأجزاء الموازين المتمثلة في الذراع، الخطاف Crochet، الكفات، السلاسل و الثقالات حاولت التعرف على أصناف الموازين التي تنتمي إليها، و بعض الخصائص التي تحملها خصوصا ما يحمله الذراع من تدريجات للقياس و عن كبر حجمها أو صغره من خلالها، عن شكل الذراع و كذا كيفية استخدامه للقيام بعملية الوزن و كيفية ضبطها، و كذا كيفية تعليق الكف و كيفية ربطها مع ذراع الميزان و أماكن الربط و الإشارة من حين لآخر عن تشابهها مع موازين الحضارات المختلفة سواء المصرية أو بلاد الرافدين أو حتى الإغريقية و الرومانية و هذا ما قمت باستنتاجه من خلال المجموعات المختلفة لهذه الأجزاء.

كما قمت في جزء أخير بعد هذه الاستنتاجات التحليلية لأجزاء الموازين بدراسة تقييسية لمعايير الوزن لمختلف المجموعات المتحفية حيث قمت بوزنها في حالتها المحفوظة عليها و كان الغرض من ذلك هو التحقق من وزنها الحالي الحقيقي و مقارنته مع وحدات

الوزن المعروفة خلال الحضارة التي ينتمي إليها، و بما أن كل معايير الوزن المحفوظة في متاحفنا تعود لفترة الحضارة الرومانية و البيزنطية فكان لزاما أن أقرنها بوحدات قياس الوزن الرومانية مع مراعاة حالتها الأصلية لأن معظمها تعرض للخدش أو البتر في أحد الجوانب أثناء العثور عليها أو بعده و ربما حتى بسبب سوء حفظها مما يؤثر على وزنها الحقيقي مع الاستعانة بالعلامة التي غالبا ما تظهر على بعض المعايير سواء كانت نقاط محززة أو علامات لأرقام رومانية و بالتالي الوصول إلى مدى توافقها مع أوزان وحدات القياس الرسمية الرومانية .

VI -1- مجموعة متحف موقع هيبون: يحتوي متحف الموقع على مجموعة هامة من أجزاء موازين الرمانة و كذا معاير

الوزن و ثقالات، تعود أغلبها للفترة الرومانية و البيزنطية. و هي كالآتي:

- **القطعة الأولى:** ذاع ميزان، رقم جرده المتحفي 237، مع خطافين، أحدهما ملتصق بمكانه بواسطة حلقة و هو خاص بتعليق الميزان، و الثاني منفصل عن الذراع لكن مكانه في الجهة المقابلة لخطاف التعليق و هو خاص بحمل الأشياء المراد وزنها؟، للذراع أربعة جوانب و ينتهي عند طرفيه بشكل لوزتين، و يحمل تدريجات على جوانبه الثلاثة إلا أنها غير واضحة جيدا بسبب الأكسدة، طول الذراع: 31,5 سم، اللوزتين: 1,8 سم، مادة صنعه من البرونز.



ميزان رمانة La Romaine

- **القطعة الثانية:** ميزان رمانة La Romaine بذراع كاملة

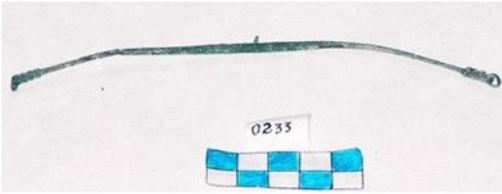
و به خطافين، ذو شكل صلب و متين، يحمل الذراع تدريجات في ثلاثة جوانب أما الجانب الرابع الخاص بتعليق لميزان أملس و ملتصق بحلقة، و كذا الخطاف الآخر الخاص بتعليق الكفة أو الشيء المراد وزنه مباشرة، طول الذراع الإجمالي 50,4 سم، كما توجد به مكان لحلقة من جانب آخر للذراع خاصة لتعليق الميزان، نهاية طرفي الذراع على شكل لوزتين.



ميزان رمانة La Romaine

- **القطعة الثالثة:** ذراع ميزان ذو كفتين، رقم جرده 233، ذو شكل مقوس

منتفخ في الوسط و يضيق عند الطرفين، نهاية الطرفين بها نتوءات دائرية تزيينية تنتهي بحلقة مثقوبة تمر بها سلسلة التعليق الكفة، في وسط الذراع توجد نقطة تعليق الميزان. مقاساته: الطول: 15.5 سم، السمك في الوسط: 0.3 سم، و سمك الطرفين 0.1 سم.



ذراع ميزان ذو كفتين من كهينة بوسعيد، ص 60.



الجزء الخاص بتعليق الكفة

- القطعة الرابعة: جزء لميزان رقم جرده المتحفي 234

يتمثل في الجزء الخاص بتعليق الكفة، عبارة عن حلقة نصفية يتم ربطها في

الأعلى بخطاف متصل بالميزان و تتدلى من جانبها صفيح معدنية صغيرة بها سلسلتين طولهما 16 سم، هذه السلاسل على شكل حلقات مربوطة ببعضها البعض و تنتهي بخطافين مخصصين لحمل كفة الميزان و التي عادة ما تكون مثقوبة في حوافها بثقبين أو ثلاثة أو أربعة ثقوب، أحد جهتي السلسلتين أطول من الآخر، و ربما كان الخطاف الأطول يستعمل إضافة إلى تعليق الكفة إلى وزن الأشياء المراد وزنها مباشرة دون الكفة.

- القطعة الخامسة: ذراع ميزان ذو كفتين صغير الحجم،



رقم جرده المتحفي 239، طوله: 18,5 سم، عبارة على شكل قضيب اسطواني و رقيق في طرفيه، يحمل في وسطه صفيحة معدنية مثقوبة تنتهي بثقب يتم تعليق الميزان منها، أما نهايتي الذراع ينتهيان بحلقتين دائريتين، و بداخلهما تمر حلقتين أخريتين، أين يتم ربط سلسلة أو خطاف يلتصق مع الحلقة التي تربط عادة سلسلة معدنية تنتهي بخطاف للتعليق

ذراع ميزان ذو كفتين صغير الحجم

للشيء المراد وزنه، أحد طرفي الذراع مدرجة بتدرجات دقيقة، هذه التدرجات تكون خاصة بتدلي ثقالة صغيرة تساعد في تدقيق الوزن بين الكفتين (ربما يكون خاص بحرفي المجوهرات أو صائغي). كما يمكن أن تكون القطعة الخاصة بالسلسلة و الخطاف تابعة له، و هنا يمكن أن يحمل الخطاف ثقالة و الجهة المقابلة تكون خاصة بالكفة و يتم تدقيق الوزن بثقالة متحركة على طرف الذراع المدرج، كما يمكن تعليق الشيء المراد وزنه مباشرة على الخطاف.

- القطعة السادسة: ذراع لميزان رمانة، رقم جرده 240، طوله: 31,2

سم،



له أربعة جوانب مدرجة (به تدرجات في جانبيه منه)، في نهايته شكل لوزتين، كما يحمل ثلاثة حلقات متصلة في جوانب مختلفة منه خاصة بتعليق الميزان بواسطة خطاف من عدة جهات.

ذراع لميزان رمانة



ميزان رمانة صغير الحجم

- القطعة السابعة: ميزان رمانة صغير الحجم، رقم جرده 235، له ذراع صغيرة لها أربعة جوانب، طولها 18,5 سم، مدرج من جانبيين متقابلين فقط، و ينتهي بنهايتين مزخرفتين، يحمل في طرف منه خطافين لتعليق الميزان ملتصقين مع الذراع بواسطة حلقة تتحرك بحرية على الذراع.



معيار Exagium مربع الشكل

- القطعة الثامنة: معيار Exagium مربع الشكل، رقم جرده المتحفي 241، يعود للفترة المسيحية، مصنوع من مادة النحاس؟، يمثل الرقم XX عشرون لوحة السوليدوس "SOL" Solidus، مربع الشكل (5X5 سم)، سمكه: 1,5 سم.



معيار بيزنطي ذو شكل دائري

- القطعة التاسعة: معيار بيزنطي، رقم جرده المتحفي 242، يحمل كتابة محززة بإحدى واجهتيه N/ AE ، كما يحمل في نفس الواجهة و من الجهة العلوية رمز الصليب، ذو شكل دائري، قطره 5 سم، و سمكه: 1,4 سم عند حوافه، مقعر قليلا من الواجهتين، على الواجهتين زخرفة لدائرتين مركزيتين ، وجود ثقب في الوسط (مركز المعيار)، مادة صنعه من البرونز.



معيار بيزنطي ذو شكل دائري

- القطعة العاشرة: معيار بيزنطي، رقم جرده المتحفي 243، دائري الشكل مثل سابقه، يعود للفترة البيزنطية، قطره 4,1 سم، سمكه 1,1 سم عند الحواف، مقعر من الواجهتين، احدى الواجهتين بها ثلاثة دوائر مركزية، لا يظهر عليه كتابة ، مادة صنعه البرونز، واجهته مقعرة قليلا و تحمل حزات لرموز X و على جانب آخر II II.



ثقالة Contrepoids

- القطعة الحادية عشر: ثقالة Contrepoids، على شكل إيجاصة، رقم جردها المتحفي 244، حالها جيدة، وجود شوائب ظاهرة على الجوانب، على جوانبها حوزوز دائرية تزيناها من الأسفل إلى الأعلى، وجود حلقة أخرى لسلسلة تعلق من خلالها بذراع ميزان الرمانة، ارتفاعها: 7,5 سم، سمكها في الوسط: 5 سم، مادة صنعها البرونز.



ثقالة Contrepoids

- القطعة الثانية عشر: ثقالة Contrepoids، رقم جردها 245، حالتها متوسطة، عليها آثار الأكسدة و بعض التشققات، ذات شكل كروي منتفخة في الوسط، بوسطها خط يفصل النصف العلوي عن النصف السفلي و هذا يرجع إلى طريقة صنعها أو قولبتها حيث يظهر أنها صنعت نصفين، النصف الاول ثم النصف الذي يطابقه، غير أن طريقة قولبتها رديئة و لا يظهر انسجام تام بين نصفيها تحمل في ذروتها حلقة دائرية ملتصقة و ثابتة بها، مخصصة لحملها (لتعليقها بسلسلة مع الميزان)، ارتفاعها: 7 سم مع الحلقة العلوية، قطرها في الوسط 6 سم، و مادة صنعها البرونز.



معيار كروي ذو قاعدة و قمة مسطحتين

- القطعة الثالثة عشر: معيار ذو شكل كروي، مسطح من القاعدة و الذروة، رقم جرده 246، حيث أنه في قاعدته و ذروته مسطحة، و بوسطه انتفاخ عليه حزة دائرية عريضة نوعا ما، يحمل على ذروته المسطحة حزات على شكل علامة تدل على قيمته الوزنية (تشبه شكل حبة زيتون)، ارتفاعه 3,2 سم، قطره في الوسط: 3,4 سم، القطر عند الذروة و القاعدة 2 سم. و مادة صنعته هي البرونز.



معيار كروي ذو قاعدة و قمة مسطحتين

- القطعة الرابعة عشر: معيار ذو شكل كروي، رقم جرده المتحفي 247، مسطح في قاعدته السفلية و الذروة، قطر القاعدة و الذروة 7 سم، ارتفاعها 8,1 سم، القطر في الوسط 11 سم، مادة صنعها من الحجارة السوداء؟ أو من الرخام؟، يحمل في ذروته علامة (X)، تدل على قيمته (10 ليبرا).



معيار كروي ذو قاعدة و قمة مسطحتين

- القطعة الخامسة عشر: معيار ذو شكل كروي، مسطح من القاعدة و الذروة، رقم جرده 248، من الرخام أو الحجارة السوداء، في ذروته ثقب مملوء بمادة الرصاص، يمكن أن يستخدم لضبط الوزن بدقة، أما القاعدة فيمكن أن

تكون تحمل علامة تدل على قيمة المعيار لكن بسبب الشوائب الملتصقة بالمعيار لا يمكن معرفة ذلك، ارتفاعه 5,6 سم، السمك في الوسط: 7,9 سم، قطر القاعدة و الذروة: 5,3 سم.



معيار ذو شكل هرمي مخروطي

- القطعة السادسة عشر: معيار ذو شكل هرمي مخروطي، رقم جرده 249، مسطح في القاعدة و القمة بشكل مربعي، ارتفاعه 5,6 سم، طول ضلع قاعدته المربعة 2,4 سم، و طول ضلع قمته المربعة 1,1 سم، و مادة

صناعته من البرونز.



معيار ذو شكل هرمي مخروطي

- القطعة السابعة عشر: معيار ذو شكل هرمي مخروطي، رقم جرده 250، ارتفاعه 5 سم، القمة المربعة ضلعها 1 سم، و القاعدة السفلية المربعة ضلعها 2,4 سم، لا يحمل أية علامة.



معيار ذو شكل هرمي مخروطي

- القطعة الثامنة عشر: معيار ذو شكل هرمي مخروطي، رقم جرده 251، ارتفاعه 5,6 سم، ضلع قاعدته المربعة 2,5 سم، و ضلع قمته المربعة 1 سم، و لا يحمل أي علامة تدل على قيمته.



معيار صغير الحجم

- القطعة التاسعة عشر: معيار صغير الحجم، رقم جرده 252، كروي الشكل، قاعدته مسطحة و مقعرة قليلا و كذا ذروته مسطحة بشكل دائري و بوسطها نتوء ظاهر. يحمل رموز تتمثل في رمز صليب و رمز F أو P و رمز B مع وجود ثلاث نقاط في الأسفل تمثل الثالوث، مادة صنعه النحاس، ارتفاعه 2 سم، قطر القاعدة و القمة 1,3 سم، القطر في الوسط 2,5 سم، ذو شكل كروي مسطحة في القاعدة و في القمة، القاعدة مسطحة بشكل دائري و مقعرة قليلا، أما الذروة فهي الأخرى دائرية الشكل و مقعرة أكثر من القاعدة.



معيار ذو شكل كروي

- القطعة العشرون: معيار ذو شكل كروي، رقم جرده 253، بقاعدة و قمة مسطحتين، دائريتين و مقعرتين قليلا، مصنوع من مادة البرونز، ارتفاعه 2 سم، قطر القاعدة و القمة 1,9 سم، القطر في الوسط 2,4 سم، حالته متوسطة، شوائب عديدة على جوانبه، لا تظهر عليه أية علامة تدل على قيمته.



ثقالة Contrepoids

- القطعة الواحد والعشرين: ثقالة، رقم جردها 254 على شكل آدمي Anthropomorphe يمثل جذع آدمي (الوجه و الكفتين)، يمثل الشاب ساتور Satyre، يحمل فوق رأسه عصامة غنب و أوراق الكرم، به مقبض أو حلقة للتعليق بقمته، عليه رداء ملتوي (ينطوي) بطيات وراء أذنه اليسرى تتدلى ورقة الكرم، أما خلف قلوبته نجده مملوء بالرصاص Plomb استخدمت لضبط وزنه و إعطائه وزن معين بشكل منتفخ، طوله 13,2 سم، و عرضه 10 سم.



ثقالة Contrepoids

- القطعة الثانية والعشرين: ثقالة Contrepoids، رقم جردها 255، على شكل آدمي (نصف امرأة)، يمكن أن تمثل امرأة الأمازون l'Amazones و ذلك من خلال اللباس الذي ترتديه حيث أن أحد أثنائها يظهر عاريا، و الآخر مغطى بلباس تظهر عليه طيات، و الوجه نظرته جانبية، شعرها ممشوط إلى الخلف و مربوط خلفها (مظفور خلفها)، طولها 11 سم، عرضها 7,2 سم، قالبه فارغ من الخلف أي أن الرصاص نزع منه و بقي فارغا، و شعرها على كتفيها (يغطي كتفيها).

VI -2- مجموعة أدوات قياس الوزن المعروضة بموقع متحف جميلة:

- القطعة الأولى: معيار كروي الشكل، ذو قاعدة و ذروة دائريتين



معيار كروي ذو قاعدة و قمة مسطحتين

و مسطحتين، من الرخام أو من الحجارة السوداء، يحمل رمز أو علامة (X) منقوشة بشكل منقط حيث توجد 12 نقطة إضافة إلى النقطة المركزية، كما توجد على القاعدة السفلية الدائرية المسطحة علامة على شكل دائرة تتكون من 12 نقطة محززة و منقوشة بشكل غائر و نقطة مركزية، و هذا ربما لضبط الوزن و التحكم في مراقبة المعيار من الغش، مقاساته: الارتفاع 10 سم، القطر في الوسط 13,6 سم، القطر السفلي 9,3 سم، القطر العلوي 8,9 سم، عدد النقاط المحززة تدل على قيمته أو العدد عشرة(10)، حالته جيدة.

- القطعة الثانية: معيار شبه كروي، ذو قاعدة و ذروة مسطحتين



معيار كروي ذو قاعدة و قمة مسطحتين

منتفخة في الوسط، قطر قاعدته و ذروته أقل من سابقه، من مادة الهيماتيت أو الرخام، يحمل علامة (X) تمثل العدد 10 منقوشة بشكل نقاط عددها 12 نقطة، إضافة إلى نقطة مركزية منقوشة بشكل غائر. يمكن أن يكون يمثل قيمة 10 لبيرات رومانية، مهشم قليلا من القاعدة و من الذروة، تشقق جانبي، الارتفاع 10,4 سم، القطر العلوي 8 سم، القطر السفلي 8,4 سم، القطر في الوسط 13,6 سم.

- القطعة الثالثة: معيار كروي الشكل، ذو قاعدة و ذروة مسطحتين و



معيار كروي ذو قاعدة و قمة مسطحتين

دائريتين، من الحجارة السوداء، يحمل في الذروة حزات من النقاط تمثل القيمة الوزنية له، أما في القاعدة السفلية نجد ثقب في الوسط، مخصص لمادة الرصاص من أجل ضبط الوزن، مقاساته: الارتفاع: 8 سم، القطر العلوي 6,7 سم، القطر السفلي 7 سم، القطر في الوسط 10,6 سم، حالته جيدة ما عدا تهشيم في جانب القاعدة صغير.

- القطعة الرابعة: معيار له نفس الشكل (كروي ذو قاعدة و ذروة



معيار كروي ذو قاعدة و قمة مسطحتين

دائريتين و مسطحتين)، من الرخام، لا يحمل أية علامة ما عدا حزات لا تظهر أنها أصلية تمثل الرقم 8 (VIII) على جانب من قمته الدائرية، حالته جيدة مع وجود بقايا خدوشات على كامل سطحها، مع وجود خدوشات وسط الذروة مكان وجود علامة يمكن أن تكون حذفت بهذه الخدوشات مما يمكن القول أن هذا المعيار مزور؟ أو خطأ من طرف الحرفي الصانع لهذا المعيار، مما جعله يلغي الرمز أو العلامة، الدالة على قيمته، مقاساته: الارتفاع: 7,9 سم، القطر في الوسط: 10,6 سم، القطر في الأعلى: 6,9 سم، القطر السفلي 7,5 سم، حالته جيدة مع وجود خدوشات.

- القطعة الخامسة: معيار ذو شكل كروي (القمة و القاعدة

مسطحتين و دائريتين)، يحمل في وسط قمته علامة لثلاثة خطوط محززة و منقوشة بشكل غائر (III)، تدل على قيمته الوزنية، و يمكن أن تعادل 03 ليبرات رومانية، أما قاعدته الدائرية يمكن أن تكون قد حذفت منها علامة لأن بقايا خدوش الحذف ظاهرة على وسط قاعدته، مادة الصنع: الرخام، حالته جيدة مع وجود خدوش على واجهاته، و كذا بتر (تهشيم صغير) في وسطه، ارتفاعه 6,6 سم، القطر في الوسط 9 سم، القطر السفلي: 5,8 سم.



معيار كروي ذو قاعدة و قمة مسطحتين

- القطعة السادسة: جزء من معيار مهشم من الرخام، أو الحجارة

السوداء، ذو شكل كروي بقاعدة و ذروة مسطحتين، يحمل كتابة بقي منها حرفين PR على جانب منه، كما يلاحظ على جزء من قاعدته المتبقي ثقب في وسطها، مع بقايا لمادة الرصاص، التي كان يملأ بها لضبط الوزن، طول جزءه المتبقي : 11 سم.



جزء من معيار من الحجارة السوداء

- القطعة السابعة: معيار كروي ذو قاعدة و ذروة مسطحتين،

و دائريتين، من الرخام، يحمل في قمته علامة أو رمز على شكل نقاط محززة و غير واضحة جيدا، ارتفاعه 4,7 سم، القطر السفلي 4 سم، القطر العلوي 4,6 سم، القطر في الوسط 6,2 سم.



معيار كروي ذو قاعدة و قمة مسطحتين

- القطعة الثامنة: جزء من معيار صغير كروي الشكل، ذو قمة

و قاعدة مسطحتين و دائريتين، من الحجارة السوداء، لا يحمل أية علامة أو كتابة، طول الجزء المتبقي 6,1 سم، ارتفاعه 5,1 سم.



جزء من معيار صغير كروي الشكل

- القطعة التاسعة: معيار صغير الحجم ذو شكل نصف كروي، ذو قاعدة عريضة و قمة دائرية مسطحة، يحمل ثقب في وسط قاعدته، ارتفاعه 2,2 سم، من مادة الرخام، قطر قاعدته السفلية 3 سم، قطر قمته 1,5 سم، قطره عند الوسط 3,4 سم، عليه تهشيمات في قاعدته.



معيار صغير الحجم ذو شكل نصف كروي

- القطعة العاشرة: معيار من البرونز ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين، يحمل علامة، حالته جيدة، ارتفاعه 3,5 سم، قطر القمة العلوي و السفلي 2,3 سم، القطر في الوسط 4,4 سم.



معيار برونزي كروي بقاعدة و قمة مسطحتين

- القطعة الحادية عشر: معيار برونزي صغير ذو شكل كروي بقاعدة و قمة دائريتين و مسطحتين، يحمل في قمته رمز منحوت بشكل بارز، ارتفاعه 2,2 سم، القطر في الوسط 2,5 سم، القطر السفلي و العلوي 1,6 سم.



معيار برونزي كروي بقاعدة و قمة مسطحتين

- القطعة الثانية عشر: معيار برونزي كروي بقاعدة و قمة دائريتين و مسطحتين صغير الحجم، يحمل في قمته علامة أو رمز منقوش بشكل غائر، ارتفاعه: 2,1 سم، القطر في الوسط 2,4 سم، القطر السفلي و العلوي 1,6 سم.



معيار برونزي كروي بقاعدة و قمة مسطحتين

- القطعة الثالثة عشر: معيار برونزي صغير ، ذو شكل برميلي و منتفخ في الوسط، أو اسطواني منتفخ في الوسط، يحمل في قمته إلى جانب الثقب المركزي علامة محززة دائرية مع وجود ثقب صغير أو نقطة محززة، و بقاعدته كذلك دائرة محززة و ثقب صغير في الوسط، ارتفاعه 1,9 سم، القطر السفلي و العلوي 1,7 سم، القطر في الوسط المنتفخ 2,4 سم.



معيار برونزي صغير

- القطعة الرابعة عشر: معيار برونزي ؟ أو من النحاس، اسطواني أو برميلي الشكل، يحمل على قمته ثقب في الوسط و دائرة محززة (منقوشة)، و بقاعدته كذلك دائرة منقوشة، الارتفاع 1,7 سم، القطر العلوي و السفلي 1,7 سم، القطر في الوسط 2,4 سم.



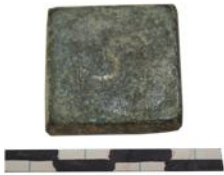
معيار برونزي ؟ أو من النحاس

- القطعة الخامسة عشر: معيار صغير الحجم، اسطواني الشكل (برميلي)، يحمل في قمته و بقاعدته ثقب منقوش بدقة من البرونز، عليه بقايا حروز لأداة التنظيف، الارتفاع 1,4 سم، القطر السفلي و العلوي 1,5 سم، القطر في الوسط 1,8 سم.



معيار صغير الحجم، اسطواني الشكل (برميلي)

- القطعة السادسة عشر: معيار مربع الشكل من البرونز، صغير الحجم، يعود للفترة البيزنطية، طول ضلعه 1,5 سم، سمكه 0,5 سم، يحمل رمز S على واجهته منقوش بطريقة غائرة.



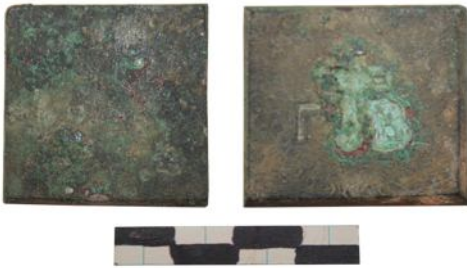
معيار مربع الشكل، من البرونز

- القطعة السابعة عشر: معيار برونزي مربع الشكل، يعود للفترة البيزنطية، طول ضلعه 2,6 سم، سمكه 0,7 سم، يحمل على واجهته علامة (HN).



معيار مربع الشكل، من البرونز

- القطعة الثامنة عشر: معيار مربع الشكل، يعود للفترة البيزنطية، من البرونز أو من مادة الرصاص؟ طول ضلعه 2,9 سم، سمكه 0,8 سم، يحمل على واجهته رمز الصليب و بجانبه B يمكن أن تدل على البداية و النهاية؟ منقوشة بطريقة غائرة، أما رمز الصليب و حرف B فهما مختومين بطريقة مغايرة.



معيار مربع الشكل، من البرونز

- القطعة التاسعة عشر: معيار مربع الشكل، بيزنطي، من البرونز أو من الرصاص، طول ضلعه 2,8 سم، غير أن أضلاعه غير متجانسة بدقة، و يحمل في واجهته، رمز الصليب، منقوش بطريقة غائرة، و على جانب منه رمز آخر صغير الحجم، سمكه 0,9 سم.



معيار مربع الشكل، من البرونز

- القطعة العشرون: معيار مربع الشكل، من البرونز أو من الرصاص؟، طول ضلعه 4 سم، سمكه 1,4 سم، يحمل رمز صليب مختوم بطريقة خشنة و على جانبه رمزين لـ حرف B و رمز آخر يمثل حرف S، مختومين كذلك بطريقة خشنة، و الملاحظ أنه على جوانبه تظهر دوائر صغيرة الحجم ربما تكون على شكل زخرفة.



معيار مربع الشكل، من البرونز

- القطعة الواحد والعشرين: ذراع لميزان رمانة، صغير الحجم،

به ثلاثة حلقات خاصة بتعليق الميزان كذا للشيء المراد وزنه، طوله 14,2 سم، تنتهي من طرفها بشكل لوزي، بعد أن يضيق في مكان أين ربما تعلق الحلقة التي تعلق منها السلسلة الحاملة للشيء المراد وزنه، شكل الذراع رباعي الجوانب أين تتواجد الحلقات، وبعدها يضيق قليلا، أين نجد الذراع مدرجة بتدرجات صغيرة في جوانبها الثلاثة، و غير كاملة فهي مهشمة في طرفها المقابل.



ذراع لميزان رمانة، صغير الحجم

- القطعة الثانية والعشرين: جزء من ذراع لميزان الرمانة ذو أربعة

جوانب ينتهي بشكل لوزي، مدرجة ربما من جانب واحد، و الطرف الآخر مهشم، و ينتهي بمكان حلقة؟ طوله 16,8 سم، مصنوع من مادة البرونز.



جزء من ذراع لميزان الرمانة

- القطعة الثالثة والعشرون: ذراع ميزان رمانة منقسم إلى نصفين،

ذو أربعة جوانب ينتهي بشكل لوزي، في حالة رديئة عليه شوائب كثيرة، و مدرج من ثلاثة جوانب، مادة صنعه البرونز.



ذراع ميزان رمانة منقسم إلى نصفين

- القطعة الرابعة والعشرون: ذراع لميزان ذو كفتين صغير الحجم،

في منتصفه عروة للتعليق، و بطرفه نجد نتوئين مسطحين يضيقان بينهما ربما لتعليق السلسلة الحاملة للكفة، طوله 10 سم.



ذراع لميزان ذو كفتين صغير الحجم

- القطعة الخامسة والعشرين: ذراع لميزان رمانة كامل و مدرج بتدرجات مختلفة من جوانبه الثلاثة، ذو أربعة جوانب، ينتهي في طرفيه بشكل لوزي، الطرف القصير به حلقة لتعليق الميزان، و كذا مكان لحلقة أخرى خاصة بتعليق الشيء المراد وزنه ، كما ينتهي بشكل حلقة مؤكسدة التصقت بنهايته التي تضيق و ربما هي الخاصة بحمل حلقة سلسلة التعليق لخطاف الشيء المراد وزنه، كما يحمل ثقب قريب من نهاية طرفه ربما تكون خاصة بحلقة أخرى، من مادة البرونز، حالته جيدة ، به اعوجاج في وسطه.



ذراع لميزان رمانة

- القطعة السادسة والعشرين: خطاف مع قطعة لسلسلة، حالتها مؤكسدة و سيئة، الطول الإجمالي لهما: 15 سم.



خطاف بسلسلة التعليق

- القطعة السابعة والعشرين: ميزان رمانة طرف ذراعه المدرجة غير كامل، يحمل على مستوى طرف الذراع الآخر حلقة ملتصقة بها خطاف لتعليق الميزان، مكان آخر لحلقة أخرى للتعليق، كما ينتهي هذا الطرف بشكل لوزي يضيق قبله أين نجد مكان تعليق حلقة ملصقة ترتبط بسلسلتين ينتهيان بخطافين لتعليق الأشياء المراد وزنها، الذراع مدرجة من ثلاثة جوانب، الجانب الرابع أملس، طول السلسلتين 30 سم، طول الذراع 14 سم.



ميزان رمانة

- القطعة الثامنة والعشرين: خطاف مع قطعة لسلسلة، حالتها رديئة و سيئة، الطول الإجمالي 12,5 سم.



خطاف للتعليق

- القطعة التاسعة العشرين: خطاف للتعليق نهايته مدببة، و هو في حالة جيدة، طوله 7 سم، سمكه 0,3 سم ، ذو شكل مسطح.



خطاف للتعليق



-القطعة الثلاثين: ثقالة Contrepoids من النحاس، رقم جردها BA 76 dj ، تمثل شكل الإله ساتورن Saturne، بها عروة فوق الرأس للتعليق مهشمة.

ثقالة Contrepoids



- القطعة الواحدة و الثلاثين: ثقالة Contrepoids رقم جرده BA 82 dj ، على شكل تمثال Statuette بقاعدة مربعة من البرونز يمثل "هيرقل" متوج بإكليل من الزهر، به بتر على مستوى الذراعين، الطول الإجمالي 13,2 سم.

ثقالة Contrepoids بشكل تمثال



- القطعة الثانية و الثلاثين: ثقالة Contrepoids رقم جردها BA 83 dj ، على شكل تمثال مجنح من البرونز ، منحوت فوق قاعدة دائرية، طولها الإجمالي 14 سم.

ثقالة Contrepoids بشكل تمثال



- القطعة الثالثة و الثلاثين: ثقالة Contrepoids من البرونز، رقم جردها BA 81 dj ، تمثل الإله باخوس Bacchus متوج بأوراق الكروم، كما تتدلى على أذنيه أوراق الكروم، طولها الإجمالي 12 سم.

ثقالة Contrepoids



- القطعة الرابعة و الثلاثين: ثقالة Contrepoids من البرونز أو من النحاس؟، رقم جردها BA 77 dj ، يمثل غنمان الحب جامعة العنب، مكان العروة أو حلقة التعليق مهشم من أعلى الرأس، يلبس ثياب منطوية على كتفيه، طولها الإجمالي 10 سم.

ثقالة Contrepoids

VI -3- مجموعة أدوات قياس الوزن المحفوظة بمتحف الآثار القديمة بالجزائر:

- القطعة الأولى: كفة ميزان صغيرة الحجم، مصنوعة من مادة البرونز، رقم جردها المتحفي I.Mi.45، عميقة وحوافها مرتفعة، تزن: 214غ.



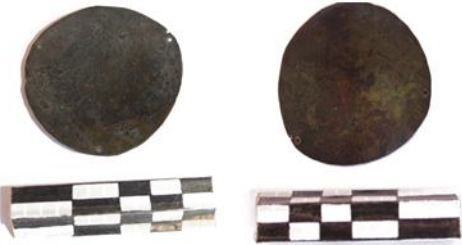
كفة ميزان من البرونز

- القطعة الثانية: كفة ميزان من البرونز، ذات قاعدة، حوافها دائرية، عميقة نوعا ما، تحمل شوائب، رقم جردها المتحفي I. Mi. 46، الوزن: 175غ.



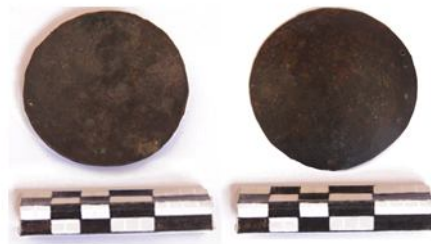
كفة ميزان من البرونز

- القطعة الثالثة: كفة ميزان صغيرة الحجم، رقيقة، مصنوعة من مادة القصدير، ذات شكل شبه دائري، تحمل ثلاثة ثقوب للتعليق، رقم جردها المتحفي I.Mi. 43، الوزن: 8,8غ.



كفة ميزان صغيرة الحجم، رقيقة من مادة القصدير

- القطعة الرابعة: كفة ميزان صغيرة الحجم، من مادة القصدير؟، تحمل ثلاثة ثقوب خاصة بتعليق الكفة مع ذراع الميزان، رقم جردها المتحفي I.Mi.44، الوزن: 17,50غ.



كفة ميزان صغيرة الحجم

- القطعة الخامسة: معيار صغير الحجم، من مادة البرونز، رقم جرده المتحفي I.Mi. 50، كروي الشكل، منتفخ في الوسط، قمته العلوية و السفلية دائريتين و مسطحتين، يحملان شكل دائرتين مركزيتين منقوشتين ، الوزن 58,50 غ.



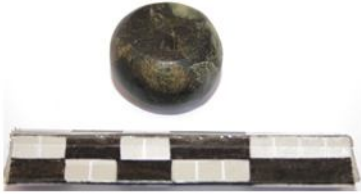
معيار صغير الحجم، من مادة البرونز

- القطعة السادسة: ثقالة صغيرة الحجم، ذات شكل إحصاة صغيرة، بها عروة صغيرة لتعليقه في قمته، مصنوعة من مادة البرونز، رقم جردها المتحفي: I.Mi.49، الوزن: 52,4 غ. خاصة بنوع الميزان المركب.



ثقالـة صغيرة الحجم، ذات شكل إحصاة صغيرة

- القطعة السابعة: معيار من مادة le porphyre، ذو شكل دائري (قرصي)، الوزن: 15,70 غ.



معيار قرصي الشكل من مادة le porphyre

- القطعة الثامنة: معيار قرصي الشكل من مادة le porphyre (نوع من الرخام؟)، الوزن: 17,74 غ.



معيار قرصي الشكل من مادة le porphyre

- القطعة التاسعة: معيار من البرونز، رقم جرده المتحفى: I.Mi.48، اسطواني الشكل، يحمل علامة على الوجه مع حرفين منقوشين بطريقة غائرة ON، و على جانب منه ثقب عريض نوعا ما، أما الظهر يمل بوسطه ثقب صغير، يمكن أن يكون يمثل وحدة الأوقية الرومانية UNCIA، الوزن: 21,96 غ.



معيار من البرونز

- القطعة العاشرة: معيار كروي الشكل، ذو قاعدة و قمة مسطحتين، من مادة البرونز، يحمل على جوانبه شوائب كثيرة، في قمته ثقب، أما بقاعدته ثقب مملوء بمادة الرصاص، رقم جرده المتحفى: I.Mi.51، الوزن: 137,36 غ.



معيار كروي الشكل

- القطعة الحادية عشر: ثقالة صغيرة الحجم، رقم جردها المتحفى: I.Mi.47 خاصة بميزان ذو كفتين من نوع الميزان المركب، ذات شكل لوزي، بقمته مقبض ملتصق بها و مثقوب، تزن: 25,8 غ.



ثقالة صغيرة الحجم

- القطعة الثانية عشر: ثقالة كروية الشكل، رقم جردها المتحفى: I.Mi.53، مصنوعة من مادة البرونز، عروتها مبنورة، تحمل شوائب على جوانبها.



ثقالة كروية الشكل



ثقالة ذات شكل إجاصة

- القطعة الثالثة عشر: ثقالة ذات شكل إجاصة، رقم جردها المتحفى: I.Mi.52، تحمل على جوانبها زخرفة على شكل دوائر مركزية مثنى مثنى، بها عروة خاصة بتعليقها، و لها قاعدة مضلعة الشكل (سداسية)، مصنوعة من مادة البرونز، تزن: 337,30غ.



ميزان من نوع الرمانة La Romaine

- القطعة الرابعة عشر: ميزان من نوع الرمانة La Romaine، به ذراع مدرجة من ثلاثة جوانب، يحمل خطافين Deux Crochets ملتصقين، و خطاف آخر خاص بتعليق الميزان.



ميزان من نوع الرمانة La Romaine

- القطعة الخامسة عشر: ميزان من نوع الرمانة La Romaine، ذراعه مدرجة من ثلاثة جوانب، كبير الحجم نوعا ما ، متين، مصنوع من مادة البرونز، به ثلاثة خطاطيف Trois Crochets، خاصة بتعليق الميزان و كذا بتعليق الشيء المراد وزنه.



ميزان من نوع الرمانة La Romaine

- القطعة السادسة عشر: ميزان من نوع الرمانة La Romaine، طرف ذراعه الطويل مدرجة به خطافين ، أحدهما يحمل سلسلة تنتهي بخطاف Crochet لتعليق الشيء المراد. وزنه.

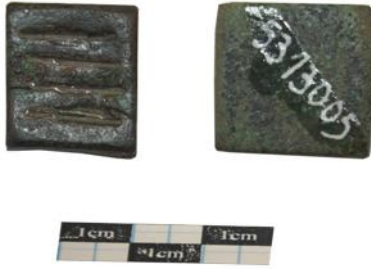
VI -4- مجموعة متحف موقع تيمقاد:

القطعة الأولى: معيار ذو شكل مربع، يعود للفترة البيزنطية، مصنوع من معدن البرونز، رقم جرده 5313004، وزن: 4 غ ، مقاساته: الأضلاع (1,25 سم X 1,25 سم) و السمك: 0,35 سم.



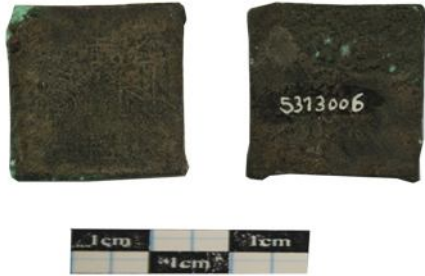
معيار ذو شكل مربع من البرونز

القطعة الثانية: معيار ذو شكل مربع، يعود للفترة البيزنطية، مصنوع من معدن البرونز، رقم جرده 5313005، على إحدى جوانبه أربعة خطوط محززة فوق بعضها البعض ، من المحتمل أنها تشير إلى قيمته الوزنية، وزن: 4 غ ، مقاساته: الأضلاع (1,25 سم X 1,25 سم) و السمك: 0,4 سم.



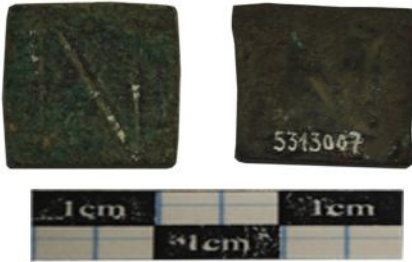
معيار ذو شكل مربع من البرونز

القطعة الثالثة: معيار ذو شكل مربع، يعود للفترة البيزنطية، مصنوع من معدن البرونز، رقم جرده 5313006، على إحدى جوانبه كتابة منقوشة لحرفين S و N بينهما شكل صليب في الأعلى و الأسفل ، طريقة عملية النقش غائرة على شكل تحزيرات بالنسبة للحرفين فهي تتشكل من خطين مضاعفين لكل حرف، تبقى الكتابة غير واضحة جيدا، تشير إلى قيمته الوزنية و هي وحدة الصوليدوس Solidus أو Nomisma، وزن: 28 غ، مقاساته: الأضلاع (2,5 سم X 2,5 سم) و السمك: 0,51 سم.



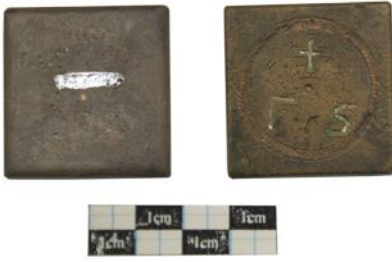
معيار ذو شكل مربع من البرونز

القطعة الرابعة: معيار ذو شكل مربع، يعود للفترة البيزنطية، مصنوع من معدن البرونز، رقم جرده 5313007، على إحدى جوانبه كتابة منقوشة لحرف N بحجم المعيار ، و ربما يحمل نفس الحرف على الجهة المقابلة غير واضح ، هو في حالة مؤكدة و رديئة. و يمثل وحدة النوميisma Nomisma، وزن: 25,4 غ ، مقاساته: الأضلاع (2,45 سم X 2,1 سم) و السمك: 0,55 سم.



معيار ذو شكل مربع من البرونز

القطعة الخامسة: معيار ذو شكل مربع، يعود للفترة البيزنطية، مصنوع من معدن النحاس، رقم جرده 5313008، على إحدى جوانبه كتابة منقوشة لحرف S و رمز F أعلاهما رمز الصليب داخل دائرة مماساتها مزخرفة بشريط عليه خطوط مائلة تشبه الحراشيف، طريقة عملية النقش بالنسبة للحرفين و الرمز هي غائرة و خشنة، و هناك تحزيزات مضاعفة حولها، اما الجانب الآخر للمعيار أملس، يزن: 150 غ ، مقاساته: الأضلاع (4,2 سم X 4,1 سم) و السمك: 0,11 سم.



معيار ذو شكل مربع من النحاس

القطعة السادسة: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة

مسطحتين sphère à calotte، يعود للفترة الرومانية، مصنوع من معدن البرونز، رقم جرده 313009، يحمل في وسط قمته العلوية المسطحة رمزين لحرف P و I داخل دائرة بطريقة محززة، و هي تشير لقيمتها الوزنية التي تعادل وحدة الأوقية؟، أي أن حرف P يعني Pondus "وحدة" و الرقم الذي أمامها يمثل عدد الوحدات "أي وحدة واحدة، أما القاعدة السفلية المسطحة فهي ملساء و لا تحمل أي شيء، يزن: 12 غ ، قياساته: الارتفاع 1,2 سم، العرض: 1,4 سم.



معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين

القطعة السابعة: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة

مسطحتين sphère à calotte، يعود للفترة الرومانية، مصنوع من معدن البرونز، رقم جرده 5313010، يحمل في وسط قمته العلوية المسطحة رمزين A و رمز آخر للأوقية على شكل مكعب صغير بنتوينين من النقطة العلوية بطريقة محززة، و هي تشير لقيمتها الوزنية تمثل وحدة أوقية فالحرف A يعني وحدة واحدة ، أما القاعدة المسطحة السفلية ملساء ، يزن: 25,5 غ ، مقاساته: الارتفاع: 1,82 سم، العرض: 1,82 سم.



معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين

القطعة الثامنة: معيار ذو شكل اسطواني (قرصي)، يعود

للفترة الرومانية، مصنوع من مادة البرونز، في حالة سيئة و مؤكسدة، رقم جرده 5313011 لا يظهر على جانبيه أي علامة أو رمز. يزن: 23,75 غ ، مقاساته: الارتفاع: 1,4 سم، العرض: 1,87 سم.



معيار ذو شكل اسطواني

القطعة التاسعة: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة



مسطحتين sphère à calotte، يعود للفترة الرومانية، مصنوع من معدن البرونز، رقم جرده 5313012، يحمل في وسط قمته العلوية المسطحة رمزين لا يظهران جيدا الرمز الأول مكعب صغير بنتونين يمثل وحدة الأوقية و الثاني شكل حرف B؟، منقوشين بطريقة غائرة، يمثلان قيمته الوزنية و التي ربما تمثل ما قيمة 2 أوقية، أي الرمز الأول يمثل وحدة الأوقية و الثاني B أي مرتين "2". وزن: 56 غ ، مقاساته: الارتفاع: 2,3 سم ، العرض: 1,87 سم.

معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين

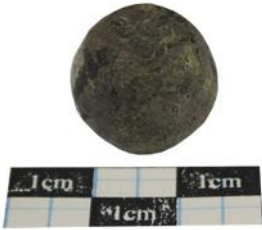
القطعة العاشرة: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة



مسطحتين sphère à calotte، يعود للفترة الرومانية، مصنوع من معدن البرونز، رقم جرده 5313013، يحمل في وسط قمته العلوية المسطحة رمزين يظهران جيدا الرمز الأول مكعب صغير بنتونين يمثل وحدة الأوقية و الثاني شكل حرف B و بالتالي فهو مثل سابقه، منقوشين بطريقة غائرة، يمثلان قيمته الوزنية و التي ربما تمثل ما قيمة 2 أوقية، أي الرمز الأول يمثل وحدة الأوقية و الثاني B أي مرتين "2". وزن: 54,6 غ ، مقاساته: الارتفاع: 2,25 سم، العرض: 1,93 سم.

معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين

القطعة الحادية عشر: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة



مسطحتين sphère à calotte، يعود للفترة الرومانية، مصنوع من معدن البرونز، رقم جرده 5313014، يحمل شوائب كثيرة على جوانبه و بالخصوص في قمته و قاعدته المسطحتين، لذا لا تظهر أية كتابة أو علامة من الجانبين، كما أن قاعدته السفلية مقعرة قليلا، وزن: 80,75 غ ، مقاساته: الارتفاع: 2,5 سم ، العرض: 2,3 سم.

القطعة الثانية عشرة: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة



مسطحتين sphère à calotte يعود للفترة الرومانية، مصنوع من معدن البرونز، رقم جرده 5313015، يحمل في وسط قمته المسطحة العلوية رمزين الأول رمز وحدة الأوقية المتمثل في شكل المكعب الصغير و لا يظهر بوضوح نظرا للشوائب التي تغطيه و يقابله رمز آخر 7 يشبه الرقم 7 معكوس و يمثل قيمة 3 لبيرات حسب الباحثة C. Corti، على جوانبه بعض الشوائب، حالته جيدة. وزن: 84 غ ، مقاساته: الارتفاع: 2,73 سم، العرض: 2,07 سم.

معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين

القطعة الثالثة عشرة: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة



معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين

مسطحتين sphère à calotte، يعود للفترة الرومانية، مصنوع من معدن البرونز، رقم جرده 5313016، يحمل في وسط قمته المسطحة العلوية رمزين الأول رمز وحدة الأوقية المتمثل في شكل المكعب الصغير بنتوئين من النقطة العلوية و يقابله رمز آخر 7 يشبه الرقم 7 معكوس و يمثل قيمة 3 ليبرات حسب الباحثة C. Corti ، تظهر في قمته بقايا أكسدة، أما الرمزين لا يظهران جيدا ربما بسبب طريقة النقش التي لم تكون واضحة جيدا، القاعدة السفلية ملساء، حالته جيدة. يزن: 82,5 غ ، مقاساته: الارتفاع: 2,51 سم، العرض: 2,15 سم.

القطعة الرابعة عشرة: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة



معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين

مسطحتين sphère à calotte، يعود للفترة الرومانية، مصنوع من معدن البرونز، رقم جرده 5313017، ربما يحمل في وسط قمته المسطحة العلوية رمزين لكنهما غير واضحين جيدا، تظهر عليه بعض الشوائب ، لكن حالته جيدة، أما الرمزين لا يظهران جيدا ربما بسبب طريقة النقش التي لم تكون واضحة جيدا، الرمز الأول لوحدة الأوقية المتمثل في شكل المكعب الصغير بنتوئين، و الثاني يشبه حرف P؟ غير واضح جيدا، القاعدة السفلية ملساء و مقعرة قليلا، حالته جيدة. يزن: 151,75 غ ، مقاساته: الارتفاع: 2,7 سم، العرض: 3,38 سم.

القطعة الخامسة عشر: معيار ذو شكل اسطواني (قرصي)



معيار ذو شكل اسطواني

Cylindrique، يعود للفترة الرومانية، مصنوع من معدن الرصاص، رقم جرده 5313018، يحمل رمز "-" من جانب منقوش بشكل غائر و الجانب الآخر يحمل حرف "M" فهو غير معروف. حلته متوسطة، عليه تشقق في جانب منه. يزن: 173,25 غ ، مقاساته: الارتفاع: 2,1 سم، العرض: 3,57 سم.

القطعة السادسة عشرة: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة



معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين

مسطحتين sphère à calotte، يعود للفترة الرومانية، مصنوع من معدن البرونز، رقم جرده 5313019، لا يظهر على قمته أي رمز بسبب طبقة من الشوائب التي تغطي سطحه، لكنه يمثل قيمة وزنية تقدر بوحدة الليبرا، قاعدته السفلية مسطحة و مقعرة قليلا. يزن: 325,5 غ ، مقاساته: الارتفاع: 3,4 سم، العرض: 4,23 سم.

القطعة السابعة عشرة: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة



مسطحتين sphère à calotte، يعود للفترة الرومانية، مصنوع من معدن البرونز، رقم جرده 5313020، يحمل في قمته رمزين لا يظهر منهما إلا جزء صغير ، لذا يصعب معرفتهما، و هو ربما يمثل وحدة الليبرا، قاعدته السفلية مسطحة و مقعرة قليلا، حالته متوسطة ، يحمل شوائب عديدة خصوصا على قمته، يزن:327,75غ، مقاساته: الارتفاع: 3,43 سم، العرض: 4,28 سم.

معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين

القطعة الثامنة عشرة: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة



مسطحتين sphère à calotte، يعود للفترة الرومانية، مصنوع من معدن البرونز، رقم جرده 5313021، يحمل في قمته رمزين لحرفين إغريقيين A و V مقلوب ، الأول يمثل رمز وحدة الليبرا، و من المحتمل أن يكون مساويا لوحدة الليبرا أو يمثل ما قيمة 12/11 ليبرا الديونكس Deunx؛(أحدى عشرة أوقية)، حالته متوسطة، يحمل شوائب كثيرة على جوانبه، و في قاعدته تظهر بقايا الأكسدة، يزن:292غ ، مقاساته: الارتفاع: 3,3 سم، العرض: 4,25 سم.

معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين

القطعة التاسعة عشرة: ميزان من نوع الرمانية La Romaine،



مصنوع من البرونز، رقم جرده 5313003، ذراعه ذات ثلاثة جوانب، تحمل تدريجات واضحة، نهاية طرفيه مبتورة، و في طرفه القصير حلقة تعليقه مبتورة، و يحمل سلسلتين معلقتين بحلقة و غير مكتملتين، عليه آثار الأكسدة. مقاساته: طول الذراع: 20,5 سم.

ميزان من نوع الرمانية La Romaine



ميزان من نوع الرمانة La Romaine

القطعة العشرون: ميزان من نوع الرمانة La Romaine، بأجزائه كاملة، رقم جرده 5313002، ذو حجم كبير نوعا ما، ذراعه كاملة، نهاية طرفي الذراع على شكل لوزتين صغيرتين، به أربعة جوانب و يحمل على ثلاثة منها تدرجات مضاعفة، به خطاف لتعليقه، و يحتوي الذراع على أماكن بها حلقات من جهات مختلفة في طرفه القصير خاص بتعليق الميزان عند استعمال جهة أخرى منه، كما يحتوي على سلسلتين تنتهيان بخطافين مخصصين لوزن الأشياء، متصلتين بحلقة ثم تربط في نهاية الذراع للطرف القصيرة في مكان ضيق خاص بتعليق السلاسل يكون قبل اللوزة. كما يحتوي كذلك على ثقالة رقم جردها (5313001) ذات شكل ملولب و منتقخة في الوسط و بها حلقة من الجهتين مر بوظة من إحداها

بخطاف طويل، ربما تعلق من خلاله مباشرة بذراع الميزان. كم

أن هناك خطاف آخر لا توجد معه سلسلة ربما يكون مع

السلسلتين لتعليق الكفة أو السلة. مقاساته: طول الذراع: 33,3 سم،

القطعة الواحدة و العشرون: كفة ميزان، من معدن البرونز،

متوسطة الحجم، تحمل نفس رقم جرد الميزان السابق (5313002) تتميز

بمتانة قوية، فهي سميكة نوعا ما، دائرية الشكل حوافها مرتفعة قليلا،

مقاساتها: القطر: 24 سم.



كفة ميزان



القطعة الثانية و العشرون: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة

مسطحتين sphère à calotte، يعود للفترة الرومانية، مصنوع من الحجارة

السوداء، رقم جرده 5312001، يحمل في قمته العلوية المسطحة رمز يتكون

من نقطتين منقوشتين بطريقة غائرة (.) و هما تشيران لقيمتيه الوزنية و

التي تمثل وحدة Sextans أي سدس وحدة الليبرا (54,56 غ)، حالته جيدة ما

عدا بعض التهشيمات الصغيرة على جوانبه، مقاساته: الارتفاع: 3,58 سم،

العرض: 2,3 سم، الوزن: 54,8 غ.

معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين

القطعة الثالثة والعشرين: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة



مسطحتين sphère à calotte، يعود للفترة الرومانية، مصنوع من الحجارة السوداء، رقم جرده 5312002، يحمل في قمته العلوية المسطحة رمز حرف "S" تشكله سبعة نقاط ، و هي تشير لقيمته الوزنية لتي تمثل Semis أي ½ من وحدة الليبرا(نصف الليبرا)(163,68غ)، قاعدته السفلية ملساء. حالته متوسطة به بعض التهشيمات، مقاساته : الارتفاع: 5,05 سم ، العرض: 3,5 سم، الوزن: 145,5 سم.

معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين



القطعة الرابعة والعشرين: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين sphère à calotte، يعود للفترة الرومانية، مصنوع من الحجارة السوداء، رقم جرده 5312003، يحمل في قمته العلوية المسطحة رمز حرف "S" تشكله تسعة نقاط محززة، و هي تشير لقيمته الوزنية لتي تمثل Semis أي ½ من وحدة الليبرا(نصف الليبرا) (163,68غ)، ، قاعدته السفلية ملساء. حالته جيدة ما عدا بعض التهشيمات الصغيرة على جوانبه، مقاساته: الارتفاع: 5,03 سم ، العرض: 3,5 سم ، الوزن: 157 غ .

معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين



القطعة الخامسة والعشرين: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين sphère à calotte يعود للفترة الرومانية، مصنوع من الحجارة السوداء، رقم جرده 5312004، يحمل في قمته العلوية المسطحة رمز حرف "S" تشكله سبعة نقاط محززة، و هي تشير لقيمته الوزنية لتي تمثل Semis أي ½ من وحدة الليبرا(نصف الليبرا) (163,68غ)، ، قاعدته السفلية ملساء. حالته متوسطة حيث يوجد تهشيم على جانب منه، مقاساته: الارتفاع: 5,1 سم ، العرض: 3,4 سم ، الوزن: 158,5 غ

معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين



القطعة السادسة والعشرين: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين sphère à calotte يعود للفترة الرومانية، مصنوع من الحجارة السوداء، رقم جرده 5312005، يحمل في قمته العلوية المسطحة رمز يتشكل من ثلاثة خطوط (= -)، و هي تشير لقيمته الوزنية التي تمثل وحدة كوادرنس Quadrans أي ¼ وحدة الليبرا(نصف الليبرا) (81,84غ)، قاعدته السفلية ملساء. حالته جيدة ما عدا بعض آثار التلف الموجودة على مستوى القاعدة السفلية، مقاساته: الارتفاع: 9,4 سم ، العرض: 29,8 سم ، الوزن: 955 غ .

معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين

القطعة السابعة والعشرين: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة



مسطحتين sphère à calotte يعود للفترة الرومانية، مصنوع من الحجارة السوداء، رقم جرده 5312006، يحمل في قمته العلوية المسطحة رمزا يشير لقيمته الوزنية لكنه محذوف ربما يكون يتمثل في الرقم V و هو ما يمثل 05 ليبرات Quincussis، قاعدته السفلية ملساء. حالته جيدة ما عدا بعض آثار التلف في القاعدة و بعض التهشيمات القليلة الموجودة على مستوى القاعدة و القسم الكروي، مقاساته: الارتفاع: 11,14 سم ، العرض: 35 سم ، الوزن: 1502 غ .

معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين

القطعة الثامنة والعشرين: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة



مسطحتين sphère à calotte يعود للفترة الرومانية، مصنوع من الحجارة السوداء، رقم جرده 5312007، يحمل في قمته العلوية المسطحة رمزا يشير لقيمته الوزنية يتمثل في الرقم V و هو ما يمثل 05 ليبرات Quincussis، قاعدته تحتوي في وسطها على ثقب عميق نوعا ما به بقايا من مادة الرصاص التي كانت تملأه من أجل معايرته و ضبط وزنه. حالته جيدة عدا بعض آثار التلف في القمة و بعض التهشيمات القليلة الموجودة على مستوى القاعدة و القسم الكروي، مقاساته: الارتفاع: 10,98 سم ، العرض: 34,5 سم ، الوزن: 1550 غ .

معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين

القطعة التاسعة والعشرين: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة



مسطحتين sphère à calotte يعود للفترة الرومانية، مصنوع من الحجارة السوداء، رقم جرده 5312008، يحمل في قمته العلوية المسطحة رمزا يشير لقيمته الوزنية يتمثل في الرقم V و هو ما يمثل 05 ليبرات Quincussis، قاعدته ملساء. حالته جيدة عدا بعض آثار التلف في القمة و بعض التهشيمات القليلة الموجودة على مستوى القاعدة و القسم الكروي، مقاساته: الارتفاع: 11,14 سم ، العرض: 35 سم ، الوزن: 1500 غ .

معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين

القطعة الثلاثون: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين



sphère à calotte يعود للفترة الرومانية، مصنوع من الحجارة السوداء، رقم جرده 5312009، يحمل في قمته العلوية المسطحة رمزا يشير لقيمته الوزنية يتمثل في الرقم X و هو ما يمثل 10 لبيرات Decussis، يحتوي في وسط قاعدته على ثقب مملوء بمادة الرصاص من أجل معايرته و ضبط وزنه و تظهر طريقة ملأه زائدة عن مستوى القاعدة. حالته جيدة عدا بعض آثار التلف في القمة و بعض التهشيمات القليلة الموجودة على مستوى القسم الكروي، مقاساته: الارتفاع: 14 سم ، العرض: 44 سم ، الوزن: 3300 غ .

معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين

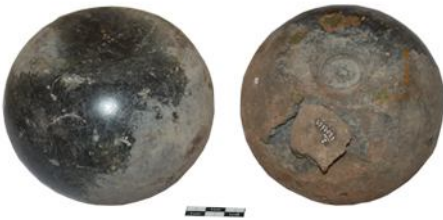


القطعة الواحد و الثلاثون: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة

مسطحتين sphère à calotte يعود للفترة الرومانية، مصنوع من الحجارة ذات اللون الرمادي، رقم جرده 5312010، يحمل في قمته العلوية المسطحة رمزا يشير لقيمته الوزنية يتمثل في الرقم X و هو ما يمثل 10 لبيرات Decussis، يحتوي في وسط قاعدته على ثقب مملوء بمادة الرصاص من أجل معايرته و ضبط وزنه. حالته جيدة عدا بعض آثار الأوكسدة في قاعدته الناتجة عن مادة الرصاص، و شوائب قليلة على جوانبه، مقاساته: الارتفاع: 10,8 سم، العرض: 34 سم، الوزن: 3250 غ.

معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين

القطعة الثانية و الثلاثون: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة



مسطحتين sphère à calotte يعود للفترة الرومانية، مصنوع من الحجارة السوداء، رقم جرده 5312011، يحمل في قمته العلوية المسطحة رمزا يشير لقيمته الوزنية يتمثل في الرقم X و هو ما يمثل 10 لبيرات Decussis، و يحتوي في وسط قاعدته على ثقب عرض فارغ ربما تكون كمية الرصاص التي كانت بداخله قد خرجت خاصة و أن آثار الأوكسدة لمادة الرصاص تظهر في جوانب قاعدته ، و هذا الثقب مخصص لأجل معايرته و ضبط وزنه. حالته سيئة فهو مشم في جانب من القاعدة و بقي جزء من القطعة المهشمة معه، به تشققات في جانب منه على مستوى القسم الكروي، مقاساته: الارتفاع: 14,3 سم ، العرض: 45 سم ، الوزن: 3200 غ .

معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين

القطعة الثالثة و الثلاثون: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين sphère à calotte يعود للفترة الرومانية، مصنوع من الحجارة السوداء، محفوظ بمخزن المتحف، يحمل في قمته العلوية المسطحة أربعة خطوط غير واضحة جيدا، مقاساته: الارتفاع: 3.5 سم، الوزن: 125 غ.



معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين من كهينة بوسعيد، ص. 130.

القطعة الرابعة و الثلاثون: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين sphère à calotte يعود للفترة الرومانية، مصنوع من البرونز، محفوظ بمخزن المتحف، يحمل على قمته بشكل غير واضح علامة (V) و في وسط قاعدته ثقب عميق قطره 3 سم، و عمقه 5 مم، حالته سيئة، مشقق و مرمم على جانبه، مقاساته: الارتفاع: 9 سم، الوزن: 1425 غ.



معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين من كهينة بوسعيد، ص. 134.

القطعة الخامسة و الثلاثون: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين sphère à calotte يعود للفترة الرومانية، مصنوع من الحجارة السوداء، محفوظ بمخزن المتحف، لا يحمل أي علامة على الجانبين (القمة و القاعدة)، مقاساته: الارتفاع: 3 سم، القطر: 3 سم، الوزن: 62.5 غ.



معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين من كهينة بوسعيد، ص. 151.

القطعة السادسة و الثلاثون: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين sphère à calotte يعود للفترة الرومانية، مصنوع من الحجارة السوداء، محفوظ بمخزن المتحف، لا يحمل أي علامة على الجانبين (القمة و القاعدة)، مقاساته: الارتفاع: 3.5 سم، القطر: 3 سم، الوزن: 75 غ.



معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين من كهينة بوسعيد، ص. 152.

القطعة السابعة و الثلاثون: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين *sphère à calotte* يعود للفترة الرومانية، مصنوع من الحجارة ، محفوظ بمخزن المتحف، لا يحمل أي علامة على الجانبين (القمة و القاعدة)، حالته سيئة، به تشققات ، مقاساته: الارتفاع: 7 سم، القطر: 7 سم، الوزن: 850 غ.



معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين من كهينة بوسعيد، ص.153.

القطعة الثامنة و الثلاثون: ثقالة ذات شكل اسطواني، تنتهي بعنق يحمل ثقب و الذي يسمح بمرور حلقة خاصة بالتعليق، تعود للفترة الرومانية، مصنوعة من مادة الرصاص مغلقة بالبرونز، محفوظ بمخزن المتحف، حالتها جد سيئة(التأكسد بشكل كبير)، مقاساتها: الارتفاع: 11.2 سم، القاعدة: 6 سم. الوزن: 2230 غ



ثقالة ذات شكل اسطواني من كهينة بوسعيد، ص.159.

القطعة التاسعة و الثلاثون: ثقالة ذات شكل اسطواني، تنتهي حامل خاص بالتعليق، تعود للفترة الرومانية، مصنوعة من مادة الرصاص، مقاساتها: الارتفاع: 2.5 سم، القطر: 4.5 سم، الوزن: 600 غ



ثقالة ذات شكل اسطواني من كهينة بوسعيد، ص.160.

القطعة الأربعون: ثقالة ذات شكل كروي مشكل من نصفين، تعود للفترة الرومانية، مصنوعة من مادة الرصاص، و على محيطها المركزي شريط مصفح البرونز، و عند القمة توجد آثار الحامل الخاص بالتعليق، مقاساتها: القطر: 11 سم، الوزن: 1570 غ.



ثقالة ذات شكل كروي مشكل من نصفين من كهينة بوسعيد، ص.161.

VI -5- مجموعة متحف قسنطينة:

القطعة الأولى: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين

sphère à calotte يعود للفترة الرومانية، رقم جرده المتحفي 500، من مادة البرونز، عثر عليه بتديس، في وسط قاعدته ثقب دائري عميق قطره 23 مم تظهر بداخله بقايا مادة الرصاص، على الجزء الكروي ثقب صغيرة ربما تكون لغرض الزخرفة أو من المحتمل أن تكون ثقب مفتعلة من طرف المراقب الذي قد يكون رفض العمل به سواء لعدم ظبط وزنه أو لأخطاء وردة خلال صناعته.

مقاساته: الارتفاع: 3.1 سم، العرض: 5.8 سم، الوزن: 1475 غ



معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين

القطعة الثانية: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين

sphère à calotte يعود للفترة الرومانية، رقم جرده المتحفي 200، عثر عليه بسيقوس، يحتوي في قمته على ثقب صغير متواجد في الوسط يبلغ قطره 0,9 سم وعمقه 11 سم، كما تحيط بهذه الثقب بعض الخدوش، مصنوع من الحجارة السوداء، كما يوجد أيضا نقش بالكتابة اللاتينية على الجزء الكروي يتكون من سطرين كالآتي:

1) EX : AVCTORIT. Q. IVNI. RUSTICI. RR. VRP
2) VIRI. CLARI SSIMI

مقاساته: الارتفاع: 2.3 سم، العرض: 11 سم، الوزن: 1650 غ.

القطعة الثالثة: معيار ذو شكل سداسي غير منتظم يعود للفترة الرومانية، رقم جرده المتحفي 201، عثر عليه بسكيكدة، مصنوع من مادة الحديد، يوجد على أحد جانبيه ثقب صغير، يغمره الصدأ من كل الجوانب، ذو ملمس خشن غير مصقول جيدا. مقاساته: الارتفاع: 2.6 سم، العرض: 3.3 سم، الوزن: 138 غ.



معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين

القطعة الرابعة: معيار ذو شكل قرصي (دائري)، مصنوع من مادة

الرصاص، عثر عليه بتديس، رقم جرده 202، يحتوي في قمته على ثقب صغير أما في قاعدته تظهر بقايا الأكسدة. مقاساته: الارتفاع: 2.7 سم، العرض: 3 سم، الوزن: 110.5 غ.



معيار ذو شكل قرصي (دائري)



القطعة الخامسة: معيار ذو شكل هرمي مقطوع القمة، مصنوع من مادة البرونز، عثر عليه بسكيكدة، رقم جرده 203، يحمل في قمته العلوية علامة (V) أو (X) كما يحتوي على ثقب بالقرب من هذه العلامة عليه آثار للخدش. مقاساته: الارتفاع: 1.5سم، العرض عند القاعدة 2.4 سم، الوزن: 78.5غ.

معيار ذو شكل هرمي مقطوع القمة



القطعة السادسة: معيار ذو شكل على شكل قرص، مصنوع من مادة البرونز، عثر عليه بتديس، رقم جرده 204، يحتوي وجهه على حوز على شكل دائرتين مختلفتين في القطر، يشتركان في المركز والذي هو عبارة عن ثقب صغير محاط بدائرة صغيرة. الفراغ الموجود بين الحيزين الأولين تظهر عليه آثار طفيفة للزخرفة، أما قاعدته فهي ملساء. مقاساته: الارتفاع: 0.7 سم، القطر 4 سم، الوزن: 78.50غ.

معيار ذو شكل على شكل قرص



القطعة السابعة: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين *sphère à calotte*، يعود للفترة الرومانية، رقم جرده المتحفي 205، اكتشف بتديس، أملس و لا يحمل أي علامة، مقاساته: الارتفاع: 1.4سم، القطر 1.3سم، الوزن: 26.3غ.

معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين



القطعة الثامنة: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين *sphère à calotte*، يعود للفترة الرومانية، رقم جرده المتحفي 206، اكتشف بسكيكدة يحتوي بوسط كلا من القمة و القاعدة على ثقب (.) محاط بدائرة يبلغ قطرها 1,2 سم. مقاساته: الارتفاع: 1.8سم، العرض: 2.35سم، الوزن: 57.5غ.

معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين



القطعة التاسعة: معيار ذو شكل اسطواني Cylindrique، يعود للفترة الرومانية، رقم جرده المتحفى 207 ، اكتشف بتديس، مصنوع من مادة البرونز، يحمل على محيطه الاسطواني نحت بارز على شكل 6 حدود من الأعلى إلى الأسفل و في قمته تقطع خشن الملمس أما القاعدة ملساء و لا تحمل أي علامة. مقاساته: الارتفاع: 1.5سم، القطر: 2.3سم، الوزن 52.65غ.

معيار ذو شكل اسطواني Cylindrique



القطعة العاشرة: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين sphère à calotte، يعود للفترة الرومانية، رقم جرده المتحفى 208 ، اكتشف بتديس، مصنوع من مادة البرونز، يحمل في قمته على دائرة مركزيو تتوسطها خدوش و أكسدة أما القاعدة فهي تحمل دائرتين مركزيتين بها آثار للصدأ. مقاساته: الارتفاع: 1.7سم، القطر: 2.3سم، الوزن: 56.2غ.

معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين



القطعة الحادية عشر: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين sphère à calotte، يعود للفترة الرومانية، رقم جرده المتحفى 209 ، اكتشف بتديس، يحمل في قمته ختم (طابع) غير مفهوم، أما في قاعدته يحمل دائرتين مركزيتين يتوسطهما ثقب صغير. مقاساته: الارتفاع: 1.9سم، القطر 2.4سم، الوزن: 56.5غ.

معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين



القطعة الثانية عشر: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين sphère à calotte، يعود للفترة الرومانية، رقم جرده المتحفى 210 ، اكتشف بتديس، خال من أي علامة أو نقش. مقاساته: الارتفاع: 1.4سم، القطر 1.8سم، الوزن: 28.20غ.

معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين

القطعة الثالثة عشر: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين
sphère à calotte، يعود للفترة الرومانية، رقم جرده المتحفي 211 ، اكتشف
بسبكيدة، من مادة البرونز، يحتوي في كل من قمته و بقاعدته على ثقب
صغير محاط بدائرة، كما يوجد ثقب صغير على جانب في قمته.
مقاساته: الارتفاع: 1.5سم، القطر: 1.8سم، الوزن: 27.5غ.



معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين

القطعة الرابعة عشر: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين
sphère à calotte، يعود للفترة الرومانية، رقم جرده المتحفي 212 ، اكتشف
بسبكيدة، مصنوع من مادة البرونز، يحمل في كلا من قمته و قاعدته
ثقب صغير محاط بدائرة. مع وجود خدوش سطحية. مقاساته: الارتفاع:
1.4سم، القطر 1.9سم، الوزن: 28.9غ.



معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين

القطعة الخامسة عشر: معيار ذو شكل جرس، يعود للفترة الرومانية، رقم
جرده المتحفي 213 ، اكتشف بسبكيدة، مصنوع من مادة البرونز، خال
من اي نقوش أو علامات في كل من قاعدته أو بقمته، أملس، قاعدته
دائرية تعلوها عنق متصلة بقمته الدائرية. مقاساته: الارتفاع: 2.2سم،
قطر القاعدة: 2سم، الوزن: 44غ.



معيار ذو شكل جرس

القطعة السادسة عشر: معيار ذو شكل مضلع ، رقم جرده 218،
مصنوع من مادة العقيق اليمني؟ أو من الرخام الأسود ذو العروق
الخضراء، عدد أضلاعه 7، لا يحتوي على أي علامة، مقاساته: السمك:
0.9سم، الطول 1.4سم، الوزن: 34.2غ.



معيار مضلع الشكل من مادة العقيق؟

القطعة السابعة عشر: معيار مستطيل الشكل، مصنوع من مادة البرونز، يعود إلى الفترة البيزنطية، اكتشف بتديس، رقم جرده المتحفي 219، يحمل أحد الوجهين علامة على شكل حرف S عليه آثار لبعض الأكسدة. و حرف S هو مختصر لوحدة الصوليدوس Solidus. مقاساته: الطول: 1.4سم، العرض: 1.2سم، الوزن: 6غ.



معيار مربع الشكل من البرونز

القطعة الثامنة عشر: معيار مربع الشكل، مصنوع من مادة البرونز، يعود إلى الفترة البيزنطية؟، اكتشف بتديس، رقم جرده المتحفي 220، يحتوي في أحد وجهيه على نقش لخطين متوازيين، مع وجود خدوش و طبقة مؤكسدة على السطح. مقاساته: طول ضلعه: 1.2 سم، الوزن: 4.1غ.



معيار مربع الشكل من البرونز

القطعة التاسعة عشر: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين ، sphère à calotte، يعود للفترة الرومانية، رقم جرده المتحفي 1004 ، اكتشف بتديس، مصنوع من مادة البرونز، يحمل في كل من قمته و قاعدته على ثقب صغير محاط بدائرة مركزية. به تشقق و بعض الخدوش. مقاساته: الارتفاع: 4.2 سم، القطر 4 سم، الوزن: 327غ.



معيار كروي من البرونز

القطعة العشرون: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين sphère à calotte، يعود للفترة الرومانية، رقم جرده المتحفى 534، مصنوع من الحجارة السوداء (الرخام الأسود ذى العروق الخضراء)، عثر عليه بتديس، جزءه مبثور، حوافه مكسورة. حالته سيئة.



معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين

القطعة الواحدة و العشرون: كفتي ميزان، من مادة البرونز، رقم الجرد المتحفى 215، مصنوعتان من مادة البرونز، تعود للفترة الرومانية، شكلهما دائري و مقعر قليلا، ذات سمك رقيق، تحتوي حوافهما على ثقوب صغيرة تبعد فيما بينها بمسافات متساوية، لم يبق منها سوى ثقبتين في كل كفة بسبب عوامل التلف، و تستخدم هذه الثقوب في عملية تعليق الكف مع الميزان، حالتها متوسطة بسبب هشاشة و ثقنت جوانبها كما توجد أيضا آثار للصدأ. مقاساتهما: القطر 6.3 سم، و عمقهما 0.4 سم، السمك: 0.1 سم.



كفتي ميزان

القطعة الثانية و العشرون: ميزان ذو كفتين صغير الحجم، رقم جرده المتحفى 214، مصنوع من مادة البرونز، ذراعه غير مكتملة بأحد الطرفين، شكل الذراع اسطواني منتفخ قليلا في الوسط و ينقص عند نهاية الطرفين، تنتهي أحد أطرافه بدائرة تمر بداخلها حلقة أين يمكن لسلاسل التعليق أن تتصل بها، أما بوسط الذراع نجد شكل ساق اسطوانية الشكل و متصلة مع الذراع بشكل مضاعف يسمح بتحريك الساق بكل حرية ينتهي بحلقات تزيينية و بحلقة وظيفتها حمل أو تعليق الميزان. مقاساته: طول الذراع: 23.5 سم، طول ساق التعليق: 8.5 سم.



ميزان ذو كفتين

القطعة الثالثة و العشرون: مقبضين للتعليق، يعودان للفترة الرومانية، مصنوعان من البرونز بشكل مضاعف و في الأعلى ينتهيان بحلقات تزيينية تنتهي هي الأخرى بحلقة لتثبيتها مع نهاية طرف ذراع الميزان، و من الممكن جدا أن يكونان من أجزاء الميزان السابق. طول الساق الحامل لرقم الجرد المتحفى 216: 6.48 سم، و الآخر رقم جرده 217: 8.2 سم.



مقبضين للتعليق

القطعة الرابعة و العشرون: خطاف لتعليق الشيء المراد وزنه، رقم جرده المتحفى 221، يعود للفترة الرومانية، مصنوع من مادة البرونز، ينتهي في أعلاه بثقب لتمرير سلسلة التعليق منه. و يمكن أيضا أن يكون من أجزاء الميزان السابق الذكر. مقاساته: الطول 6.7 سم، السمك: 0.7 سم.



خطاف للتعليق

VI - 6 - مجموعة متحف موقع شرشال:

القطعة الأولى: ميزان الرمانة، يعود للفترة الرومانية، مصنوع من مادة البرونز، لم يبق من الذراع سوى الطرف القصير الغير متساوي الطرفين التي يتميز بها ميزان الرمانة، ذراعه ذو أربعة جوانب، و ينتهي بعنق ضيقة ثم ثقب، به حلقتين ملتصقتين في جانبيين مختلفين الأولى بها خطاف Crochet، و الأخرى خاصة بتعليق الميزان، كما يوجد خطاف آخر منفصل، و يمكن أن يكون خاص بتعليق الشيء المراد وزنه.



ميزان رمانة من كهينة بوسعيد، ص. 73.

القطعة الثانية: جزء من معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين sphère à calotte، يعود للفترة الرومانية، مصنوع من مادة الرخام الأبيض، يحمل على قمته علامة (X)، مقاساته: الارتفاع: 18.5 سم، القطر 29 سم.



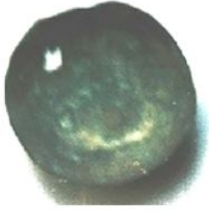
جزء من معيار من الرخام الأبيض من كهينة بوسعيد، ص. 146.

VI -7- مجموعة متحف موقع قالمة:



ميزان رمانة من كهينة بوسعيد، ص.74.

القطعة الأولى: ميزان الرمانة، مصنوع من مادة البرونز، ذراعه غير مكتمل ، شكله رباعي الجوانب، لا تظهر عليه تدريجات، وجود حلقتين ملتحمتين مع الذراع على الطرف القصير منه، في جانبيين مختلفين منه، تتصل إحدى الحلقات بسلسلة متكونة من حلقتين كبيرتين، تتصل هذه الأخيرة بخطاف، مقاساته: الطول: 11.6 سم، طول سلسلة التعليق مع الخطاف: 9.4 سم



كفة ميزان من كهينة بوسعيد، ص.81.

القطعة الثانية: كفة ميزان، مصنوعة من مادة البرونز، على شكل صحن صغير مقعر ، رقيق السمك، و لا تحمل أي تزيينات، حالتها سيئة، مقاساتها: القطر: 5 سم، العمق: 1.2 سم.



معيار ذو شكل كروي يحمل ثقبتين في قمته من كهينة بوسعيد، ص.145.

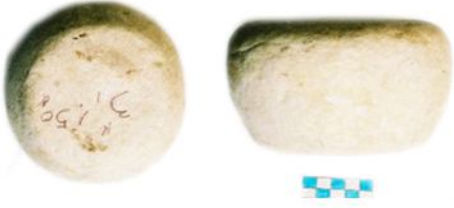
القطعة الثالثة: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين *sphère à calotte* ، لكن الميزة الخاصة أن القمة التي تحتوي على ثقبتين عميقين 3 سم أكبر من القاعدة، يعود للفترة الرومانية، من مادة الحجارة السوداء، بقايا مادة الرصاص على الثقبتين، كما توجد بقايا مادة البرونز في قاعدته، مقاساته: الارتفاع: 10.3 سم، القطر عند القمة 18.7 سم، القطر عند القاعدة 12.8 سم. القطر في الوسط: 18.7 سم. الوزن: 5.650 كلغ.



معيار كروي من الحجارة الكلسية نفلان كهينة بوسعيد، ص.148.

القطعة الرابعة: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين *sphère à calotte* ، يعود للفترة الرومانية، مصنوع من مادة الحجارة الكلسية، لا يحمل أي علامة. مقاساته: الارتفاع: 5.7 سم، القطر 8.7 سم. الوزن: 648 غ.

القطعة الخامسة: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين sphère à calotte ، يعود للفترة الرومانية، مصنوع من مادة الرخام الأبيض، ميزته أن قطر القمة أكبر من القاعدة، لا يحمل أي علامة على الجانبين(القمة و القاعدة)، مقاساته: الارتفاع: 8.4 سم، القطر عند القمة: 13 سم، القطر عند القاعدة: 10.5 سم، القطر في الوسط 14.7 سم، الوزن: 3130 غ.



معيار كروي من الرخام الأبيض نقلًا عن كهينة بوسعيد، ص. 149.

VI - 8- مجموعة متحف سطيف:

القطعة الأولى: معيار ذو شكل كروي بقمة و قاعدة مسطحتين sphère à calotte ، لكن الميزة الخاصة أن القمة التي تحتوي على ثقبتين عميقين 3 سم أكبر من القاعدة، يعود للفترة الرومانية، من مادة الحجارة السوداء، بقايا مادة الرصاص على الثقبتين، كما أن هناك علامة مكونة من نقاط دقيقة بشكل دائري غير مكتمل، قاعدته ملساء، مقاساته: الارتفاع: 19 سم، القطر عند القمة 29 سم، القطر عند القاعدة 21.5 سم. القطر في الوسط: 32 سم. الوزن: 5600 غ.



معيار ذو شكل كروي يحمل ثقبتين في قمته من كهينة بوسعيد، ص. 144.

VI-9- استنتاجات تحليلية لأجزاء الموازين:

الموازين المعروضة و المحفوظة في خزائن و مخازن المتاحف الوطنية، و التي تم العثور عنها في مواقع مختلفة في الجزائر تعود في مجملها إلى الفترة الرومانية، و استخدمت مادة البرونز في صناعة كل أجزاءها: كالذراع، الكف، الثقالات، الخطاف سلاسل التعليق. و الملاحظ أنه لم يتم العثور على ميزان كامل بكل أجزائه الوظيفية، فكلها تمثل أجزاء لموازين، و تشمل هذه الأجزاء كل أصناف الموازين، منها أجزاء خاصة بالميزان ذو الكفتين، و منها أجزاء أخرى لميزان الرمانة و هي الأكثر عدداً ، و بعضها أجزاء خاصة بالميزان المركب، و تتمثل ميزاتها و خصائصها فيما يلي:

VI-9-1- الذراع: يتنوع و يختلف هذا الجزء في الموازين حسب أصنافها، فهو يتخذ شكل العارضة الأساسية الحملية لكل الأجزاء الأخرى في الميزان، و يكون له طرفين و يتميز شكله بالمتانة:

أ- ذراع الموازين ذات الكفتين: يتميز هذا الذراع بانقسامه إلى طرفين متساويين متماثلين من حيث الطول و الشكل و السمك أي أن طرفيه متجانسين، و هذا ما يسمح بتحقيق إحدى خصائص الميزان ذو الكفتين حيث يصبح صالحاً للاستعمال و هي خاصية الأمانة. لدينا مثالين عن هذا النوع من الذراع، الأول يخص مجموعة هيبون(عنابة) و نخص بالذكر القطعة رقم 03، و الثاني في مجموعة متحف سيرتا و هو يمثل القطعة رقم 22، الأول يأخذ شكل مقوس، شكله شكل أنبوبة تتسع في الوسط و تضيق عند الطرفين و إذا ما قورن بشكل الذراع للميزان القاعدي في مصر فإننا نجد أن شكله مستوحى من الأشكال القديمة للموازين التي ظهرت خلال الألفية الثالثة، ففي مصر شكله الشائع أنه عبارة عن أنبوبة اسطوانية قد تتسع عند طرفيها، و قد تتسع عند الطرفين و الوسط(انظر شكل رقم 77،78،79) غير أن مادة صنعه كانت من الخشب و سعف النخيل و نادراً ما تكون من المعدن و بالخصوص مادة البرونز عكس ما وجد خلال الفترة الإغريقية و الرومانية. كما لوحظ هذا الشكل للذراع في المناطق الإيجية لبلاد الإغريق ، أما الذراع الثاني المحفوظ في متحف سيرتا فهو صغير الحجم، شكله هو الآخر اسطواني متسع(منتفخ) قليلاً في الوسط و ينقص عند نهاية الطرفين، تنتهي أحد أطرافه بدائرة تمر بداخلها حلقة أين يمكن لسلاسل التعليق أن تتصل بها، و رغم صغره إلا أنه يتميز بصلابة و متانة مما يوحي باستخدامه الدقيق و المضبوط

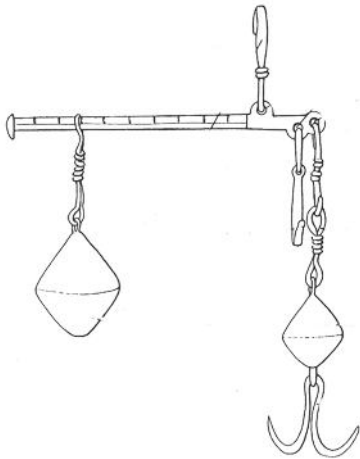
في عملية التوازن لأن الذراع بصفة عامة يعتبر أهم جزء في تركيب الميزان، كما يمكن أن تكون القطعة 21 للكفتين و القطعة 23 و 24 اللتان تمثلان على التوالي مقبضين للتعليق و خطاف من أجزاء ميزان واحد مع الذراع خاصة و أن حجمهم صغير، و كذا تجانس متكامل في صناعتهم. كما أن هذا الميزان ذو الكفتين الرقيقتين و ذو الحجم الصغير يذكرنا بموازن قبر ميسينا الذهبية في المناطق الإيجية(انظر شكل164)، غير أن هذه الأخيرة تظهر غير وظيفية عكس هذا الميزان الذي يظهر من خلال متانة ذراعه و كذا أجزائه الأخرى أنه وظيفي و ربما مخصص لوزن الأشياء الثمينة و الصغيرة فقط كالتوابل.

إضافة إلى الذراع المدرجة من طرف واحد و هي خاصة بالميزان المركب الذي لا يختلف كثيرا عن الميزان ذو الكفتين و التي تمثلها القطعة 05 من مج هيبون طوله الاجمالي 27.5 سم، شكله اسطواني، متسع في وسطه و رقيق عند طرفيه، يحمل في وسطه صفيحة معدنية مثقوبة تنتهي بجزء لولبي في قمته حلقة صغيرة يتم تعليق الميزان منها، أما نهايتي الذراع ينتهيان بحلقتين دائريتين، و بداخلهما تمر حلقتين أخرتين، أين يتم ربط سلسلة أو خطاف يلتصق مع الحلقة التي تربط عادة سلسلة معدنية تنتهي بخطاف للتعليق للشيء المراد وزنه، أحد طرفي الذراع مدرجة بتدرجات صغيرة لأجزاء غير مرقمة موزعة تقريبا على امتداد طول نصف الذراع عددها 18 جزء و طول كل جزء 0.7 سم، هذه التدرجات تمثل أجزاء الأوقية و تكون خاصة بتدلي ثقالة صغيرة تساعد في تدقيق الوزن بين الكفتين، و يتم تدقيق الوزن بثقالة متحركة على طرف الذراع المدرج، و بالنظر لصغر حجمه فيمكن أن يكون هذا الميزان خاص بالأوزان الصغيرة المحدودة القيمة. و للإشارة فإن هذا الميزان يشبه الميزان اليدوي عند المصريين(انظر شكل102).

ب- ذراع موازين الرمانة: نظرا لكثرة استخدامها في الفترة الرومانية و بالخصوص خلال الفترة الامبراطورية فقد عرفت أذرع موازين الرمانة تنوعا كبيرا من حيث الشكل و الحجم، فقد عرف هذا النوع من الموازين رواجاً كبيراً نظراً لسهولة و سرعة استخدامه في عملية الوزن، و يرجع استعماله إلى الإغريقيين الذين من المحتمل أنهم قد تأثروا به و استعملوه عن طريق تجار الشرق الأدنى لبلاد الرافدين و الفينيقيين، و يتعذر علينا الاستشهاد بأمثلة عنه في بلاد الرافدين و عند الفينيقيين. و أصل تسميته ترجع لشكل الثقالة التي كانت تشبه حبة فاكهة الرمان " Grenade " قبل أن تأخذ أشكالاً متنوعة حيوانية، آدمية كروؤس أو جذع أباطرة أو آلهة، و يظهر اختلاف حجم و شكل الذراع في هذا النوع من الموازين فيما يلي:

ب-1- من حيث الشكل:

تنوعت ذراع ميزان الرمانة من حيث شكلها الذي غالبا ما يكون يحتوي على أربعة



شكل رقم 242: ميزان الرمانة

جوانب، أو ثلاثة جوانب، مصنوع من البرونز، و يتميز عن ذراع الميزان الأول (ذو الكفتين) بأنه يحتوي على طرفين غير متساويين، طرف قصير و الآخر طويل، الطرف القصير عادة ما يحتوي على حلقات لتعليق الميزان في جوانب مختلفة منه (شكل 242)، كما يحتوي أحيانا على حلقات مشابهة تكون أقرب إلى نهايته مخصصة لتعليق سلسلة تتصل بخطاف يحمل الشيء المراد وزنه، غير أنه غالبا ما تعلق حلقة

السلسلة مباشرة مع تضيق يكون في نهاية الذراع (قبل اللوزة) (انظر مجموعة جميلة القطعة 21)، وبذلك تتحرك السلسلة بكل حرية مع تدوير الذراع على جوانبه الأخرى لاستبدال نقطة تعليقه وفقا للتدرجات و لنقل الشيء المراد وزنه. أما الطرف الطويل لذراع ميزان الرمانة يحتوي على تدرجات لمختلف التقسيمات من حيث وحدات قياس الوزن من جوانب مختلفة، و غالبا ما يكون شكله ذو أربعة جوانب و يحمل بذلك تدرجات مختلفة على ثلاثة جوانب منه (انظر القطعة 14 مج الجزائر)، (القطعة 20 مج تيفاد)، (القطعة 07 مج هيون)، و لما يكون شكله ذو ثلاثة جوانب فيحتوي على تدرجات مختلفة في جانبيين منه فقط.

و ينتهي هذا الطرف بشكل منتفخ لوزي أو مقبب غالباً ما يكون هذا الشكل مشابه لنهاية الطرف القصير (انظر القطعة 15، 14 مج الجزائر)، (القطعة 2، 1، 6 مج هيبون). تتوافق حلقات تعليق الميزان الموجودة على الطرف القصير مع كل جانب من الجوانب المدرجة من الطرف الطويل، و تختلف هذه التقسيمات التدريجية لكل جانب. و على سبيل المثال لا على سبيل الحصر مثلاً القطعة 14 من مج الجزائر ، عبارة عن ذراع ذو أربعة جوانب طوله الكلي 0.45 سم ، و يحمل طرفه الطويل تدريجات مختلفة على ثلاثة جوانب منه ، الجانب الأول مجزأ إلى 20 جزء تتباعد بينها 0.17 سم، و كل جزء ينقسم بدوره إلى 10 أجزاء صغيرة بخطوط صغيرة و في وسطها شكل وريقات ثلاثية مقلوبة، كما تعين كل خمسة أجزاء بالعدد V و X بالتناوب (انظر الصورة)، و الجانب الثاني مجزأ إلى 40 جزء، تتباعد فيما بينها بـ 0.7 سم، كل جزء مقسم إلى قسمين بخط منقط و توجد بعد كل خمسة أجزاء العديدين V و X و يبدأ الحساب من جهة الطرف القصير بالرقم X حيث نقرأ: (V،X،V،X،V،X)، أما الجانب الثالث فهو الآخر يحتوي على 20 جزء تتباعد فيما بينها بـ 0.17 سم، كل جزء مقسم إلى خمسة أجزاء معينة بخطوط صغيرة، كل جزء ميبين بالعديدين (X و V) بالتناوب، و لكن نقرأ في بداية هذا الجانب الرقم الأربعين (XXXX)، و العدد X في الجزء الثاني معوض برمز آخر مشكل من نقاط، و الجزء الثاني عشر معوض برمز آخر (انظر شكل 243). أما الجانب الرابع فلا يحمل أي تدريجات.



شكل 243: الجوانب الثلاثة المدرجة على الترتيب من الأعلى إلى الأسفل

من كهينة بوسعيد، ص. 86.

و الملاحظ أن الجانبين الأول و الثاني لهما نفس التقسيمات العشرية حيث يوجد العدد X بعد كل عشرة أجزاء، و في الجزء الخامس يوجد العدد V لكن طريقة هذا التقسيم تختلف في كل جانب من الجانبين حيث أن الجانب الأول مقسم في كل جزء من أجزائه بخطوط صغيرة و متقاربة جدا و يظهر الخط الخامس أكبر طولاً و مزين بطريقة ثلاثية و يبدأ الترقيم فيه بالعدد V بعد خمسة أجزاء و بالتالي تتم عملية الوزن على هذا الجانب من 1 رطل و نستنتج أن هذا الجانب مخصص لوزن الأشياء الصغيرة من 5 ليبرا إلى 20 ليبرا. أما الجانب الثاني فإن كل جزء مقسم إلى قسمين فقط بخط منقط من الأعلى و يحمل تقسيمات من مضاعفات الرطل (الليبرا) و التي تبدأ من 10 ليبرا و منه نستنتج أن هذا الجانب خصص للأشياء التي تزن عشرات الليبرات أي من 10 إلى 50 ليبرا. أما الجانب الثالث يختلف عن الجانبين الأول و الثاني، حيث أنه يبدأ بالعدد 40 ثم يوجد رمز لسهم مضاعف يمثل العدد 50 و بعده آخر ممثل بنقاط يمثل العدد 100 و بعدها الأعداد المضاعفة للعدد 10 (60، 70، 80....) ممثلة بالعدد X و أنصافها بالعدد V و ما نستنتجه أن هذا الجانب من الذراع المدرج خاص بوزن الأشياء الثقيلة التي يتجاوز وزنها 40 رطلا (ليبرا) حتى 140 رطلا (ليبرا) كأقصى وزن يمكن أن يتم بواسطة هذا الميزان. كما يمكن استنتاج أن حلقات التعليق للشياء المراد وزنه التي توافق تدريجات جوانب الذراع تختلف أماكنها حسب هذه التدريجات فكلما كانت التدريجات تدل على أوزان ثقيلة (أي أرقام كبيرة) كلما اقتربت حلقة التعليق من نهاية طرف الذراع القصير. و تتشابه تدريجات جوانب الموازين المذكورة سابقا فهي تختلف إلا في عدد الأجزاء لجوانبها و تعتبر الجوانب مكملة لترقيم بعضها أي أن كل جانب يكمله جانب آخر بترقيم أكبر و بالتالي استمرارية الأوزان فيما بينها.

ب - 2 - من حيث الحجم:

تختلف أحجام ذراع ميزان الرمانة حسب الميزان نفسه فإذا كان الذراع كبير الحجم فحتمًا يكون الميزان ذو حجم كبير و العكس صحيح إذ أن حجم الذراع هو الذي يحدد حجم الميزان إن كان كبيراً فهو مخصص لوزن الأشياء الكبيرة أو المتوسطة، أو إن كان صغير الحجم مخصص لوزن الأشياء الصغيرة. و بالنظر للقطعة رقم 07 مج هيبون، فإن الطول الإجمالي للذراع 18.5 سم ذو أربعة جوانب و يحمل في جانبيين منه فقط تدريجات و على طرف الذراع القصير توجد حلقتين لتعليق الشياء المراد وزنه توافقان التدريجات، و مقارنتها

بالقطعة 01 و 02 من نفس المجموعة (مج هيبون) أو مع القطعة 21 و 22 و 23 من مج جميلة أو مع القطعة 14 و 15 و 16 من مج الجزائر أو مع القطعة 19 و 20 من مج تيمقاد أو مع القطعة 01 من مج شرشال أو مع القطعة 01 من مج قالمة فإنه يمكن لنا التمييز بالعين المجردة بين أحجامها ليس فقط من حيث الاختلاف في أطوالها و إنما حتى من حيث صلابة أذرعها، كما يمكن لنا الحكم على كبر حجمها من خلال حلقات تعليق الميزان التي سبق و أن استنتجنا أن كل ما اقتربت حلقة التعليق أكثر من التضييق الخاص بتعليق الشيء المراد وزنه (أي من نهاية طرف الذراع القصير) كلما كان الوزن أكبر و بالتالي تكون التدريجات المعينة على طرف الذراع الطويلة أكبر و هذا ما يؤكد تحمل الميزان لأوزان أكبر و بذلك يكون حجم الميزان كبير و العكس صحيح. فمثلا القطعة 01 من مج شرشال توجد حلقة التعليق قريبة جدا للتضييق الخاص بمرور سلسلة تعليق الشيء المراد وزنه و رغم أن طرف الطويل للذراع مبتور إلا أنه يمكن القول بأن هذا الذراع خاص بميزان ذو حجم كبير (انظر شكل 244).



القطعة 06 من مج هيبون



القطعة 21 من مج جميلة

شكل رقم: 244 يوضح قرب حلقة التعليق من التضييق الخاص بتعليق الشيء المراد وزنه (نهاية طرف الذراع القصير).



القطعة 01 من مج شرشال

VI-9-2- الكفات: تختلف الكفات من حيث شكلها و حجمها و كذا سمكها و حتى في كيفية تعليقها مع الميزان، و من خلال فحصنا الميداني للكفات المحفوظة في مختلف متاحفنا: القطعة 01 و 02 من مج الجزائر تمثلان كفتين لميزان صغيرتي الحجم قطرهما 8.4 سم، و عمقهما من 1 سم إلى 1.2 سم، أما سمكهما 0.4 سم، شكلهما دائريتان و مقعرتان، و تحتوي على أربعة ثقوب صغيرة و تتوزع على أبعاد متساوية على حواف الكفتين، أما القطعة 03 و 04 من نفس الميزان تمثلان كفتي ميزان بهما ثلاثة ثقوب تتوزع على مسافة متساوية، لكنهما تختلفان عن الكفتين السابقتين تماما فشكلهما شبه دائري كما أنهما غير سمكيتين، إضافة إلى القطعة 21 من مج تيمقاد و هي كفة لميزان دائرية الشكل تتميز بمتانة قوية و سمكة قطرها 24 سم، حوافها مرتفعة قليلا. و لدينا القطعة 21 من مج سيرتا، و هما عبارة عن كفتي ميزان رقيقتين (0.1 سم) و صغيرتي الحجم و لم يبق سوى ثقبين على حوافهما من أربعة ثقوب للتعليق و مقعرتين قليلا (0.5 سم)، و أخيرا القطعة 02 من مج قالمة عبارة عن كفة ميزان عميقة تشبه صحن صغير مقعر، رقيقة السمك، قطرها 5 سم، و عمقها 1.2 سم. يمكننا مقارنة هذه الكفات المختلفة ببعض نماذج الكف التي عثر عليها في المناطق الإيجابية و الإغريقية مثل ما عثر عليه في منطقة أكروتيريا، صناعتها بسيطة فهي مسطحة و منتفخة قليلا في الوسط (انظر شكل رقم 152)، ذات طراز بسيط دائري(قرص) و حواف مرتفعة بقليل، بها 04 ثقوب قريبة من حوافها من خلالها يتم تعليقها، أغلبها مصنوعة من خليط القصدير و البرونز فهي تحتوي على نسبة معينة من القصدير، لكي تستطيع تحمل الأشياء أثناء القيام بعملية الوزن. و بالتالي يمكننا استنتاج أن الكفات أخذت شكلها البدائي (الدائري المقعر قليلا) منذ الألفية الثالثة و الثانية و بقيت على هذا الشكل، و أغلبها كانت دون أي تزيين رغم وجود بعض الكفات التي تحمل تزيينات هندسية، و تختلف الكفات من حيث مقاساتها فقط. أما عند المصريين القدماء فقد أخذت في عهد ما قبل الأسرات شكل السلال المصنوعة من سعف النخيل و التي تتصل في أطرافها مع العارضة المشكلة للذراع بألياف نباتية. و يرجع سبب استخدام الألياف النباتية بدل السلاسل المعدنية و السلال المصنوعة من سعف النخيل إلى ندرة و غلاء المعادن بأنواعها في تلك الفترة المبكرة. لكن بعدها أصبحت تصنع الكفات من مادة البرونز المختلط بنسبة من مادة القصدير و قد اتخذت أشكال متعددة فمنها ما كان يشبه السلال العميقة(انظر شكل رقم 56)،

أما الشكل الشائع لها فكان الشكل المسطح تماما أو المحدب قليلا مثل الصحن⁽¹⁾، و كان هذا غالبا في حالة الكفات المعدنية (انظر شكل رقم 85)، و قد تبين مما عثر عليه من كفف معدنية أن الكفة كان يتخللها أربعة ثقوب و أحيانا ثلاثة لتعليقها منها في الذراع. و في بلاد الرافدين تظهر على شكل سلتين من خلال نحت بارز عثر عليه بموقع كالحو "Kalhu"، يحمل في كلا سلتيه معيارين رسميين شكلهما كروي من المعدن، معلق في محوره و يظهر أنه ذو حجم كبير نوعا ما، يعود لفترة الملك الآشوري آشور نصر بعل II (assurnasurpal II) الذي حكم بين سنة 883 - 859 ق.م.⁽²⁾ (انظر شكل رقم 14).

و للإشارة فإن الكفات لا تختص بها الموازين ذات الكفتين فقط، بل يمكن لميزان الرمانة أن يحتوي على كفة بدل خطاف التعليق المتصل مع الطرف القصير للذراع (انظر شكل رقم 197).

VI-9-3- سلاسل التعليق: تظهر سلاسل التعليق من خلال ما هو معروض في متاحفنا و ما هو مكتنز في مخازنها بشكل مكثف في نوع ميزان الرمانة على عكس الميزان ذو الكفتين الذي لا نجد سوى قطعة واحدة في متحف سيرتا (القطعة 23) و التي هي عبارة عن مقبضين يصل بين نهايتي الذراع و بين سلسلة صغيرة تتصل بدورها مع حواف الكفة، و يرجع ذلك إلى الاستعمال الشبه مطلق لميزان الرمانة خلال الفترة الرومانية و ذلك بسبب سهولة استخدامه و سرعته في عملية الوزن (انظر القطعة 04 من مج هيبون، القطعة 26، 27، 28، 29 من مج جميلة) . و قد استخدمت الألياف النباتية عند المصريين و في بلاد الرافدين خلال الألفية الثالثة التي تتصل مع نهاية طرفي الذراع كما تتصل أيضا بالكفات عن طريق الثقوب الموجودة على حواف الكفات التي تتعدد بين 03 و 04 ثقوب و نادرا ما يكون بها ثقبين فقط . أما عند الإغريق و الرومان فكانت عبارة عن حلقات معدنية مربوطة في بعضها البعض و تنتهي من جهة بحلقة تتصل بنهاية طرف الذراع و من الجهة الأخرى تتصل بالكفة أو بخطاف لتعليق الشيء المراد وزنه، كما استخدمت أيضا في تعليق النقالة في حالة نوع الميزان المركب او ميزان الرمانة.

⁽¹⁾ Ducros .M., « étude sur les balances..... », Op cit, In A.S.A.E, T IX, pp. 38-39.

⁽²⁾ Roaf .M., Atlas de la Mésopotamie et du Proche-Orient.... ,Op cit, p.125.

VI-9-4- الثقالة: الثقالة Contrepoids هي من بين الأجزاء الأساسية لميزان الرمانة، كما تستخدم كذلك في الميزان المركب لضبط عملية الوزن لكن في هذه الحالة غالبا ما تكون صغيرة الحجم. و قد عرفت الثقالات انتشارا واسعا خلال الفترة الإغريقية و الرومانية و خاصة خلال الفترة الإمبراطورية، و هذا إن دل على شيء فإنما يدل على الاستعمال الكبير و الواسع لميزان الرمانة. تختلف الثقالات من حيث الشكل الذي أبدع من خلاله الفنان (الحرفي)، و من حيث الحجم و مادة الصنع.

و من خلال القطع المحفوظة في المتاحف الوطنية توجد عدة أشكال و بأحجام مختلفة، فهي تمثل ثقالات ذات شكل هندسي منها ما تشبه شكل حبة الإجازة (القطعة رقم 11 مج هيبون و القطعة 13 من مج الجزائر)، و منها التي تشبه شكل القارورة (القطعة رقم 38 من مج تيمقاد)، و منها التي شكلها كروي (القطعة 12 من مج هيبون، القطعة 12 من مج الجزائر و القطعة 40 من مج تيمقاد) إضافة للشكل الاسطواني (القطعة 39 من مج تيمقاد) و الملاحظ أن هذه الأشكال كانت قد ظهرت في المعايير قبل أن تكون للثقالات و هذا ما نستنتجه من أشكال المعايير للحضارة المصرية، الرافدية و حتى الفينيقية (انظر أشكال المعايير للفصل III، II، I)، أما الأشكال الشائعة للثقالات هي الأشكال الآدمية التي عبارة عن جذع تمثال (Buste) غالبا ما تمثل جذع آلهة (القطعة 30 للإله ساتورن Satyrne من مج جميلة و القطعة 33 تمثل جذع تمثال للإله باخوس Bacchus)، أو جذع تمثال لإمبراطور، أو زوجة امبراطور، أو لشخصية ما، و يرجع تمثيل الآلهة و الأباطرة في الثقالات لجانب تقديسي و ليجعل الخوف في نفوس مستعمليها بأن الإله ينظر إليهم، أو الإمبراطور المؤله هو الآخر خلال الفترة الامبراطورية الرومانية و هذا ما لاحظناه و استنتجناه عند المصريين في أنهم يمثلون الآلهة على وسط ذراع الميزان في أعلى القائم (انظر شكل 72، 73، 74)، و نادرا ما تشكل الثقالات كتماثيل كاملة (القطعة 31، 32 من مج جميلة) الأولى تمثال للإله هيرقل فوق قاعدة مربعة الشكل، و الثانية تمثال مجنح لملك فوق قاعدة دائرية الشكل و من الثقالات الرومانية التي تمثل شخصيات معينة توجد القطعتين 21 و 22 من مج هيبون، الأولى جذع لتمثال الشاب ساتور Satyre و هما القطعتين اللتين ذكرهما الباحث ب.

قوكلار P.Gauckler⁽¹⁾ بأنهما كانا في متحف شرشال(انظر شكل245) فمن الممكن أنهما أهديا لمتحف هيبون بعناية.



شكل245: ثقالتين لشاب و امرأة

P. Gauckler ,op cit, 1924

و كانت تتم صناعة الثقالات من مادة البرونز و تحشى بداخلها من مادة الرصاص سواء عبر ثقب يترك لهذا الغرض أو عن طريق تجويف في الخلف يملأ بهذه المادة و يكون ذلك من أجل إعطائها وزنا ثقيلًا لتتم عملية ترجيح الوزن بها. و تتم صناعتها عن طريق عملية القولبة. إضافة للثقالات ذات الحجم الصغير و التي كانت تستعمل في نوع الميزان المركب كالقطعة 06 و 1 من مج الجزائر الأولى ذات شكل إجاصة صغيرة و الثانية شكلها لوزي، عادة ما تستخدم لضبط و تدقيق الوزن بعد القيام بعملية الاتزان بين الكفتين، و يمكن أن تستخدم في ضبط أوزان المواد الثمينة، أو الأشياء الصغيرة كالتوابل.

Gauckler. P., Musée et collection archéologiques de l'Algérie et de la Tunisie(musée de Cherchell), paris, éd. Ernest Leroux,1924(supplément).

(¹)

VI-10- دراسة تقييسية للمعايير:

اختلفت المعايير هي الأخرى من حيث الشكل ، مادة الصنع و الحجم، و لعل الشكل الشائع لها من خلال المجموعات المحفوظة في متاحفنا هو الشكل الكروي المسطح في قمته و قاعدته *Forme sphère à calotte*، و هو الشكل الغالب خلال الفترة الرومانية، رغم تعدد الأشكال الهندسية لمعايير الحضارات السابقة كالمصرية و بلاد الرافدين و الفينيقية إلا أننا لا نجد هذا الشكل منتشرًا، فقد ظهر خلال الحضارة الإغريقية و انتشر و عم استخدامه خلال الحضارة الرومانية(الفترة الوثنية)، و استعملت مادة الحجارة السوداء(*Hématite*) و الرخام الأسود ذو العروق الخضراء في صناعتها خصوصا بالنسبة للمعايير ذات الوزن الثقيل (القطعة 14، 15 من مج هيبون، القطعة 1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8 من مج جميلة، القطعة 22، 23، 24، 25، 26، 27، 28، 29، 30، 31، 32 من مج تيمقاد، القطعة 2، 20 من مج سيرتا)، كما أن هناك شكل آخر كروي بقمة عريضة مسطحة و قاعدة مسطحة صغيرة من الحجارة السوداء و هو يشبه الشكل المقرب للمعايير (القطعة 3، 5 من مج قالمة، و القطعة 1 من مج سطيف، القطعة 9 من مج جميلة). إضافة إلى المعايير المصنوعة من مادة البرونز بنفس الشكل *Forme sphère à calotte* و تشمل غالبا المعايير ذات الوزن الخفيف و المتوسط (القطعة 13 من مج هيبون، القطعة 10، 11، 12، 13، 14، 15 من مج جميلة، القطعة 5، 10 من مج الجزائر، القطعة 6، 7، 9، 10، 11، 12، 13، 14، 16، 17، 18 من مج تيمقاد، القطعة 1، 7، 8، 10، 11، 12، 13، 14، 19 من مج سيرتا)، و يمكن أن نشير إلى الشكل الهرمي المخروطي (القطعة 16، 17، 18 من مج هيبون، القطعة 5 من مج سيرتا) الذي ساد منذ الحضارات المبكرة عند المصريين(انظر شكل 119) و عند الفينيقيين(انظر شكل 135) إضافة للشكل الاسطواني(القطعة 7، 8، 9 من مج الجزائر، القطعة 8، 15 من مج تيمقاد، القطعة 4 من مج سيرتا)، الشكل المضلع (القطعة 3، 16 من مج سيرتا). و جل هذه المعايير تحمل علامات و رموز تدل على قيمها الوزنية بالنسبة للوحدة الأساسية. أما خلال الفترة المسيحية فقد ظهرت أشكال أخرى و طغى الشكل المربع على معاييرها(القطعة 8 من مج هيبون، القطعة 16، 17، 18، 19، 20 من مج جميلة، القطعة 1، 2، 3، 4، 5 من مج تيمقاد، القطعة 17، 18 من مج سيرتا) كلها مصنوعة من مادة البرونز و تحمل علامات و رموز تدل على قيمتها إضافة إلى أن أغلبها تحمل

كذلك رمز طغراء المسيح Monogramme (الصليب)، و الشكل القرصي (الدائري) (القطعة 9، 10 من مج هيبون، القطعة 6 من مج سيرتا)، و أخيرا الشكل الكروي (القطعة 19 من مج هيبون).

و للقيام بدراسة تقييسية للمعايير يجب الاعتماد على العلامات أو الرموز التي تحمل قيمها، أما المعايير التي لا تحمل أي علامة فيمكن مقارنة وزنها بالوحدة الأساسية لقياس الوزن، لذا يتطلب منا ذلك تصنيف المعايير التي هي في حالة جيدة و تظهر العلامات التي تحملها، إضافة لتصنيفها حسب الفترة الزمنية أي معايير الفترة الوثنية، و معايير الفترة المسيحية.

و الجدول الآتي يوضح ذلك:

رقم القطعة و المجموعة	الشكل	المادة	العلامة/ الرمز	الوزن	الليبرا/ أوقية	الفرق بالغرام
القطعة 13 من مج هيبون	كروي مسطح من القمة و القاعدة.	البرونز	.	165	2/1 ليبرا	2.14+
القطعة 14 من مج هيبون	//	الحجارة السوداء	X	1475	10 أوقية؟	+
القطعة 14 من مج هيبون	//	//	لا شيء	525	/	/
القطعة 16 من مج هيبون	هرمي مخروطي	البرونز	//	160	2/1 ليبرا	3.73-
القطعة 17 من مج هيبون	//	//	//	160	2/1 بر	3.73-
القطعة 18 من مج هيبون	//	//	//	155	2/1 ليبرا	8.73-
القطعة 20 من مج هيبون	كروي	//	//	55	6/1 ليبرا	0.42+
القطعة 1 من مج جميلة	كروي مسطح من القمة و القاعدة.	الحجارة السوداء	X دائرة منقطة	3210	10 ليبرا	
القطعة 2 من مج جميلة	كروي مسطح من القمة و القاعدة.	الحجارة السوداء	X	3230	10 ليبرا	2.45- لكل الليبرا
القطعة 3 من مج جميلة	//	//	نقاط لثقب S	1605	5 ليبرا	
القطعة 4 من مج جميلة	//	//	على حافته VIII	1590	/	/
القطعة 5 من مج جميلة	//	//	III	945	3 ليبرا	
القطعة 6 من مج جميلة	// (جزء من معيار)	//	بحافته PRA	/	/	/

	1 ليبرا	315	لاشيء	//	//	القطعة 7 من مج جميلة
/	/	/	//	//	//(جزء من معيار)	القطعة 8 من مج جميلة
	>1/6 ليبرا	45	ثقب كبير	//	مقرب الشكل	القطعة 9 من مج جميلة
	01 ليبرا	325	.	البرونز	كروي مسطح من القمة و القاعدة.	القطعة 10 من مج جميلة
1.86-	4/1 ليبرا	80	.	//	//	القطعة 11 من مج جميلة
1.86-	4/1 ليبرا	80	.	//	//	القطعة 12 من مج جميلة
0.42+	6/1 ليبرا	55	. / .	//	//	القطعة 13 من مج جميلة
5.42+	6/1 ليبرا	60	. / .	النحاس؟	//	القطعة 14 من مج جميلة
0.42+	6/1 ليبرا	55	. / .	//	//	القطعة 15 من مج جميلة
5.42-	>1/6 ليبرا	50	.	البرونز	منتفخ وسطه، قمة و قاعدة مسطحين	القطعة 5 من مج الجزائر
1.64-	2/1 أوقية	12	. /	//	كروي مسطح من القمة و القاعدة.	القطعة 6 من مج تيمقاد
0.78-	01 أوقية	26.5	. /	//	//	القطعة 7 من مج تيمقاد
3.53-	01 أوقية	23.75		//	اسطوانى (قرصى)	القطعة 8 من مج تيمقاد
1.42+	6/1 ليبرا	56		//	كروي مسطح من القمة و القاعدة.	القطعة 9 من مج تيمقاد
0.02+	6/1 ليبرا	54.6		//	//	القطعة 10 من مج تيمقاد
0.11-	4/1 ليبرا	80.75	. / لاشي	//	//	القطعة 11 من مج تيمقاد
2.14+	4/1 ليبرا	84	. /	//	//	القطعة 12 من مج تيمقاد
0.64+	4/1 ليبرا	82.5	. /	//	//	القطعة 13 من مج تيمقاد
1.98-	2/1 ليبرا	161.7	. /	//	//	القطعة 14 من مج تيمقاد
	< 2/1 ليبرا	173.2	- /M	الرصاص	اسطوانى (قرصى)	القطعة 15 من مج تيمقاد
1.95-	01 ليبرا	325.5	- / V.V	البرونز	كروي مسطح من القمة و القاعدة.	القطعة 16 من مج تيمقاد
0.3+	01 ليبرا	327.7		//	//	القطعة 17 من مج تيمقاد
	01 ليبرا	292		//	//	القطعة 18 من مج تيمقاد
0.22+	6/1 ليبرا	54.8	. .	الحجارة السوداء	//	القطعة 22 من مج تيمقاد
	> 2/1 ليبرا	145.5		//	//	القطعة 23 من مج تيمقاد
	> 2/1 ليبرا	157		//	//	القطعة 24 من مج تيمقاد
	> 2/1 ليبرا	158.5		//	//	القطعة 25 من مج تيمقاد
	3 ليبرا	955	III	//	//	القطعة 26 من مج تيمقاد
	5 ليبرا	1602	V	//	//	القطعة 27 من مج تيمقاد

	5 ليبرا	1560	V / ثقب	//	//	القطعة 28 من مج تيمقاد
	5 ليبرا	1600	V	//	//	القطعة 29 من مج تيمقاد
	10 ليبرا	3300	X	//	//	القطعة 30 من مج تيمقاد
	10 ليبرا	3250	X	//	//	القطعة 31 من مج تيمقاد
	10 ليبرا	3200	X	//	//	القطعة 32 من مج تيمقاد
	< 3/1 ليبرا	125		//	//	القطعة 33 من مج تيمقاد
	5 ليبرا	1425	V/ثقب	البرونز؟	//	القطعة 34 من مج تيمقاد
	< 6/1 ليبرا	62.5	لا شيء	//	//	القطعة 35 من مج تيمقاد
	< 6/1 ليبرا	75	//	//	//	القطعة 36 من مج تيمقاد
		850	//	//	//	القطعة 37 من مج تيمقاد
-	5 ليبرا	1475	/ ثقب	البرونز	//	القطعة 01 من مج سيرتا
	05 ليبرا	1650	كتابة	الحجارة السوداء	//	القطعة 02 من مج سيرتا
	> 2/1 ليبرا	138	.	الحديد	سداسي الأضلاع	القطعة 03 من مج سيرتا
1.35+	3/1 ليبرا	110.5	ثقب	الرصاص	قرصي (دائري)	القطعة 04 من مج سيرتا
	> 4/1 ليبرا	72.7	V	البرونز	هرمي الشكل	القطعة 05 من مج سيرتا
0.98-	01 أوقية	26.3	لا شيء	البرونز		القطعة 07 من مج سيرتا
2.92+	6/1 ليبرا (02 أوقية)	57.5	. / .	//	كروي مسطح من القمة و القاعدة.	القطعة 08 من مج سيرتا
1.93-	6/1 ليبرا	52.65	لا شيء	//	اسطواني	القطعة 09 من مج سيرتا
	> 2 أوقية	47.5	- / -	//	كروي مسطح من القمة و القاعدة.	القطعة 10 من مج سيرتا
2.07+	6/1 ليبرا	56.65	. /	//	//	القطعة 11 من مج سيرتا
0.74+	01 أوقية	28.2	لا شيء	//	//	القطعة 12 من مج سيرتا
0.21+	01 أوقية	27.5	. / .	//	//	القطعة 13 من مج سيرتا
1.66+	01 أوقية	28.95	.	//	//	القطعة 14 من مج سيرتا
3.08-	1 و 2/1 أوقية	44	لا شيء	//	على شكل جرس	القطعة 15 من مج سيرتا
0.01+	1 و 4/1 أوقية	34.2	لا شيء	العقيق اليميني؟	سباعي الأضلاع	القطعة 16 من مج سيرتا
0.45-	01 ليبرا	327	. / .	//	//	القطعة 19 من مج سيرتا
/	/	/	/	الحجارة (الرخام)	//(جزء من معيار)	القطعة 20 من مج سيرتا
/	/	/	X	الحجر الكلسي	كروي مسطح (جزء)	القطعة 01 من مج شرشال
	20 ليبرا	5650	XX/ثقبين	الحجارة السوداء	مقرب الشكل	القطعة 03 من مج قالمة
	02 ليبرا	648	لا شيء	الحجر الكلسي	كروي مسطح من	القطعة 04 من مج قالمة

أدوات ثمينة يعتنى في نحتها و تصنع من مواد نادرة و ثمينة و هذا ما أكده الباحث د. أرنوا، إ. كافي و ج. هيبو D. Arnaud ، Y. Calvet و J-P. Huot⁽¹⁾ في مقال نقلنا عنهم: "لقد أبدع الحرفيون في صناعة هذه المعايير بأشكال دقيقة المقاس و بإتقان متناهي حتى أن المعايير الصغيرة الوزن يصعب تمييزها مع أشكال التمام أو حبات اللؤلؤ الكروية أو أدوات صغيرة أو مسكوكات معدنية، أما مادة الصنع فقد كانت لها خصوصية فقد كان شعوب بلاد الرافدين القدماء يعتبرون معايير الوزن كتحف فنية، نادرة و ثمينة، و تتبع صاحبها حتى في القبر فقد كانوا يستعملونها بمحض إرادتهم كتمائم".



شكل رقم 246: معايير ذات شكل بطة منحوتة على شكل مجوهرات (الألفية II ق.م) بموقع سوس Suse جنوب بلاد الرافدين محفوظة بمتحف اللوفر بفرنسا.

VI-10-1- العلامات التي تحملها المعايير: تختلف العلامات المنقوشة التي تحملها المعايير و المتمثلة في أعداد و حروف و رموز فمنها:

- **العلامات المشكلة بنقاط:** و تظهر في العديد من المعايير مثل القطعة 01، 02 من مج جميلة المعايير حيث تحمل العلامة (X) مشكلة بنقاط كما تحمل القطعة 01 دائرة مشكلة بنقاط في القاعدة ، القطعة 03 من مج قائمة تحمل بالإضافة لثقبين كبيرين العلامة (XX) مشكلة بنقاط ، و القطعة 07 من مج جميلة تحمل العلامة (I) بشكل نقاط. القطعة 23، 24، 25 من مج تيمقاد تحمل العلامة (S) مشكلة بنقاط، أما القطعة 03 من مج جميلة فتحمل العلامة (S) بشكل مضاعف، القطعة 1 من مج سطيف تحمل بالإضافة إلى ثقبين كبيرين العلامة (C) على شكل نقاط.

¹ Arnaud. D., Calvet .Y. et Huot. J-P. « Iisu-Ibnisu, orfèvre de l'E-BABBAROp cit »,In Syria (56, 1979, p.26.

- العلامات المشكّلة بثقوب صغيرة: و تظهر على الكثير من المعايير الصغيرة المحفوظة في متاحفنا، و منها التي تحمل ثقب صغير واحد(.). كالقطعة 11، 12، 13، 14، 15 من مج جميلة، و القطعة 5 من مج الجزائر، القطعة 11، 12، 13، 14 من مج تيمقاد، القطعة 11، 8 من مج سيرتا و غيرها، و منها التي تحمل ثقبين صغيرين كالقطعة 22 من مج تيمقاد، القطعة 13 من مج سيرتا.

- المنحوتة بطريقة غائرة: تظهر على المعايير المنقوشة بعلامات تتمثل في أعداد و رموز و هي كثيرة منها القطعة 6، 7، 9، 10، 13، 12، 18، 26، 28، من مج تيمقاد، القطعة 5، 11 من مج سيرتا، القطعة 14 من مج هيبون، القطعة 05، 11، 12 من مج جميلة. و من خلال الجدول السابق نلاحظ أن وحدات قياس الوزن المستعملة في المعايير هي: وحدة الأوقية(UNCIA)، السدس 6/1، الربع 4/1، الثلث 3/1، النصف 2/1، وحدة الليبرا (LIBRA)، و مضاعفاتها من 5 (V) ليبرا إلى 20 (XX) ليبرا، كما يتضح من الجدول كذلك أصغر معيار للوزن يتمثل في 2/1 أوقية (القطعة 06 من مج تيمقاد) و الذي يستخدم في قياس الوزن للأشياء الصغيرة جدا، و يؤكد تنوع وحدات المعايير الصغيرة، المتوسطة و الكبيرة تنوع في قياس أوزان السلع الخفيفة، المتوسطة و الثقيلة.

و تختلف قيمة وحدة الليبرا(LIBRA) من خلال الجدول بزيادة أو نقصان أي عدم توافقها مع قيمة الوحدة الرسمية (وحدة LIBRA = 327.45 غ) و هذا ربما يرجع إلى أن المعايير فقدت وزنها الحقيقي بفاعل الزمن و تأثرها بالعوامل الطبيعية مما أدى إلى تغيير في أوزانها فمنها المعايير المبتورة في حوافها أو على قواعدها مما ينقص في وزنها ببعض السنتيغرامات أو حتى بعض الغرامات و منها المعايير التي تحمل شوائب على حوافها مما يؤثر في زيادة وزنها، أو ربما يعود هذا الارتياح في الزيادة و النقصان إلى أن المعايير لم تكن مطبوعة بدقة أثناء صناعتها من طرف الحرفيين، أو ربما أنها تخضع لخصوصيات محلية⁽¹⁾ حسب كل منطقة حيث تختلف قيمتها حسب الفترات الزمنية و المناطق الجغرافية. و حسب الجدول المبين أعلاه فإن قيمة وحدة الليبرا للمعايير المحفوظة في متاحفنا تتباين من حيث وزنها المرجعي من 292 غ إلى 330 غ كالآتي:

¹ (نعني بالخصوصيات المحلية أنه يتم الإتفاق على وزن معين و محدد عند أهالي منطقة ما في فترة زمنية معينة و بالتالي يعتمد ذلك الوزن في الوحدة الأساسية المرجعية لقيمة قياس وزن وحدة الليبرا LIBRA.

- القطعة 01 من مج جميلة لمعيار يحمل العدد (X) و هو ما يمثل 10 أضعاف وحدة الليبرا و لمعرفة قيمة وحدة الليبرا نقوم بتقسيم وزن المعيار على عدد الوحدات التي يحملها أي:
10/3210 = 321 غ.

- القطعة 32 من مج تيمقاد لمعيار يحمل العدد (X)، يزن: 10/3200 = 320 غ.

- القطعة 31 من مج تيمقاد لمعيار يحمل العدد (X)، يزن: 10/3250 = 325 غ.

- القطعة 30 من مج تيمقاد لمعيار يحمل العدد (X)، يزن: 10/3300 = 330 غ.

- القطعة 05 من مج قالمة لمعيار يحمل العدد (X)، يزن: 10/3130 = 313 غ.

- القطعة 03 من مج قالمة لمعيار يحمل العدد (XX)، يزن: 20/5650 = 282.5 غ.

- القطعة 01 من مج سطيف لمعيار يحمل العدد (XX)، يزن: 20/5600 = 280 غ.

VI-10-2- مدلولات الرموز و العلامات التي تحملها المعايير: الأكيد أن الرموز

و العلامات التي تحملها المعايير تدل على قيمها الوزنية، و تكون بعدد الوحدات الأساسية أو بأجزائها أو مضاعفاتها ، و تختلف رموز وحدات قياس الوزن على المعايير كالاتي:

- وحدة الليبرا يرمز لها ب: ، .

- نصف وحدة الليبرا يرمز لها ب: S ،

- وحدة الأوقية يرمز لها ب: . ، v ، x

- السدس يرمز له ب: . . ، . .

- الربع يرمز له ب: . ، .

- الثلث يرمز له ب: . . (1)

أما مضاعفات وحدة الليبرا يرمز لها بالأعداد: I ، II ، III ، v ، x ، XX.

و للإشارة فإن بعض المعايير تحمل كتابة منقوشة، غالبا ما تكون على الجزء الكروي بالنسبة للمعايير الكروية ذات القمة و القاعدة المسطحتين Sphère à calotte ، و يوجد مثالين من بين المعايير المحفوظة في متاحفنا (القطعة 06 من مج جميلة) لجزء من معيار لم يبق على جزئه كروي سوى ثلاثة حروف PRA ، (القطعة 02 من مج سيرتا) لمعيار كروي ذو قمة و قاعدة مسطحتين مصنوع من الحجارة السوداء Hématite، يحمل كتابة على جزئه الكروي في سطين:

(1) و هذا ما يتفق مع ما تم استنتاجه في دراسة سابقة للطالبة كهينة بوسعيد، ص. 226.

و لقد أشار إليه كل من الباحثين ش. جوبار H. Jaubert و م. لابي M. L'Abbé⁽¹⁾: على أنه يحمل والي مدينة روما (Praefectus Urbis) اسمه الكامل: Quintus Junius Rusticus مما يثبت على أن هذا المعيار هو بمثابة نموذج أصلي Prototype تتم به مراقبة المعايير الموجودة في المدن مثل مدينة سيقوس التي عثر عليه بها و هذا النماذج الأصلية للمعايير نادرة فيمكن التنقل بها من مدينة لأخرى لغرض الفحص و التحقق من معايير أوزانها من طرف الأيديلات Les Aediles المسؤولين عن ذلك أو من طرف مختصين يأتون من قرطاجة لمراقبة كل معايير مدن مقاطعة نوميديا و هذا لغرض كشف المعايير المزورة و التي لا تنطبق مع معايير الوزن الرسمية. كما عثر بمدينة قرطاجة على سلسلة من المعايير من بينها معيار يشبهه و يحمل نفس اسم الشخصية، و هناك معايير أخرى تحمل اسم والي روما محفوظة في متاحف اللوفر، برلين، روما، نابولي، لندن، بروكسل...

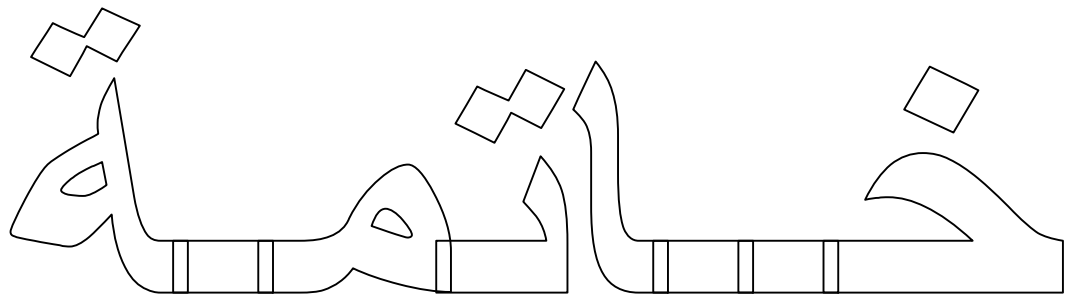
VI-10-3- معايير الفترة المسيحية: توجد مجموعة من المعايير التي تعود للفترة المسيحية و البيزنطية محفوظة في مختلف متاحفنا عبر الوطن، أغلبها ذات شكل مربع إضافة للشكل القرصي، و تختلف من حيث الحجم و الوزن، كما تحمل هي الأخرى في معظمها علامات و رموز مثل القطعة 08 من مج هيبون تحمل رمز "SOL" و القطعة 09 و 10 ذات شكل قرصي تحمل رمز الصليب و رمز آخر غير واضح و القطعة 19 من نفس المجموعة لمعيار ذو شكل كروي يحمل في قمته المسطحة رمز الصليب تقابله ثلاثة نقاط إلى جانب رمزين لحرفي (F و B) متقابلين، القطعة 16 من مج جميلة تحمل رمز (S) و القطعة 17 تحمل رمز (N H) أما القطعة 18، 19 و 20 من ذات شكل مربع و تحمل رمز الصليب فقط. القطعة 01، 03 من مج تيمقاد مربعة الشكل و القطعة 02 تحمل نقش غائر لأربعة خطوط متوازية من جانب واحد و القطعة 04 تحمل حرف (N) بحجم المعيار من الجانبين و القطعة 05 من نفس المجموعة تحمل رمز الصليب و رمز حرف (S) داخل دائرة. القطعة 17 من مج سيرتا تحمل حرف (S) من جانب واحد و القطعة 18 من نفس المجموعة تحمل نقش لخطين متوازيين. و ترمز هذه العلامات التي تحملها مختلف المعايير

¹ - (L'Abbé. M., Jaubert .H., "Poids Romains trouvés à Sigus", In Rec. de Const, N°44,1910,pp.133-136.

إلى قيمة وحدة الوزن التي تعود للفترة المسيحية و البيزنطية و هي⁽¹⁾: N : النوميما
Nomisma . S أو SOL: وحدة الصوليدوس Solidus التي تمثل معيار الإكزاقيوم Exagium ، إضافة
للمرزم الديني الذي يمثله النقش الخطي لرمز الصليب و أحيانا تمثله ثلاثة نقاط ترمز
للتالوث المسيحي ، و هذا ما يؤكد الإرتباط الوثيق للديانة بالأوزان و المعايير المسيحية، و
يرجع ذلك إلى حضارات سابقة في بلاد الرافدين، و في مصر و كذا خلال الفترة الهوميرية
و علاقة الإله " زوس Zeus " الإغريقي بالموازين و وحدات قياس الوزن الإغريقية منذ الألفية
الثانية ق.م.

Delattre .R.P., "Poids Byzantins trouvés la plupart à Carthage", In B. A.1918,pp.03 -20.

(¹)



- خاتمة:

تتاول موضوع أدوات قياس الوزن في الحضارات القديمة بدراسة مفصلة للموازين بأنواعها و المعايير بأوزانها و أشكالها المختلفة. فقد بدأنا عرضنا بحضارة بلاد ما بين النهرين التي شكلت أولى الحضارات القديمة في المعمورة و التي عرفت أول الأنظمة الحسابية المتمثل في النظام ذو التقسيم الستيني الذي يعتمد على الشاقل الرافدي 8,4غ و هو الذي اكتشف في جنوب بلاد الرافدين منذ عهد الحضارة السومرية و توسع استخدامه في الحضارات المتعاقبة كالأكدية و البابلية و بالخصوص خلال عهد الحضارة الآشورية التي وصلت توسعاتها حتى بلاد الشام(سوريا) و ضفاف البحر المتوسط، و يعادل الشاقل 60/1 من وحدة المينا و 3600/1 من وحدة الطالنت، و لم يكن لدينا نماذج عن الوسيلة التي كانت تستخدم في عملية الوزن و هي الميزان عدا بعض الكف التي عثر عليها من خلال الحفريات إضافة إلى بعض الرسومات المنحوتة التي تبرز استخدام الميزان ذو الكفتين منذ الألفية III ق.م في بلاد الرافدين. و أقدم النماذج للموازين أعطتها لنا الحضارة المصرية التي تعتبر هي الأخرى مهد الحضارات فأغلب هذه النماذج اكتشفت من خلال الحفريات أو من خلال المناظر التصويرية الجنائزية تعود لعهد ما قبل الأسرات، و تركز البحث في الفصل الأول على تتبع تطور الميزان بنوعيه القاعدي و اليدوي في العصور المصرية المختلفة منذ بدايتها، كما ارتكز كذلك على توضيح نظام قياس الوزن الذي كان يعتمد على معيار الوحدة الوحيد الذي استعمل طيلة عهد الدولة القديمة ما يسمى ب"معيار الذهب" أو بيك (biqa 13-14غ)، و قد استخدم هذا المعيار على الأقل منذ عهد الأسرة الخامسة و استمرت تسميته خلال الدولة الحديثة التي استخدم فيها "الدين الكبير"(91غ) إلى جانب معيار وحدة "قدت" الذي أصبح خلال الدولة الحديثة و خصوصا بداية الأسرة السادسة و العشرين هو الوحدة الأساسية السائدة و هو يمثل عشر الدين الكبير(9.1غ). يرجع ظهوره إلى الأسرة 18 و هناك من الباحثين من يرجح وجود هذا المعيار في مصر منذ الأسرة الأولى على الأقل، و قد قيل أنه معيار أجنبي دخل مع غزو الهكسوس و أنه قد وجد في سوريا و طروادة، و أن هذا المعيار لم يكن معروفا في مصر قبل الأسرة الثانية عشر، و الشيء الأكيد أنه استخدم حتى الأسرة 30 لكن بعدها خلال العصر القبطي ثم الروماني اختفى و حلت محله وحدات أخرى للوزن. إضافة لوحدة الوزن التي تسمى "الشعت" و التي كانت في الأصل وحدة وزن

تعادل 1/12 من الدين أي أن قيمته كانت تعادل وزن 7,5 غ من الذهب و هي قيمة تختلف من معدن لآخر أما قيمتها فقد بينتها بردية ذكرت أن قيمة الدين الواحد من الذهب تعادل 12 شعت، و من الفضة تعادل 6 شعت و من الرصاص تعادل 3 شعت، و قد توصل الباحث أ.قارديني A. Gardiner إلى أن الشعت يعادل 1/12 من الدين، و بما أن وزن الدين 91 غ فإن الشعت يساوي 7,5 غ من الذهب و 15 غ من الفضة. و الملاحظ أن الحضارة المصرية انفردت بتسميات وحدات الوزن الخاصة بها لكن ليست في منأى عن تأثيرات الحضارات المجاورة فقد عثر على معايير وزنية أجنبية كالشاكل (Sicle) الآشوري بمعدل من 7,6 غ- 8,4 غ و الشاكل (Siglus) الفارسي بمعدل من 5,4 غ- 5,8 غ للوحدة.

كما اتفق أغلب الباحثين إلى جانب التأثير لنظام قياس الوزن لبلاد الرافدين الناتج عن طبيعة ثقافية و جغرافية و تجارية على وجود أنظمة وزنية سادت في سوريا: الشاكل الأوغاريتي 9,4 غ، شاكل كركميش 7,8 غ، الشاكل الأناضولي "الحيثي" 11,75 غ، و تشترك في وحدة المينا لـ 470 غ التي تشكل قيمة وزنية استخلصت من العلاقات بين أنظمة قياس الوزن التي تعتمد على معايير أساسية مختلفة خلال الألفية III ق.م (شاكل 7,8 غ، 9,4 غ و 11,75 غ)، هذه الشراكة التي عادة ما ترجع إلى مجموعة معايير تعتمد على أحد معايير الوحدة الأساسية الثلاثة هي مرتبطة بمستوى إقليم جغرافي معين يغطي جزء من منطقة الأناضول و الشمال الغربي لسوريا، كما أن هذه الشراكة الموجودة لأحد الوحدات الأساسية المشتركة ليست نتاج لا لإصلاحات قياسية فرضت من طرف سلطة سياسية و لا من تأثيرات ثقافية مهيمنة، و إنما هي ثمرة اتفاق و إجماع موجهة لتسهيل التبادلات التجارية من دون المساس أو محاولة إزالة الخصوصيات المحلية. أما في عهد الحضارة الفينيقية فالمعروف أن هناك ثلاثة وحدات رئيسية استخدمت في أغلب المدن الفينيقية يصل وزنها 8,5 غ و 9,5 غ و 10,5 غ تختلف عن بعضها بـ 1 غ، و هذا ما سهل عملية المعاملات التجارية بحساب المعدلات مع النظم الوزنية في التبادلات التجارية فهي قريبة من الوحدة الأساسية السورية و التي هي الشاكل السوري 9,4 غ، و الوحدة الأساسية البابلية و هي الشاكل البابلي 8,4 غ و الذي استخدم أيضا في حلب و ماري، لكن لا توجد معلومات عن كيفية إجراء المعدلات الوزنية. كما أن مصدر و أصل كل أنظمة قياس الوزن القديمة انبثقت من النظام البابلي القديم و الذي يعتمد على التقسيمات الستينية في سلسلتين متوازيتين

يعتمدان بدورهما على الوحدة الخفيفة و الوحدة الثقيلة، و كان سبب هذا التأثير هو بالأساس التجارة بين كل مناطق الشرق الأدنى و آسيا الصغرى، لذا نجد انتشاره عند الحيثيين، السوريين، الفينيقيين، الليديين. فالتجارة البحرية للفينيقيين مع الليديين أدخلت هذا النظام بسلسلته من الشرق إلى بلاد الإغريق و التي تأثرت بهما و طبقتهما، مع تغييرات محلية عديدة في قياساتها لنماذجها الأصلية و لعملتها. و مثلما في الشرق فإن وحدة المينا تنقسم إلى 60 جزء من الطالنت مما يوحي بأصلها المشرقي، أما وحدة المينا الإغريقية فلا تنقسم إلى 60 جزء و إنما تنقسم إلى 100 دراخما. و تأثرت أدوات قياس الوزن الرومانية بالحضارة الإغريقية مثلما تأثرت بها باقي مجالات فن العمارة و الديانة و العلوم و كذا التجارة، و قد نتج هذا التأثير عن التنظيم المحكم الذي كان يسود الحضارة الإغريقية و الذي أوصلها إلى أوج تطورها و ازدهارها، فقد كان أساس كل تطور مرت به الحضارات السابقة هو نتاج لاستمرارية تنظيم محكمة و دقيقة، كما سبق و أن تأثر نظام قياس الوزن لبلاد الإغريق هو الآخر بالمشرق (بلاد الرافدين و سوريا)، و خاصة من خلال التقسيم الذي كان معتمدا في هذه المناطق، لذا فيمكن القول أن قياسات الوزن التي ظهرت في بلاد الرافدين وصلت تأثيراتها إلى الفترة الرومانية، و ظهر هذا جليا من خلال التقسيم الإثني عشر لوحدها الأساسية لقياس الوزن "الليبرا" إضافة للتقسيم العشري الذي اعتمد هو الآخر منذ عهد حضارات بلاد الرافدين بجانب التقسيم الستيني و اتضح ذلك من خلال اللوحات الخطية المكتشفة.

و شهدت الموازين تطورا واضحا من خلال الاهتمام بصناعتها و دقة إنجازها بأنواعها سواء ذات الكفتين و التي كانت تتميز بدقة و بأقل حساسية و انضباط، و خصصت بالإضافة لوزن السلع الكبيرة مما ظهر من خلال أحجامها الضخمة أيضا استعملت لوزن الأشياء الثمينة عند الحرفي أو المجوهراتي كالذهب، الفضة و الحلي و غيرها، إضافة إلى الأشياء التي تتطلب دقة أيضا في الوزن كالتوابل مثلا. كما أيضا خصصت موازين خاصة بمراقبة العملة النقدية. أما صنف ميزان الرمانة فهو الأكثر انتشارا في نواحي المناطق و المدن و المقاطعات التي كانت تابعة للإمبراطورية الرومانية نظرا لسهولة التعامل به و سهولة نقله أيضا، و قد تبين اهتمام الحرفيين و الصناع الرومان بهذه الأدوات فقد تفننوا في صناعتها بدقة متناهية، و هذا ما ظهر في بعض أجزاءها خاصة منها

الثقالات التي أخذت حصة الأسد في ذلك. و خلال الفترة المسيحية تحت حكم الإمبراطور قسطنطين Constantin شهدت الأوزان إصلاحات قياسية فقد اتخذ من الوحدة الذهبية "الصوليدوس Solidus" وحدة أساسية لنظامه و الذي استقر على علاقة بقيمة وحدة الليبرا الرومانية حيث $1 \text{ Solidus} = 72/1$ ليبرا رومانية (1 ليبرا = 72 Solidus) أي ما يعادل وحدة السكستولا Sextula الرومانية. أما وحدة الليبرا الذهبية فهي تعادل $72/1$ من وحدة الصوليدوس Solidus ما يعادل $12/1$ أوقية أي $6/1$ أوقية $1 = \text{Uncia}$ صوليدوس Solidus، و استمر ذلك خلال الفترة البيزنطية حيث كان نظام قياس الوزن البيزنطي هو الآخر يعتمد على الوحدة الذهبية تعادل 326,16 غ و هي قيمة الوحدة الرومانية القديمة، لكن اتخذت تسمية أخرى و هي الليترا Litra، و من وحداتها Nomisma عادة ما ينقش بحرف (N أو N°) و يعادل الجزء $72/1$ ، أي أن هذه الوحدة تعادل وحدة الصوليدوس Solidus لقسطنطين ، فغالبا ما يرفق الرمز N أو N° مع رمز S أو SOL على معايير الوزن البيزنطية و التي كانت على شكل متوازي الأضلاع Parallélépipède خاصة المربعة الشكل (انظر المعايير المسيحية).

ما يمكن استخلاصه في الأخير هو أن شعوب الحضارات القديمة كانت منصفة لبعضها البعض في عميات الوزن لغرض التبادل أو البيع و الشراء و يتضح ذلك جليا في أن كل الحضارات كانت تعتني بأدوات و وسائل قياس الوزن حتى أنها كانت تقدسها ففي مصر كانت الموازين تحمل في أعلى قوائمها نحت للإله الذي يراقب عملية الوزن، إضافة للمناظر الجنائزية مما يؤكد قداسة عمليات الوزن حتى أن في بلاد الرافدين كانت عمليات الوزن مقدسة و كانت لا تقام إلا من طرف أشخاص مؤهلين لذلك و بحضور شهود و كذا كاتب يسجل الكمية الموزونة بدقة، عند الفينيقيين و كذا عند الإغريق يظهر تقديسها حتى منذ فترة هوميروس الذي ذكر في الإلياذة عدة أبيات عن ميزان الإله "روس" و عند الرومان يتجلى ذلك أكثر وضوحا في الثقالات التي كانت بأشكال الآلهة و كذا الأباطرة المؤهلين. كما أن التطور الذي شهدته الحضارات القديمة كان نتاجا لهذا الإنصاف حتى أن أنظمة الحكم المتعاقبة في كل حضارة وضعت أجهزة خاصة لمراقبة و معاقبة المزورين لعمليات الوزن باستخدام موازين غير مضبوطة أو معايير مزورة أو حتى التزوير أثناء القيام بعمليات الوزن أو التسجيل، لذا فإن هذه الأدوات كانت تحفظ في أماكن العبادة الرسمية، ففي الحضارة الرومانية مثلا نجد أن النماذج الأصلية ذات القياسات الرسمية الخاصة بمراقبة

عمليات الوزن تحفظ في معبد الكابتول و المعابد الأخرى، و الذي يشرف على حراستها و المراقبة لعمليات الوزن هم الأيديلات Les Édiles.

إضافة لتأثر شعوب الحضارات القديمة ببعضها البعض من خلال استخدام منظومة قياس الوزن لبلاد الرافدين التي اعتمدت على النظام الستيني فقد اقتبست من بعضها البعض لكن بوحدات قياس للوزن مختلفة من حضارة لأخرى و هذا التأثير و التقارب هو الذي سهل القيام بعمليات التجارة الخارجية بين هذه الحضارات على مختلف مناطقها. إضافة إلى أنه يمكن القول بأنه بالرغم من أن الحضارات السالفة الذكر قد اعتمدت على منظومات أساسية في معاملاتها التجارية إلا أن الخصوصيات المحلية لشعوب المناطق بقيت تختلف من مكان لآخر و من فترة زمنية لأخرى.

والمؤمنين

والمؤمنين

والمؤمنين

* قائمة المصادر و المراجع:

I - باللغة العربية:

أ - المراجع:

- فوزي رشيد، الشرائع العراقية القديمة، ص.37.

- محمود الجليلي، المكايل و الأوزان و النقود العربية، دار الغرب الاسلامي، الطبعة الأولى، 2005.

ب - الرسائل:

- الدليمي مؤيد محمد سليمان جعفر، الأوزان في العراق القديم في ضوء الكتابات المنشورة و غير المنشورة ، رسالة ماجستير في الآثار القديمة، جامعة الموصل، العراق، 2001.
- بوسعيد كهينة، نظام قياس الوزن و السعة الرومانية في الجزائر، مذكرة ماجستير في الآثار القديمة، الجزائر، 2005/2004.

II - باللغة الأجنبية:

أ - المصادر:

- Hérodote, I, 94.
- Polybe, XXI, 14.
- Vitruve, De Architectura, X, 4.
- Vitruvius, X, 21 .

ب - المراجع:

- Alixis.j-p , Métrologie ou traité des mesures, poids et monnoies des anciens peuples et des modernes.
- Babelon .E. et Blanchet. J.A., Catalogue de bronzes antiques de la bibliothèque nationale, paris, 1895, N. 2252.
- Baron .F. et Lemaire. A., Notes sur de l'lexicographie ouest-sémitique, Groupe Linguistique d'Etudes Chamito-sémitiques 24-28 , 1979-1984, pp.21-23.
- Barguet. P ., Le livre des morts des anciens égyptiens, Littératures anciennes du Proche-Orient, édition du cerf , 1967, Chap. CXXV.
- Birriman .A., Historical Metrology, London, 1954, p.29.
- Bouché-Leclercq .A., Manuel des institutions Romaines, ed. Librairie Hachette et CIO, paris 1886, p.574.
- Carlotti .J-F., Extrait des calliers de karnak, CFEETK 10 , 1995, p. 128.
- Corti .C. et Giordani .N., PONDERA, Pesi e Misura nell'Antichità, Museo della Bilancia/Centro Documentazione, 2001, p. 180.
- Cagnat .R., Cours d'épigraphie latine, 4^{eme} Ed.,
- Cagnat. R., Lexique des Antiquités Romaines, ed. Horin et files, paris, 1895.
- Cour- Marty .M., « les poids égyptiens de précieux jalons archéologiques », Cahiers de recherches de l'institut de papyrologie, N°12 société urbaine en Egypte et au Soudan ,1990.

- Cour-Marty. M., poids et peser dans l'Égypte ancienne, La maîtrise de la peser chez les anciens égyptiens, les cahiers de métrologie, une activité universelle peser et mesurer à travers les âges, T. 11-12, éd. par J-C Hocquet, édition du lys, 1993-1994.
- Dain .A., Inscriptions grecques du musée du Louvre, Textes inédits, Paris, 1933, N° 238.
- Domergue .C., Les mines de la péninsule ibérique dans l'antiquité romaine, Rome, 1989, pp.141-154.
- Elayi .J.et Elayi .A.G., Recherches sur les poids phéniciens, Suppl. N° 05, GABALDA, paris, 1997.
- Elayi. J.et Elayi .A.G., Nouveau regard sur la transeuphratene, Turnhout, 1991.
- Elayi .J.et Alayi .A.G.E., Trésors de monnaies phéniciennes et circulations monétaire(V-IV s.av-j-c), paris,1993.
- Elayi .J.et Planas Paleau.A., Les pointes flèches en bronze d'Ibiza dans le cadre de la colonisation phénico-punique, paris, 1995.
- Fisher .G.H., Ancient égyptian representations of turtles, New york, 1968, Fig. N° 05 et 79, p.11
- Forien Rochesnard.J, Album des poids antiques.
- Franken. N., AEQUIPONDIA, Figurlishe lanfgewichte Romisher Und Fruhbyzantinischer Schnellwaagen, BONN, 1994.
- Janssen .J., Commodity prices from the ramessid period. An economic study of the village of necropolis workmen at thèbes , Leiden, 1975.
- Hultsch .F., Griechische Und Romische Métrologie, Weidmannsche Buchhandlung, Berlin, 1862.
- Garnier .B., Hocqet .G-Cl., Woronoff .D., Introduction à la métrologie historique, Ed : economia, paris, 1989.
- De Genouillac .H., Fouilles de Tello II, paris, 1936.
- Glanville .S., weights and balances in ancient egypt, in proceeding of the royal institution of Great Britain, Vol. XIX, part I, N° 136, London, 1936.
- Grandet .P., Le papyrus Harris I, Vol. I, 1994, Cairo, p.139, N° 559.
- Gordon .C.H., Sur les poids de la balance « abn mzm », N° 46.
- Guirand .P., Textures historique, Histoire Romaine, la vie privée et le vie publique des Romaine, ed librairie hachette , paris, 1906, p. 701
- Lefeburo .G., Le Tombeau de petosiris, le Caire, 1993, II, Pl. VII.
- Littérature Anciennes du Proche orient, « Le travail sur les Matières précieuses, pierres et métaux », In Documents Epistolaires du palais de mari, T I, Les éditions du CERF,p.223
- Malinine. M., Choix de textes juridiques en hiératiques « anormal » et en démotique, Vol 02, 1953.
- Michailidou .A., Weights and value in precoinage societies, Athens,V. I, 2005, Ed. Meaethmata 42 , p.42.
- Michailidou. A., Weights and value in precoinage societies :sidleht on measurement from the aegean and the orient, Athens, V. II, 2008, Ed. Meaethmata 61.

- Michailidou.A., On the Minoan economy :a tribute to « minoan weights and midiums of currency » by Arthur Evans, Ed. Cadognan, Hatzaki and Vasilakis, 2004.- E. Naville, The temple of Deir El Bahri, III.
- Kaufman. S., The Akkadian influences on Aramaic , London , 1974.
- Karo .G., Die shachtgaber von myknai , Munchen, 1930-1933, pp. 53-56, Pl 34.
- Owen .D.I., Mésopotamia, V X-XI, p.09.
- Oren .M., poids et mesures dans proche orient ancien, décembre 2006,p.04
- Speiser .E.A., Excavations at Tepe Gawra, Vol I. Level I-VIII, Philadelphia, 1935, pp. 89-96
- Parrot .A., Mission archéologique de Mari 2/3: Le palais, II: Documents et Monuments (Bibliothèque Archéologique et Historique 70), 1959 , Paris.
- Pauton .J-A, Métrologie ou Traité des mesures , poids et monnaies des anciens peuples et modernes, paris, 1780, p.129.
- Perrot .G.et Chipiez .C., Histoire de l'art dans l'antiquité, III, Phénicie-chypre, paris, 1885 p.537, Fig. 363.
- Petrie .F., Ancient weights and Measures , Lodon, 1926 , p. 42
- Petrie .F., The royal tombs of earliest dynasties, Part III, London, 1901.
- Powell .A., « Mass und Gwichte », In reallexikon der assyriologie 7, 1990 , pp. 457-530
- Renger. J., Comments on economic stuctures in ancient mesopotamia, In Orientalia 63, 1994.
- Robson .E., Mathematics in Ancient Iraq: a Social History . Princeton and Oxford : Princeton University Press., 2008, p.118.
- Schilbach .E., Byzantinische métrologie münchen, 1970, p. 161.
- Shiemann .H., A natative of researches and discoveries at mycenae and tiryns, 1879.
- Snycer .M., Cours à l'Ecole Pratique des Hautes Etudes IV sections du 2-6, paris, 1986.
- Soys .E., Etude sur le conte de fellah plaideur.
- Valbelle. D., Catalogue des poids à inscriptions hiératique de Deir el Medineh, N° 5001-5423, publication de l'institut français d'archéologie orientale.
- Viroleaud .C., Le palais royal d'Ugarit, paris, 1965.
- Villard. CF., Voyage à Ugarit, 1978, pp.406-407.
- Weigall .A.E., Weights and Balances, In Catalogues Générales des Antiquités Egyptiennes du Musée du Caire, N° 31271-31670, Imprimerie de l'institut français d'archéologie orientale, le Caire , 1908.
- Weill .R., L'unité de valeur SHAT , T I, Paris, 1927.
- Wex.J, Métrologie grecque et romaine, Ed : Kheincksech, paris, 1886.
- Witold .K., les mesures et les hommes, traduit du polonais, paris édition de la MSH,1984.

- المقالات و المجلات :

- Alberti .M.E., « Les poids de Malia entre les premiers et seconds palais : un essai de mise en contexte » , In B.C.H , Ecole française d'Athène, N° 124,,2000, pp.57-73.

Alberti .M.E., « chaging in time :some aspects of aegean and cypriot balance weights » ,In Weights in context , Bronze age weighing systems of East Mediterranean, Istituto Italiano Di Numismatica, Procceeding of the international colloquium22-24 nov2004, Rome, nov2006.

- Arnaud .D., Métrologie et pratique de l'inflation au Proche-Orient ancien, In: Annales. Économies, Sociétés, Civilisations. 26e année, N. 1, 1971. pp. 76-82.

Arnaud .D., Y. Calvet et J-P. Huot « IIsu-Ibnisu, orfèvre de l'E-BABBAR de Larsa- La jarre L76.77 et son contenu- » ,In Syria 56, 1979, p.26.

- Arnaud. D., Contribution à l'étude de la métrologie syrienne au II millénaire,In R.A 61,N°02, 1967, pp.151-171.

- ARM , VIII, p. 78.

- Ascalone. E.et Payronel. L., « Balance weights from Tell Merdikh 'EBLA' During the Middle bronze age, In Weights in the context : Bronze age weighing systems of East Mediterranean, Istituto Italiano Di Numismatica, Proceeding of the international Collocqium 22-24 Nov, 2006 , Roma , p.128.

- Bedon. R., , Les poids et les mesures romaines », In Archéologia N 220, janvier 1987, Fiche suppl. I, p.67.

- Bordreuil. E., « Les poids du palais royal d'ougarit dans leur context archéologique et épigraphique », In V. Matoian, Le Mobilier du palais royal d'ougarit , Ras-Shamra-Ougarie XVII, Maison de l'orient et de la Méditerranée, Lyon, 2008.

- Bordreuil. E., , « poids d'un talent », « poids inscrit en forme d'olive », « poids en forme de canard », In Catalogue d'exposition :Le royaume d'ougarit aux origines de l'alphabet, paris, 2004, p.212.

- Bordreuil .E., « Preliminary considerations for a typology of the weights of the late bronze, discovered at Ras Shamra-Ugarit », In Weights in Context: Bronze age weighing systems of East Mediterranean, Istituto Italiano Di Numismatica, Proceeding of the international collecqium 22-24 nov 2004 ,2006 ,Roma , pp.218-219.

- Cagnât .R.et Chapot.V., Manuel d'archéologie romaine, éd. picard, V. II, Chap. V, « poids et mesures », paris, 1920, p.262.

- Chabas .F., Sur la prononciation du groupe « SO », In Z.A.S, VIII.

- Chambon. G., « weights in the documentation from Mari : The issue of the norm» , In Weights in context: Bronze age weighing systems of East Mediterranean, Istituto Italiano Di Numismatica, Proceeding of the international colloq.22-24Nov., Roma, 2006 , p. 185

- Chambon. G., « Numeracy and Metrology », In Oxford handbook of cenéiform culture, Oxford, Karen Radher, Eleanor Robson, 2011, pp.55-56.

- Cour-Maty. M., La collections des poids du musée du Caire revisitée Louvain, In R. E. , société française d'égyptologie, édition Peeters, 1985.

- Courtois. J-C., « Poids, Prix, Taxes et Salaires à Ugarit(Syrie) Au II Millénaire », In Gyslen, « Prix ,Salaires, Poids et Mesures et taxes » , Res Orientales II, 1990.

- Daressy .G., Les poids Egyptiens, In A.S.A.E, XVII.

- Delattre. R.P., « poids antiques de bronze à Carthage », In B.H. , 1882, p.54.

- Dicourdemanche. M., Note sur les poids Egyptiens, In A.S.A.E, XIII.

- Ducros. M., « étude sur les balances égyptienne », In A.S.A.E, T IX, 1908.

- Ducros .M., « deuxième étude sur les balances égyptiennes », In A.S.A.E, T X, fasc1, 1909-1910.

- Ducros. M., « Troisième étude sur les balances Egyptiennes, Note sur un fleau de balance », In A.S.A.E, XI

- Elayi .J., « Le problème monétaire dans les cites phéniciennes a l'époque perse », In T. Hakens et G. Moucharte eds, Numismatique et histoire économiques phéniciennes et puniques, Studia Phoenica IX , Louvain-la-Neuve , 1992.
- Février .J-G, « Remarque sur l'épigraphie néo punique, In O.A. 2, 1963, pp.257-267.
- Flerger .M., Depeyrot .G.et Martin .M., « Balances monétaires à tare fixe, Typologie, Métrologie, Interprétation »,In GALLIA 53, 1996.
- Jequier. J., Matériaux pour service a l'établissement, Dictionnaire d'archéologie Egyptienne, In B.I.F.A.O.,XIX, le caire, 1921,P.69.
- Joannès. F., « La Culture Matérielle à Mari :Les Méthodes de Pesée », In R.A. 83, Vol. N° 02, 1989, p.121.
- Gardiner. A., "Note on the "Ring" and its relation to the deben, In Z.A.S XLIII.
- Gatier. P-L., « Poids inscrits de la Syrie hellénistique et romaine »,In Syria 71,1994.
- Legrain. G., Stèle de l'apanage, In Z.A.S, XXXV.
- Mémoires des antiquités de France, V LXII, 1901, p.233.
- Michailidou. A., systems of weight and social relations of « private »production in the late bronze age aegean, Athens, In A. Chaniotis(ed.), From minoan farmers to roman traders :sidelight on the economy of ancient crête , Stuttgart , 1999.
- Michailidou. A., «Stone balance weights? the evidence from Akrotiri on Thera » , In Weights in context: Bronze age weighing systems of East Mediterranean, Istituto Italiano Di Numismatica, Procceeding of the international colloq.22-24Nov., Roma, 2006,pp.233-263.
- Nougayrol. J., «Les Archives de 'Rap anu', In Ugaritica V , 1968,pp.251-256.
- Parise. N., « Per uno studio del sistema ponderale ugaritico », In D.A , IV- V, 1970-1971, pp.03-36.
- Rahmstorf .L., In search of the earliest balance weights, scales and weighing systems from the east Mediterranean, In Weights in context, Bronze age weighing systems of East Mediterranean, Istituto Italiano Di Numismatica, Procceeding of the international colloquium22-24 nov2004, Rome, nov2006 ,p.19-20.
- Petruso. K.M., Ayia Irini : The balance Weights, Mains am Rhine, In K.E.O.S III, 1992.
- Petrie .F., Prehistoric of Egypt, In A.S.A.E, 1920.
- Powell.M.A., Money in Mésopotamia, In J.E.S.H.O 39, 1996- B. Kish, Scales and weights. A Historical outline, New Haven, London, 1965.
- .Powell .M.A, A Contribution of money in mesopotamia prior to the invention of coinage, In Assyriologia 5, Budapest , 1978.
- .Powell. M.A, Ancient mesopotamian weight metrology : Methods , Problems and perspective , In A.O.A.T 203, 1979.
- Schaeffer. C., « Les fouilles de Minet- el-Beida et de Ras-Shamra(compagne du printemps1929) », In Syria X, 1929, pp.285-303.
- Schaeffer. C., les fouilles de Ras Shamra-Ugarit,8^{eme} compagne,In Syrie XVIII, 1937.
- Schaeffer .C., « Fouilles et Découvertes des XVIII et XIX Compagnes 1954-1955 », In Ugaritica IV, 1962,paris.
- Skinner. R., " Measures and Weights", In C. Singer and al., A History of Technology , 1954,pp.774-784.

- Thureau-Dangin, « poids en Hématite conservés au musée britannique », In R.A. 24, 1927, pp.70-71.
- Thureau-Dangin, l'U, le qa,et la mine leur et leur rapport », In J.S X/XIII ,1909. pp.1-34.
- Thureau-Dangin , « Numération et métrologie sumériennes , In R.A. 18, 1921, pp.123-142.
- Thureau-Dangin, « Ur et Uruk » , In J.S, 1909.
- Mitchell .T.C., «The bronze lion weights from nimrud», In Gyslen, prix,salaires, poids et mesures, Res Orientales II,1990, p.130-135

- الأطروحات:

- Chambon. G., Les systèmes métrologiques et numériques syriens dans la documentation cunéiforme d'EBLA à EMAR(III-II millénaires),Thèse de Doctorat, Ecoles pratiques des Hautes études, T I, Dec. 2005.
- Petruso .K. M., Systems of weight in the bronze age Aagean, Ph.D. Diss., India university, 1978.

- القواميس:

- Babelon. E., mot « Talentum » et«MINA », In D.A.G.R, T V, T-Z, p.26.
- Bordreuil .P., mot« Métrologie »,In Dictionnaire de la civilisation phénicienne et punique, BREPOLs,1992.
- Dictionnaire des techniques, Paris, 1963, s.v. « BALANCE ».
- Furgaut.M, Dictionnaire des antiquités grecques et romaines, Ed : Hachette, paris, 1809.
- Joannès. F., « poids et mesures », In Dictionnaire de la civilisation mésopotamienne, ed. Robbert Laffont, paris, p.663.
- Hoftijzer. J.et Jogeling. K., s.v « bn », In Dictionary of the north-west semitic inscriptions, Leiden, 1995.
- Howatson .M. C., Dictionnaire de l'Antiquité, Traduit de l'anglais par J. Carlier et Autres, Université d'Oxford, Ed. Robert laffont, paris, 1993 p.791.
- Lavedan. P., Dictionnaire Illustré de la Mythologie et des Antiquités Gréco-romaines, ed.Hachette, paris, 1931.
- Lenormant .F., mot «DRACHMA », In D.A.G.R, T II/1, D-E.
- Leclant .J., Dictionnaire de l'antiquité , 2005, 1^{eme} édition « Quadrige » , paris, pp.1413-1415.
- Michon .E., mot « LIBRA », In D.A.G.R, T III/2^{eme} partie, « L-M », 1969, Ed. Hachette, paris, p. 1222-1223.
- Michon .E.,In D.A.G.R, sv « pondus », pp.550-555.
- Parise. N., « métrologie Gréco-romaine »et« Métrologie (syro-Mésopotamie)», In J. Leclant, Dictionnaire de l'Antiquité, publication universitaire française, 2005, pp.1411-1414.
- Rothman .M.S., Tepe Gawra, the oxford encyclopidia archeology in the near east, Vol. V ,New york, 1997, p.185.

- المواقع الالكترونية:

- Dédrens.J., « Talent, Monnais »,In Encyclopidia Universalis en line, <http://www.universalis.fr/encyclopedie/talent-monnais>, Consulté le 04 mars 2014.
- [http ://Mesures Romaines.htm](http://MesuresRomaines.htm).

فهرس الجداول

- فهرس الجداول :

32ص	الأوزان في الفترة الأكادية و البابلية القديمة	الجدول رقم (01)
54ص	خصائص معايير الصيد لقصر نمرود	الجدول رقم (02)
64ص	أنظمة قياس الوزن التي استخدمت في قصر أوغاريت بسوريا	الجدول رقم (03)
65ص	معايير قصر أوغاريت حسب نظام كركميش	الجدول رقم (04)
65ص	معايير قصر أوغاريت حسب نظام بلاد الرافدين	الجدول رقم (05)
66ص	معايير قصر أوغاريت حسب نظام قياس أوغاريت	الجدول رقم (06)
71ص	أجزاء و مضاعفات الوحدة الأساسية السورية	الجدول رقم (07)
82ص	استخدام النظام البابلي حسب اللوحات القياسية لأوغاريت	الجدول رقم (08)
106ص	رموز العلامات على معايير الوزن خلال عهد الدولة القديمة في مصر	الجدول رقم (09)
107ص	الوحدة الأساسية"س" أجزاءها و مضاعفاتها	الجدول رقم (10)
153ص	أول ظهور لقياسات الوزن في غرب المتوسط و الشرق الأدنى	الجدول رقم (11)
200ص	المعايير الرصاصية لقبر فافيو ثولوس Vapheio Tholos	الجدول رقم (12)
200ص	أجزاء وحدة الذراع الإغريقية	الجدول رقم (13)
204ص	مضاعفات وحدة القدم الإغريقية	الجدول رقم (14)
219ص	أجزاء و مضاعفات وحدة الستاتير	الجدول رقم (15)
219ص	أجزاء و مضاعفات وحدة الدراخما	الجدول رقم (16)
224ص	وحدات الطول الرومانية	الجدول رقم (17)
228ص	وحدات المساحة الرومانية	الجدول رقم (18)
243ص	وحدات الحجم الرومانية	الجدول رقم (19)
244ص	أجزاء الليبرا و قيمتها بالغرام و مضاعفات وحدة الأوقية	الجدول رقم (20)
244ص	أجزاء الأوقية Uncia و قيمها بالغرام	الجدول رقم (21)
280ص	القيم الجزئية لأجزاء وحدة الأوقية	الجدول رقم (22)

ص280	رموز المعايير المنقوشة و قيمها	الجدول رقم (23)
ص281	معايير الفترة الوثنية الرومانية	الجدول رقم (24)

فهرس الأشكال و الصور

- فهرس الأشكال و الصور :

ص 29	معيار لوزن بيضاوي الشكل	الشكل رقم (01)
ص 29	معيار برميلي ذو نهايات متسعة	الشكل رقم (02)
ص 29	معيار لوزن اسطواني الشكل	الشكل رقم (03)
ص 29	معيار ذو شكل اهليلجي	الشكل رقم (04)
ص 29	معيار ذو شكل البطة	الشكل رقم (05)
ص 31	كفات لموازين في مواقع مختلفة من بلاد الرافدين	الشكل رقم (06)
ص 35	مجموعة معايير ذات شكل صيد بنمرود	الشكل رقم (07)
ص 45	اللوح الطيني لقانون أورنمو، عثر عليه بمدينة نفر (نيبور قديما)، محفوظ بمتحف الشرق بتركيا Nuppur	الشكل رقم (08)
ص 46	لوحتين خطيتين	الشكل رقم (09)
ص 51	جرة توضح الرموز العددية المسمارية بالضغط على الطين	الشكل رقم (10)
ص 56	معيار ذو شكل اهليلجي (سوس)	الشكل رقم (11)
ص 56	معايير على شكل بطة (سوس)	الشكل رقم (12)
ص 56	معيار ذو شكل ضفدع	الشكل رقم (13)
ص 56	معايير ذو شكل صيد	الشكل رقم (14)
ص 56	08 معايير ذات شكل صيد	الشكل رقم (15)
ص 58	نحت بارز يمثل ميزان ذو كفتين للفترة الآشورية خلال حكم الملك آشور نصر بعل	الشكل رقم (16)
ص 70	معيار كروي بنهائيتين مسطحتين	الشكل رقم (17)
ص 70	معيار كروي يحمل علامة	الشكل رقم (18)
ص 70	معيار يحمل علامة تدل على وزنه	الشكل رقم (19)
ص 70	معيار يحمل خطين عموديين	الشكل رقم (20)
ص 70	معيار يحمل ثلاثة خطوط عمودية	الشكل رقم (21)
ص 74	معيار على شكل ثور يحمل علامة	الشكل رقم (22)
ص 74	معيار كروي الشكل يحمل علامة	الشكل رقم (23)
ص 84	معيار من الحجارة السوداء	الشكل رقم (24)
ص 84	معيار من الكلوريتيت	الشكل رقم (25)

ص 84	معيار من الحجر الكلسي	الشكل رقم (26)
ص 84	معيار من الحجارة السوداء	الشكل رقم (27)
ص 84	معيار من الحجارة السوداء	الشكل رقم (28)
ص 84	معيار من الحجارة السوداء	الشكل رقم (29)
ص 87	معيار مقبب من الحجارة السوداء	الشكل رقم (30)
ص 87	معيار مقبب من الرصاص	الشكل رقم (31)
ص 87	معيار مقبب من الرصاص	الشكل رقم (32)
ص 87	معيار مقبب من الرصاص	الشكل رقم (33)
ص 88	معيار من الحجارة الكلسية	الشكل رقم (34)
ص 88	معيار من الحجارة الكلسية	الشكل رقم (35)
ص 88	معيار ذو شكل مخروطي	الشكل رقم (36)
ص 88	معيار شبه مخروطي	الشكل رقم (37)
ص 88	معيار من الحجارة البركانية	الشكل رقم (38)
ص 88	معيار من الحجارة الكلسية	الشكل رقم (39)
ص 91	معيار هرمي من الكلوريتيت	الشكل رقم (40)
ص 91	معيار مخروطي من الهيماتيت	الشكل رقم (41)
ص 91	معيار مخروطي من الهيماتيت	الشكل رقم (42)
ص 91	معيار اسطواناني الشكل	الشكل رقم (43)
ص 91	معيار ذو شكل متوازي الأضلاع	الشكل رقم (44)
ص 91	معيار ذو شكل متوازي الأضلاع	الشكل رقم (45)
ص 95	معيار بيضاوي الشكل	الشكل رقم (46)
ص 95	معيار ذو شكل بطة	الشكل رقم (47)
ص 95	معيار ذو شكل بطة	الشكل رقم (48)
ص 95	معيار ذو شكل تيس؟	الشكل رقم (49)
ص 95	معيار على شكل رأس آدمي	الشكل رقم (50)
ص 112	نحت بارز يوضح وزن شينين بوضعية اتزان الشخص عثر عليه بمقبرة سفارة يعود لعهد الدولة القديمة	الشكل رقم (51)
ص 112	رسم لصورة جنازية توضح وزن قلب المتوفي من كتاب الموتى	الشكل رقم (52)

ص114	منظر لصورة جنازية توضح ميزان قاعدي ضخم و الشخص المختص يقوم بضبط الاتزان تعود لعهد الدولة الحديثة عثر عليها بمقبرة طيبة	الشكل رقم (53)
ص114	منظر مفصل لصورة جنازية يبرز عملية القيام بالوزن باستخدام ميزان قاعدي ذو قائم متين يعود لفترة الرعامسة بمصر	الشكل رقم (54)
ص126	القاعدة و القائم على شكل صليب	الشكل رقم (55)
ص126	قاعدة مربعة الشكل	الشكل رقم (56)
ص126	القائم بشكل عمود جداري	الشكل رقم (57)
ص126	القاعدة مع سندات بشكل مثلث	الشكل رقم (58)
ص126	قاعدة مسطحة دون سندات	الشكل رقم (59)
ص126	قاعدة مخروطية	الشكل رقم (60)
ص126	القائم و القاعدة مثبتان بمسمار	الشكل رقم (61)
ص127	قائم الميزان ذو شكل اسطواني	الشكل رقم (62)
ص127	قائم الميزان جزءه السفلي متسع على شكل مخروطي	الشكل رقم (63)
ص127	القائم يمثل الإله "أوزير"	الشكل رقم (64)
ص127	القائم يتكون من عمودين	الشكل رقم (65)
ص127	القائم ذو حوز دائرية	الشكل رقم (66)
ص127	القائم يتكون من أربعة سيقان	الشكل رقم (67)
ص128	قائم على شكل سلم	الشكل رقم (68)
ص128	قمة القائم خالية من الزخرفة	الشكل رقم (69)
ص128	قمة القائم تتوج بشكل طاقية	الشكل رقم (70)
ص128	قمة القائم بشكل رأس بشرية	الشكل رقم (71)
ص128	قمة القائم رأس الإلهة "ماعت"	الشكل رقم (72)
ص128	قمة القائم رأس الإله "تحوتي"	الشكل رقم (73)
ص128	قمة القائم رأس "حورس"	الشكل رقم (74)
ص128	نتوء الذراع و القائم شكل ريشة	الشكل رقم (75)
ص129	نتوء على شكل خطاف	الشكل رقم (76)
ص129	ذراع ذو شكل أنبوبة اسطوانية	الشكل رقم (77)

ص129	ذراع متسع عند الطرفين	الشكل رقم (78)
ص129	ذراع متسع في الوسط و عند الطرفين	الشكل رقم (79)
ص129	طرفي الميزان شكل زهرة البردي	الشكل رقم (80)
ص129	ذراع شكل حزمة سعف النخيل	الشكل رقم (81)
ص130	ذراع بشكل قطعة مستطيلة خشبية	الشكل رقم (82)
ص130	حلقة تربط بين الذراع و القائم	الشكل رقم (83)
ص130	سلك يربط بين الذراع و خطاف	الشكل رقم (84)
ص130	الذراع بين فرعي ساق القائم	الشكل رقم (85)
ص130	الثقالة بشكل إناء بمقبضين	الشكل رقم (86)
ص130	ثقالة على شكل القلب	الشكل رقم (87)
ص130	ثقالة بشكل إناء كروي.	الشكل رقم (88)
ص130	شكل ميزان يعود لعصر مبكر	الشكل رقم (89)
ص131	ميزان بقاعدة مخروطية	الشكل رقم (90)
ص131	تعليق الذراع مع القائم	الشكل رقم (91)
ص131	ميزان ذو قائم مزدوج	الشكل رقم (92)
ص131	القائم مزخرف على شكل حلقات	الشكل رقم (93)
ص131	منظر لميزان اغريقي	الشكل رقم (94)
ص131	ميزان يشبه ميزان الفترة الرومانية	الشكل رقم (95)
ص132	أجزاء معدنية ميزان عثر عليها بمنطقة النوبة تؤرخ لعهد الدولة الوسطى	الشكل رقم (96)
ص132	مشهد لصورة جنازية توضح وزن حلقات الذهب و على الفمة رأس الإلهة "ماعت" تعود لعهد الدولة الحديثة	الشكل رقم (97)
ص132	مشهد لصورة جنازية توضح وزن حلقات الذهب	الشكل رقم (98)
ص137	نحت بارز يبين ميزان يدوي عثر عليه بقبر " بسقارة يعود " Mireruka لعهد الدولة القديمة موروكا	الشكل رقم (99)
ص137	ميزان يدوي خشبي محفوظ بالمتحف المصري	الشكل رقم (100)
ص138	ذراع اسطواني الشكل	الشكل رقم (101)
ص138	طرفي الذراع إلى الأعلى	الشكل رقم (102)
ص138	طرفي الذراع إلى الأعلى	الشكل رقم (103)

ص138	ذراع منتفخة في الوسط و الطرفين	الشكل رقم (104)
ص138	ذراع رفيعة تنتهي بحلقتين	الشكل رقم (105)
ص138	تعليق الميزان بحبل	الشكل رقم (106)
ص138	تعليق الميزان بمقبض طويل	الشكل رقم (107)
ص139	كفف على شكل أطباق	الشكل رقم (108)
ص139	لسان على شكل إبرة مثلثة	الشكل رقم (109)
ص139	خيوط الثقالة خلف اللسان	الشكل رقم (110)
ص139	ذراع رفيع و مقوس	الشكل رقم (111)
ص139	نفث بأربعة ثقوب	الشكل رقم (112)
ص139	ذراع معلقة بحلقة في المنتصف	الشكل رقم (113)
ص147	معايير مصرية من الحجارة مختلفة الأشكال و الأوزان محفوظة بمتحف القاهرة	الشكل رقم (114)
ص148	معايير ذات أشكال متعددة من حجارة متنوعة محفوظة بالمتحف المصري	الشكل رقم (115)
ص149	معايير ذات أشكال متعددة من حجارة متنوعة محفوظة بالمتحف المصري	الشكل رقم (116)
ص150	معايير ذات شكل حيواني محفوظة بالمتحف المصري	الشكل رقم (117)
ص151	معايير بشكل اسطواني مقبب	الشكل رقم (118)
ص151	معايير بشكل مخروطي	الشكل رقم (119)
ص151	معايير بشكل مربع	الشكل رقم (120)
ص151	معايير بشكل مستطيل	الشكل رقم (121)
ص151	معايير مكعبة الشكل	الشكل رقم (122)
ص151	معايير ذات قمة مقببة	الشكل رقم (123)
ص151	معايير مقببة الشكل	الشكل رقم (124)
ص151	معايير برميلية الشكل	الشكل رقم (125)
ص151	معايير ذات شكل البطة	الشكل رقم (126)
ص151	معايير لوزية	الشكل رقم (127)
ص151	معايير ذات شكل حيواني	الشكل رقم (128)
ص159	معايير مربعة الشكل	الشكل رقم (129)

ص159	معيار مربع الشكل بعروة	الشكل رقم (130)
ص159	معايير متوازية الأضلاع	الشكل رقم (131)
ص174	معيار على شكل رأس ثور	الشكل رقم (132)
ص174	معيار منقوش على الظهر	الشكل رقم (133)
ص174	معيار مزخرف	الشكل رقم (134)
ص174	معيار مخروطي	الشكل رقم (135)
ص174	معيار على شكل السلحفاة	الشكل رقم (136)
ص177	معيار على شكل صيد	الشكل رقم (137)
ص177	معيار شكل ثور؟	الشكل رقم (138)
ص177	معيار شكل السلحفاة	الشكل رقم (139)
ص177	معيار على شكل رأس آدمي	الشكل رقم (140)
ص178	معيار على شكل مفصل العظم	الشكل رقم (141)
ص178	معيار مخروطي	الشكل رقم (142)
ص178	معيار مربع يحمل رمز تانيت	الشكل رقم (143)
ص178	معيار مربع يحمل رمز الصولجان	الشكل رقم (144)
ص183	معيار من مادة الرصاص	الشكل رقم (145)
ص183	معيار يحمل نقش بشكل حزات	الشكل رقم (146)
ص198	معايير اسطوانية الشكل من الحجارة، عثر عليها بقصر كنوسوس (كريت)	الشكل رقم (147)
ص198	معايير مصرية مختلفة الأشكال، تعود لفترات مختلفة (محفوطة بمتحف القاهرة)	الشكل رقم (148)
ص198	يوضح عملية الاتزان على الكتف	الشكل رقم (149)
ص198	معيار يحمل رمز الذهب.	الشكل رقم (150)
ص198	منظر تصويري لوزن حلقات الذهب	الشكل رقم (151)
ص198	كفتي ميزان من البرونز (أكروتيريا)	الشكل رقم (152)
ص205	معايير عثر عليها بموقع ماليا بجزيرة كريت	الشكل رقم (153)
ص206	معايير ذات شكل قرصي تحمل علامات منقوشة	الشكل رقم (154)
ص206	معايير رصاصية	الشكل رقم (155)
ص206	معيار من الرصاص	الشكل رقم (156)

ص 206	معيار من الرصاص	الشكل رقم (157)
ص 206	معيار ذو شكل قرصي	الشكل رقم (158)
ص 209	كفة ذات حواف مرتفعة	الشكل رقم (159)
ص 209	كفتي ميزان	الشكل رقم (160)
ص 209	كفتي ميزان تحملان ثقب	الشكل رقم (161)
ص 209	كفتين برونزيتين	الشكل رقم (162)
ص 209	كفة ميزان مزخرفة من الخارج	الشكل رقم (163)
ص 213	يمثل الموازين الذهبية الثلاثة لقبر ميسينا	الشكل رقم (164)
ص 213	الميزان الأول الذهبي لميسينا	الشكل رقم (165)
ص 213	ربط الخيوط المصفحة مع الذراع	الشكل رقم (166)
ص 213	الميزان الذهبي الثاني لميسينا	الشكل رقم (167)
ص 214	كفة الميزان الثاني	الشكل رقم (168)
ص 214	ربط الخيوط مع الذراع	الشكل رقم (169)
ص 214	الميزان الذهبي الثالث لميسينا	الشكل رقم (170)
ص 214	كفة الميزان الذهبي الثالث	الشكل رقم (171)
ص 217	كفتي ميزان تحملان ثقب	الشكل رقم (172)
ص 217	كفة ميزان تزن 30 غ	الشكل رقم (173)
ص 217	كفة ميزان تزن 22 غ	الشكل رقم (174)
ص 217	كفة ميزان متينة	شكل رقم (175)
ص 217	كفة ميزان صغيرة الحجم	الشكل رقم (176)
ص 222	معيار من البروفير (قصر كنوسوس بكريت)	الشكل رقم (177)
ص 231	ميزان إغريقي ذو كفتين	الشكل رقم (178)
ص 233	رسم على جرة لميزان إغريقي ذو كفتين	الشكل رقم (179)
ص 233	ميزان إغريقي ذو كفتين	الشكل رقم (180)
ص 233	ميزان ذو كفتين مثبت بحامل	الشكل رقم (181)
ص 236	سبائك معدنية غير منتظمة تحمل أشكالاً مختلفة	الشكل رقم (182)
ص 236	عملات نقدية بشكلها القرصي لفترة الإسكندر الأكبر	الشكل رقم (183)
ص 236	معيار من صنف مفصل العظم	الشكل رقم (184)
ص 236	معيار من صنف الجرة	الشكل رقم (185)

237ص	من صنف السلحفاة	الشكل رقم (186)
237ص	من صنف الدلفين	الشكل رقم (187)
237ص	السفانكس يجلس على جرة	الشكل رقم (188)
237ص	صنف آلهة النصر	الشكل رقم (189)
237ص	وحدة ميناء أنتيوش بسوريا Antioche	الشكل رقم (190)
247ص	ميزان ذو كفتين منحوت على ضريح خباز "أوريساكاس" eurysacèces	الشكل رقم (191)
253ص	ميزان ذو كفتين	الشكل رقم (192)
253ص	ميزان ذو كفتين لوزن الخبز	الشكل رقم (193)
253ص	ميزان ذو كفتين	الشكل رقم (194)
253ص	ميزان مخصص لوزن العملات؟	الشكل رقم (195)
254ص	نحت بارز يظهر ميزان رمانة	الشكل رقم (196)
254ص	ميزان رمانة	الشكل رقم (197)
254ص	تدرجات الذراع لميزان الرمانة	الشكل رقم (198)
254ص	ميزان رمانة بثقالة ثابتة	الشكل رقم (199)
254ص	الميزان المركب	الشكل رقم (200)
259ص	ذراع ميزان للفترة الجمهورية	الشكل رقم (201)
259ص	ذراع لميزان عثر عليه بإسبانيا	الشكل رقم (202)
259ص	ذراعين مؤرخين بالقرن 1 ق.م	الشكل رقم (203)
259ص	ميزان للفترة الامبراطورية	الشكل رقم (204)
259ص	ميزان لمراقبة العملات	الشكل رقم (205)
260ص	موازين مراقبة العملة تعود للعصر الوسيط (القرن 6 م و بداية القرن 7م)	الشكل رقم (206)
263ص	ميزان رمانة متوسط الحجم	الشكل رقم (207)
263ص	ميزان رمانة يحمل كتابة	الشكل رقم (208)
265ص	معيان حلزوني مزود بسلسلة للتعليق	الشكل رقم (209)
266ص	معايير رومانية مختلفة الأشكال	الشكل رقم (210)
269ص	المعايير الكروية بقاعدة و قمة مسطحتين	الشكل رقم (211)
269ص	ثقب لوضع مادة الرصاص	الشكل رقم (212)

ص 269	المعايير المخروطية	الشكل رقم (213)
ص 269	معيار مربع الشكل	الشكل رقم (214)
ص 269	المعايير الاسطوانية	الشكل رقم (215)
ص 269	معيار مثلث الشكل	الشكل رقم (216)
ص 269	معيار حيواني	الشكل رقم (217)
ص 273	ثقالات لجذع طفل	الشكل رقم (218)
ص 273	ثقالات لزنجي	الشكل رقم (219)
ص 273	ثقالة على شكل نصفي	الشكل رقم (220)
ص 273	على شكل رأس و القاعدة عند الرقبة	الشكل رقم (221)
ص 273	شكل نصفي وجود العروة فوق الرأس	الشكل رقم (222)
ص 273	شكل رأس و رقبة	الشكل رقم (223)
ص 274	تماثيل جالسة على كرسي العرش	الشكل رقم (224)
ص 274	ثقالات تمثل اللاله ماركور	الشكل رقم (225)
ص 274	ثقالات تمثل الإلهة مينارف	الشكل رقم (226)
ص 274	(باخوس)Dionissus الإله ديونيسوس	الشكل رقم (227)
ص 274	ثقالات تمثل الإلهة ديانا	الشكل رقم (228)
ص 274	ثقالة تمثل الإله جوبيتار	الشكل رقم (229)
ص 274	ثقالة للإله إيروس	الشكل رقم (230)
ص 274	ثقالة تمثل الإلهة جينون	الشكل رقم (231)
ص 275	ثقالة تمثل الإله هرقل	الشكل رقم (232)
ص 275	ثقالة تمثل الإله مارس	الشكل رقم (233)
ص 275	ثقالة تمثل الإلهة فينوس	الشكل رقم (234)
ص 275	ثقالة تمثل الإله ساتورن	الشكل رقم (235)
ص 275	ثقالة تمثل الإلهة الإفريقية	الشكل رقم (236)
ص 275	"Licinia Eudoxia تمثل امرأة اسمها "	الشكل رقم (237)
ص 275	ثقالات تمثل أطفالا	الشكل رقم (238)
ص 276	ثقالة تمثل كهلا	الشكل رقم (239)
ص 276	Minerve رأس الإلهة مينارف	الشكل رقم (240)
ص 276	معيار بيزنطي برونزي يحمل كتابة	الشكل رقم (241)

ص334	ميزان الرمانة	الشكل رقم (242)
ص335	الجوانب الثلاثة المدرجة على الترتيب من الأعلى إلى الأسفل	الشكل رقم (243)
ص337	يوضح قرب حلقة التعليق من التضييق الخاص بتعليق الشيء المراد وزنه (نهاية طرف الذراع القصير).	الشكل رقم (244)
ص341	ثقالتين لشاب و امرأة	الشكل رقم (245)
ص347	معايير ذات شكل بطة منحوتة على شكل مجوهرات (الألفية جنوب بلاد الرافدين محفوظة Suse ق.م) بموقع سوس II بمتحف اللوفر بفرنسا	الشكل رقم (246)

فهرس الأعلام و الأماكن

فهرس الأعلام و الأماكن:

- Zimri-lim ملك مملكة ماري حكم زيمري ليم من (1774-1762 ق.م)، 35،36،39،42 .
- Mari تل الحريري بالقرب من الحدود السورية العراقية، 4،201،176،38،36.
- Tep Gawraة تاب غاور يعود لفترة جمدت نصر، 28، 97،30.
- naram-sin نرعم سين ، 23،26،42.
- ur-nammu- أونمو ملك أورالمن 2112-2095 ق.م، 24،44،45.
- yahdum-lim الملك يهدوم-ليم احد ملوك ماري،43.
- Ebla إبلا موقع تل مردوخ بسوريا،97،96،92،89،85،83،71،62،61،43.
- Sulgli الملك شولكي ابن الملك أورنمو من (2094-2047 ق.م)، 24،27،44.
- Nuppur- نفر مدينة نيبور قديما جنوب بلاد الرافدين،90،49،45.
- Suseسوس موقع مؤرخ بالآلفية II ق.م جنوب بلاد الرافدين،93،92،56،52.
- Assurnasirpal II آشور نصر بعلII ملك آشوري من883-859 ق.م، 53،57،58،335.
- Kalhu موقع كالخو و هو الموقع القديم لمدينة نينوى،53.
- Ougarit أوغاريت (رأس شمرا) مملكة قديمة بسوريا ، 9،12،13،42،47،57،61،63،64،65،66،67،68،71،73،81،83،84،85،86،87،89،90،92،93،94،96،97.
- Alalakh ألالاخ (تل عطشانة) موقع في سوريا،157،97،96،92،83،72،62،61.
- Malia ماليا،199،200،202،187،196،16.
- Aghya irini آغيا إيريني،199،196.
- Thèbes تابس،199،243،186.
- Pylos بيلوس،227،207،199،185.
- Cnossosكنوسوس،199،219،196،195.
- Mycène ميسينا ،329،211،210،207،206،192،187،186،20.
- Solon سولون ، 221،222،226،275.
- Eginè إيجينا ، 221.
- Mochlos موكلوس قصر في جزيرة كريت،199،196،187.
- Tylissos تيليسوس قصر في جزيرة كريت،199،196.

فهرس المحتويات

- إهداء.

- تشكرات.

- قائمة المختصرات

مقدمة..... أ - ض

- الفصل الأول

I- قياس الوزن في بلاد الرافدين و في سوريا

- نظرة عامة عن القياسات في بلاد الرافدين.....ص23
- I-I- قياس الوزن في بلاد الرافدين.....ص28
- I-I-1- تمهيد.....ص28
- I-I-2- نظام قياس الوزن في بلاد الرافدين.....ص35
- I-I-1-2- المعايير و قياساتها في مدينة ماري (تل الحريري) من خلال الوثائق...ص35
- I-I-2-2- علامات و تسميات المعايير.....ص38
- I-I-3- إشكالية معيار الوحدة الأساسية و عوامل وجوده.....ص42
- I-I-4- مفهوم مقياس "Norme" في بلاد الرافدين.....ص43
- I-I-5- وحدات الوزن للشاقل الذهبي و الفضي.....ص47
- I-I-6- الرموز الحسابية و الرقمية للنظام الستيني في بلاد الرافدين.....ص49
- I-I-7- أشكال المعايير في بلاد الرافدين.....ص52
- I-I-8- الموازين في بلاد الرافدين.....ص57
- I-I-8-1- تسميتها و أنواعها.....ص57
- I-I-8-2- مميزاتها.....ص58
- I-I-9- طرق و تقنيات عملية الوزن.....ص59

I - II - الأوزان في سوريا.....	ص61
I - II - 1- نظام قياس الوزن في سوريا.....	ص61
I - II - 2- الوحدة الأساسية لقياس الوزن السورية من خلال المعايير المنقوشة.....	ص67
I - II - 3- أجزاء و مضاعفات الوحدة الأساسية السورية.....	ص71
I - II - 4- وحدات أنظمة قياس الوزن الأجنبية التي استخدمت في سوريا.....	ص71
I - II - 5- استخدام النظام الرافدي في سوريا من خلال اللوحات الخطية.....	ص74
I - II - 6- أشكال المعايير السورية.....	ص82
- خلاصة.....	ص96

الفصل الثاني

II - قياس الوزن في مصر القديمة

- نظرة عامة عن القياسات في مصر.....	ص100
II - قياس الوزن في مصر القديمة.....	ص106
II - 1- تمهيد.....	ص106
II - 2- الموازين:	ص109
II - 3- أنواع الموازين و أجزاءها:	ص111
II - 3-1- الميزان القاعدي و أجزاءه:	ص111
II - 3-2- تطور الميزان القاعدي:	ص118
II - 3-3- الميزان اليدوي و أجزاءه:	ص131
II - 3-4- تطور الميزان اليدوي:	ص133
II - 4- الوحدات الأساسية لقياس الوزن في مصر:	ص138
II - 5- المواد المستخدمة في صناعة المعايير:	ص141
II - 6- أشكال المعايير:	ص141
- خلاصة.....	ص149

الفصل الثالث

III- قياس الوزن عند الفينيقيين

- نظرة عامة عن القياسات في فينيقيا.....ص153
- III-1- الميزان، أصنافه، و عمليات الوزن:.....ص154
- III-2- تسمية معايير الوزن الفينيقية:.....ص164
- III-3- نظام قياس الوزن عند الفينيقيين:.....ص168
- III-4- المعايير الفينيقية المنقوشة:.....ص168
- III-5- أشكال المعايير:ص172
- III-6- تقنيات و مواد صناعة الموازين و المعايير الفينيقية:.....ص176
- خلاصة.....ص181

الفصل الرابع

IV- قياس الوزن في الحضارة الإيجية و الإغريقية

- I-IV-1- قياس الوزن في الحضارة الإيجية:.....ص185
- نظرة عامة عن القياسات الإيجية.....ص185
- I-IV-1- تاريخ الأبحاث عن قياسات الأوزان الإيجية:.....ص186
- I-IV-2- العلاقة بين القيمة و الوزن:.....ص188
- I-IV-3- المعايير و الموازين عند الإيجيين و في الشرق الأدنى:.....ص191
- I-IV-4- معيار الوحدة الأساسية الإيجية:.....ص196
- I-IV-5- التأثيرات الأجنبية على معيار الوحدة الأساسية الإيجية:.....ص197
- I-IV-6- المعايير الإيجية و أشكالها:.....ص199
- I-IV-7- الموازين الإيجية:.....ص204
- أ - نماذج أكروتيريا:ص204
- ب - نماذج الموازين لقبور ميسينا Mycène:.....ص207
- ج - نماذج موازين قبر فافيو ثولوس Vapheio Tholos:.....ص212
- II-IV- قياس الوزن عند الإغريق:.....ص215

- نظرة عامة عن القياسات الإغريقية.....ص215
- 1-II-IV - نظام قياس الوزن الإغريقي:ص217
- 2-II-IV - الوحدة الأساسية للوزن، أجزائها و مضاعفاتها:.....ص220
- أ - نظام الوزن الإيجينتي Eginétique:ص221
- ب - نظام الوزن الأتيكي Attique:ص223
- 3-II-IV - أجزاء و مضاعفات وحدة الدراخما Drakhma:.....ص225
- 4-II-IV - مقارنة بين نظام قياس الوزن الإيجينتي و الأتيكي:.....ص226
- 5-II-IV - الموازين الإغريقية:ص227
- 6-II-IV - أصناف الموازين الإغريقية:ص228
- أ - الميزان ذو الكفتين:.....ص228
- ب - ميزان الرمانة:.....ص231
- 7-II-IV - أشكال و أصناف الأوزان (العملات) الإغريقية:.....ص231
- خلاصة.....ص235

الفصل الخامس

V- قياس الوزن في الحضارة الرومانية

- نظرة عامة عن القياسات الرومانية.....ص238
- 1-V - الموازين الرومانية:.....ص243
- 2-V - تعريف الميزان عند الرومان:.....ص244
- 3-V - أصناف الموازين الرومانية:.....ص245
- أ - الميزان ذو الكفتين:.....ص245
- ب - ميزان الرمانة:.....ص246
- ج - الميزان المركب:.....ص252
- د - الميزان المخصص لمراقبة العملة:.....ص253
- 4 - V - فحص و مراقبة الموازين الرومانية:.....ص258
- 5-V - المعايير و الثقافات الرومانية:.....ص261
- أ - أشكال المعايير Poids:ص261

- ب - الأشكال الايكونوغرافية للثقالات Contrepoids:.....ص 267
- 6- V - وحدات قياس الوزن الرومانية:.....ص 274
- 7- V - أصل وحدات قياس الوزن الرومانية:.....ص 278
- 8- V - رموز المعايير المنقوشة:.....ص 279
- 9 - V - النماذج الأصلية للمعايير الرومانية و كيفية عملية المراقبة:.....ص 281
- خلاصة.....ص 284

الفصل السادس

VI- أدوات قياس الوزن المحفوظة في المتاحف الجزائرية

استنتاجات تحليلية و دراسة تقنيسية

- أدوات قياس الوزن (الموازين و المعايير) المحفوظة في المتاحف الجزائرية:.....ص 287
- 1- VI - مجموعة متحف موقع هيبون:.....ص 289
- 2- VI - مجموعة أدوات قياس الوزن المعروضة بموقع متحف جميلة:.....ص 295
- 3- VI - مجموعة أدوات قياس الوزن المحفوظة بمتحف الآثار القديمة بالجزائر:.....ص 304
- 4- VI - مجموعة متحف موقع تيمقاد:.....ص 308
- 5- VI - مجموعة متحف قسنطينة:.....ص 319
- 6- VI - مجموعة متحف موقع شرشال:.....ص 325
- 7- VI - مجموعة متحف موقع قالمة:.....ص 326
- 8- VI - مجموعة متحف سطيف:.....ص 327
- 9- VI - استنتاجات تحليلية للموازين:.....ص 328
- 1-9- VI - الذراع:.....ص 328
- أ - ذراع الموازين ذات الكفتين:.....ص 328
- ب - ذراع موازين الرمانة:.....ص 330
- ب-1 - من حيث الشكل:.....ص 330
- ب-2 - من حيث الحجم:.....ص 332
- 2-9- VI - الكفات:.....ص 334

- 335ص.....: سلاسل التعليق: VII-9-3-335
- 336ص.....: **Contrepoids** الثقالة VI-9-4-336
- 338ص.....: دراسة تقييسية للمعايير: VI-10-338
- 343ص.....: العلامات التي تحملها المعايير: VI-10-1-343
- 345ص.....: مدلولات الرموز و العلامات التي تحملها المعايير: VI-10-2-345
- 346ص.....: معايير الفترة المسيحية: VI-10-3-346
- 349ص.....: خاتمة -
- 355 ص.....: قائمة المصادر و المراجع: -
- 362ص.....: فهرس الجداول: -
- 365ص.....: فهرس الأشكال: -
- 376ص.....: فهرس الأعلام و الأماكن. -
- 377ص.....: فهرس المحتويات: -