مجلة الوقاية والأرغنوميا، المجلد:18، العدد:3. 2024. ISSN: 1112-7546. EISSN:2676-2196

أفضلية استخدام اليد لدى مساعدي البناؤون في ضوء مبدأ تلازم الأيدي

The preference for using the hand among builder's assistants in light of the principle of joining hands

سميحة قنون ومنصور بوبكر

جامعة الشهيد حمة لخضر الوادي.

تاريخ الإرسال: **09** / **08**/ **2024**. تاريخ القبول: **10**/ **11**/ **2024**. تاريخ النشر: **20** /**12**/ **2024**.

ملخص:

تماشيًا مع التطور الحاصل في مجال التصميم، وتفعيل مبادئ الأرغنوميا في قطاع التكوين والتعليم المهنيين الذي يركز على التربصات الميدانية، والتي بدورها تتطلب انسجام بين المتربصون والآلات اليدوية التي تخفف من العبء المطلوب منه؛ حيث أنه بعد أن يستقبل أحد المتربصون المعلومات وبعد أن يدركها فإنه يقوم ببعض الاستجابات الحركية متمثلة في سلسلة من النشاطات، كأن يقوم البناؤون بما في ذلك مساعدوهم بعملية تثبيت الأجُر Brick لبناء حائط مثلاً؛ ممّا يستلزم على المختصين في الأرغونوميا القيام بدراسات معمّقة بغرض التقليل من الحوادث المهنية من خلال استخدام أفضل الأساليب كفاءة وبذلك تفادي الفقد في الحركة وفي الطاقة العضلية.

أهداف الدراسة وأسئلتها: سنركز في ورقة العمل هذه على دراسة طريقة مخطط عمليات كلتا اليدين للبناؤون ومساعديهم، بهدف التقليل من الفواقد لربح الوقت والزيادة من الربحية الإنتاجية للمؤسسات في ضوء الإجابة على هذا التساؤل الرئيس الآتي:

هل توجد فروق بين مساعدي البناؤون في مبدأ تلازم الأيدي تبعًا لأفضلية استخدام اليد (اليمنى/اليسرى) في مركز التكوين المهني والتمهين منصر عبد الله بتقرت (01)؟

منهجية الدراسة: المنهج الأنسب في هذه الدراسة هو المنهج الوصفي التحليلي من خلال وصف لبيئة العمل بالإضافة إلى الهدف الأساسي من الدراسة ألا وهو وصف حركات الأيدي(اليمنى/اليسرى) لمساعدي البناؤون أثناء القيام بنشاطهم في البناء؛ أمّا الجانب التحليلي من الدراسة يتجلى في أن الأداة المستخدمة تهدف إلى تحليل النتائج المتوصل إليها بهدف الإجابة عن

تساؤل الدراسة، بالاعتماد على الكرونومتر مخطط عمليات اليدين، **Righ_left Hand Prcess Chart** باستخدام رموز(**ASME**) أو (أي، أس، أم، إي) وهي الحروف الأولى من اسم الجمعية الأمريكية للمهندسين الميكانيكيين، **American Society of Mechanical Engineers** التي وضعت هذه الرموز.

النتائج المتوقعة: إن العمل في مجال البناء يُؤدى دائمًا بطريقة روتينية، مما يصبح البناؤون ومساعديهم مستهدفون لارتكاب الأخطاء لا محالة، وعليه يمكن التنبؤ كميًا بكيفية التنظيم العقلاني لمراكز العمل بما يساعد على تجنب الحركات المتعبة وغير الضرورية وفق مبادئ اقتصاد الحركة لتأشير الأسلوب الأفضل في الأداء وتنميطها من حيث أن تبدأ وتنتهي كلتا اليدين حركتهما في آنٍ واحد لتحقيق الانسياب في العمل.

الكلمات المفتاحية: أفضلية استخدام اليد؛ مبدأ تلازم حركات الأيدي.

Abstract:

In line with the development taking place in the field of design, and activating the principles of ergonomics in the vocational training and education sector, which focuses on field training, which in turn requires harmony between trainees and manual machines that reduce the burden required of them Whereas, after one of the lurkers receives the information and realizes it, he performs some motor responses represented in a series of activities, such as the builders, including their assistants, installing bricks to build a wall, for example, This requires specialists in ergonomics to carry out in-depth studies with the aim of reducing occupational accidents by using the most efficient methods and thus avoiding loss of movement and muscle energy.

Study objectives and questions: In this working paper we will focus on studying the method of planning operations for both hands for builders and their assistants, with the aim of reducing time losses and increasing the productive profitability of institutions in light of the answer to this main question as follows:

Are there differences between the builders' assistants in the principle of holding hands according to the preference for using the hand (right/left) at the Vocational Training and Apprenticeship Center Monsser Abdallah in Touggourt (01)?

Study Methodology: The most appropriate approach in this study is the descriptive and analytical approach through a description of the work environment in addition to the primary goal of the study, which is to describe the hand movements (right/left) of the builders' assistants while carrying out their construction activity. The analytical aspect of the study is

evident in that the tool used aims to analyze the results obtained with the aim of answering the study's question, relying on the chronometer, a chart of hand operations, Righ_left Hand Pressure Chart using the symbols (ASME) or (i.e., S, M, E), which are the first letters of the name of the American Society of Mechanical Engineers, which developed these symbols.

Expected results: Work in the construction field is always performed in a routine manner, which inevitably makes builders and their assistants a target for making mistakes. Accordingly, it is possible to predict quantitatively how to rationally organize work centers in a way that helps avoid tiring and unnecessary movements in accordance with the principles of movement economy to indicate and standardize the best method of performance. In that both hands begin and end their movement at the same time to achieve flow in the work.

Keywords: Advantage of using the hand; The principle of conjunction of hand movements.

1 . مقدمة:

نال موضوع الأرغنوميا في السنوات الأخيرة اهتمام الباحثون والدارسون في شتى المجالات، والتي تسعى إلى تكييف ظروف العمل حسب طبيعة القدرات الفيزيولوجية والسيكولوجية للإنسان وتوفير الأمن والسلامة المهنية في بيئة العمل؛ ناهيك لما لها دور كبير وفعّال في تطوير الاقتصاد العالمي عامةً والنهوض باقتصاد الجزائر خاصةً؛ فالأرغنوميا علمٌ يعتمد كليًا في تطبيقاته من أجل تصميم الوظائف والآلات لتناسب العامل البشري على أدوات وطرق علمية مختلفة، وبالرغم من تطور هذه الطرق والأدوات في شتى صناعات الدول المتقدمة، إلا أن الصناعة في الدول السائرة في طريق النمو تواجه تحديات كبيرة في تطبيق هذه الطرق، بسبب عدم توفر المعرفة بها وبأدواتها الحديثة من جهة، وبسبب تكلفة تطبيق هذه الطرق من جهة أخرى.

ومن ذلك نجد أن قطاع البناء يلعب دورًا هامًا فيه والعمّال بما فيهم البناؤون ومساعديهم هم عرضة لمختلف الأخطار والحوادث المهنية المتواجدة بهذا القطاع نتيجة طبيعة نشاطهم المهني؛ مما يترتب على المختصين في الأرغنوميا القيام بدراسات معمّقة بهدف التقليل أو الحد من هذه الأخطار والحوادث المهنية أو بهدف الوصول إلى استخدام أفضل الطرق والأساليب كفاءةً، حيث نجد من بين الدراسات الهامة التي يجب أن يقوم بها الأرغنومي على هذه الفئة من العمّال (البناؤون ومساعدهم) دراسة طريقة مخطط عمليات كلتا اليدين التي تعدّ

من الوسائل العلمية والمنهجية في التحليل والاختبار النقدي والتقييم للعمل في جوانبه الأساسية (الغرض، الموقع، العامل والأسلوب) وفق عدّة مراحل متتالية من أجل ترشيد خطوات العامل لتأدية عمله بأسلوب كفء في الحركات من خلال التنظيم العقلاني للعمل وطريقة أدائه في أقل جهدٍ مبذول وأقصر وقت؛ وهذا ما أكدته دراسة فرانك جلبرت Franck B.Gilbreth (1868-1924) في كتابه المعنون"دراسة الحركة" حسب ما أثبت أنه من خلال دراسة الحركات من قبل بنّاء الأجُر، المهنة التي استهوته بسبب أجرها المرتفع، إذْ استطاع "فرانك جلبرت" تجزئة عمل البنّاء بالآجُر إلى عناصره الأساسية محددًا الحركات الضرورية في البناء واستبعاد الحركات غير الضرورية ممّا أدى إلى زيادة استخدام مادة الآجُر بثلاثة أضعاف الكمية التي كانت تستخدم قبل إجراء الدراسة (جلال محمد النعيمي، 2009).

كما يجب على المختص الأرغنومي في هذا الصدد أن يراعي الجانب الوظيفي لدماغ العامل الخاص بالسيطرة الحركية وهذا ما أشارت إليه Annette, (1985): "أن بعض المهارات الحركية كارتداء الملابس أو القبض على الأشياء والمشي لا تعتمد على نصفٍ واحد وإنّما ترجع هذه المهارات إلى مجموعة من الخطط التي تعود إلى كلا النصفين" (محمد محمود بني يونس، د س)؛ وفيما يخص حول العلاقة بين أفضلية اليد والقدرة المكانية فقد توصلت نفس الباحثة Annette, (1992): "إلى عدم وجود فروق دالة بين مستخدمي اليد اليمنى واليسرى في الذاكرة البصرية المكانية، بينما ظهرت الفروق الدالة بين المجموعات الفرعية بسبب أفضلية اليد والجنس في اتجاه الذكور مع وجود تفاعل دال بين هذين المتغيرين"(محمد محمود بني يونس، د س). بالمقابل يجب عليه أيضًا مراعاة التقويم الأرغنومي لمراكز العمل المختلفة على ضوء المعطيات الأنثرومترية والبيوميكانيكية، وهذا ما أكدته دراسة أوزليفي ناجي، (2013) التي هدفت إلى معرفة التقويم الأرغنومي لطاولة وسرير المريض على ضوء المعطيات الأنثرومترية والبيوميكانيكية حيث كشفت عن عدم مناسبة طبيعة التصميم الحالي لنموذج السرير والطاولة بالنسبة لذوي الفئات العمرية (9 إلى 16 سنة) من ذكور وإناث؛ وهذا ما يقدم دليلاً مرشدًا على وجوب تطبيق وتفعيل مبادئ التصميم الأرغنومي في قطاع البناء. وتحاول الدّراسة الحالية طرح التساؤل الجوهري الآتي:

هل توجد فروق بين مساعدي البناؤون في مبدأ تلازم الأيدي تبعًا لأفضلية استخدام اليد (اليمنى/اليسرى) في مركز التكوين المهني والتمهين منصر عبد الله بتقرت (01)؟

2 . منهجية الدراسة:

1.2. منهج الدراسة:

إن اختيار المنهج في أي بحث علمي يرتبط أساسًا بطبيعة الموضوع أو طبيعة مشكلة الدراسة، وبما أننا ندرس "أفضلية استخدام اليد لدى مساعدي البنائين في ضوء مبدأ تلازم حركات الأيدي"، فإن المنهج الأنسب هو المنهج الوصفي التحليلي من خلال وصف لبيئة العمل بالإضافة إلى الهدف الأساسي من الدراسة ألا وهو وصف حركات الأيدي(اليمنى/اليسرى) لمساعدي البناؤون أثناء القيام بنشاطهم في البناء؛ أمّا الجانب التحليلي من الدراسة يتجلى في أن الأداة المستخدمة تهدف إلى تحليل النتائج المتوصل إليها بهدف الإجابة عن تساؤل الدراسة.

2.2. عينة الدراسة:

إن الحدود البشرية لهذه الدراسة تتكون من 12 مساعد بناء (3 بنائين لكل واحدٍ 4 مساعدين) أي بنسبة 16% من مجتمع بحث يتكون من 73 متمهن بتخصص الصقل والبناء وتركيب البلاط والرخام، بمستوى تعليمي دون المستوى وتتراوح أعمارهم من 15- 20 سنة في مركز التكوين المهني والتمهين منصر عبد الله بتقرت (01)، تم اختيارها بطريقة مقصودة وذلك بمساعدة مستشار التوجيه بالمركز.

3.2. أداة الدراسة:

تمثلت أداة الدراسة في مخطط عمليات اليدين، Righ_ left Hand Prcess Chart باستخدام رموز (ASME) أو (أي، أس، أم، إي) وهي الحروف الأولى من اسم الجمعية الأمريكية للمهندسين الميكانيكيين، American Society of Mechanical Engineers التي وضعت هذه الرموز (نجم عبود نجم، 2012).

وهذه الرموز اعتمدت على نظام الترميز الذي وضعه فرانك جلبرت، Franck B.Gilbreth في دراسته للحركة. وهذه الرموز هي (جلال محمد النعيمي، 2009): طبقت هذه الطريقة على كل المشاركون من مساعدي البناؤون واستغرق زمن الملاحظة المباشرة حوالي 30 دقيقة لكل مساعد بنّاء مع طرح بعض الأسئلة في شكل مقابلة نصف موجهة؛ تبعًا للمراحل الآتية:

الجدول (1): نظام ترميز الحركة لفرانك جلبرت.		
الرمز	نـوع النشـاط	الـنـتـائـــــج
○	عملية (Opération)	للدلالة على أنشطة القبض على الشيء أو فعالية القبض عليه أو تركيبه أو الاستعمال أو ترك الشيء.
⇨	النقل (Transportation)	للدلالة على حركة اليد (أو الطرف) من وإلى العمل أو الآلة أو المادة.
D	تأخير أو توقف أو فواقد أو انتظار (Delay)	للدلالة على الوقت الذي يُسجل لليد أو الطرف بدون عمل (حتى وإن كانت الأخرى مشغولة بعمل ما)
▽	التخزين (Storage)	ويشير إلى مسك الشيء باليد؛ مثلاً مسك المادة أو الآلة باليد.
□	الفحص أو الرقابة (Inspection)	لا يستخدم بكثرة لأن الشيء باليد في كثير من الأحيان هو فحص في الوقت نفسه. وفي حالة استخدامه يستخدم هذا الرمز عند الحاجة إلى جذب الانتباه إلى عملية اختبار شيءٌ ما أو جزء محدّد.

1.3.2. المقابلة:

في هذه المرحلة أجريت مقابلة مع المشاركون بهدف التعرف على الوقت الفعلي المستغرق لمساعد البناء في إتمام عملية تثبيت الآجُر، Brick لبناء حائط مثلاً، أيضًا التعرف على عدد الدقائق والثواني لكل حركة يد مساعد البناء في هذه العملية، كذلك معرفة مدة الانتظار أو الفواقد بين كل عملية وأخرى.

2.3.2. الملاحظة:

تركز هذه المرحلة على الملاحظة المباشرة والمنظمة للاطلاع عن كثب لعملية تثبيت الآجُر، Brick واستخراج الحركات الأساسية منها والتي تجسدت في:

1. عملية وضع الإسمنت.
2. حركة اليد نحو الآجُر، Brick.
3. مسك الآجُر، Brick.
4. حمل الآجُر، Brick (وحدة واحدة) وتسليمها للبناء.
5. تثبيت الآجُر، Brick.
6. رفع اليد عن الآجُر، Brick.

مع حساب زمن استغراق كل حركة بواسطة كرونومتر، فأصفحت النتائج كما يلي:

الجدول (2) زمن المهام الأساسية لحركات اليد لدى مساعدي البنائين.	
الحركـــــات	زمن استغراق كل حركة
عم عملية وضع الإسمنت	40 ثانية
حركة اليد نحو الآجُر، Brick	15 ثانية
مسك الآجُر، Brick	03 ثواني
حمل الآجُر، Brick (وحدة واحدة) وتسليمها للبناء	دقيقة و05 ثواني
تثبيت الآجُر، Brick	دقيقة و35 ثانية
رفع اليد عن الآجُر، Brick	07 ثواني

متوسط الزمن الكلي لعملية تثبيت الآجُر، Brick استغرقت 3 دقائق و40 ثانية؛ أمّا مدة التوقف أو الانتظار بين كل عملية هي 54 ثانية.

3.3.2. ترميز حركات يدين مساعدي البناؤون (اليمنى/ اليسرى):

بعد المقابلة والملاحظة المباشرة لعملية تثبيت الآجُر، Brick يمكننا القيام بالمعالجة الإحصائية من خلال حساب التكرارات لمبدأ تلازم الأيدي تبعًا لأفضلية استخدام اليد (اليمنى/اليسرى) لمساعدي البناؤون من أجل حساب اختبار "ت"، "T teste" فتحصلنا على النتائج التالية:

الجدول (3) استخراج قيمة "ت" لحركات اليد (اليمنى/اليسرى) لدى مساعدي البناؤون						
المتغيرات	المتوسط الحسابي		الانحراف المعياري	قيمة "ت" المحسوبة	درجة الحرية (دح)	قيمة "ت" المجدولة
أفضلية استخدام اليد	اليد اليمنى	24.3	19.2	0.62	9	المستويات: 0.05 / 0.01
	اليد اليسرى	25.1	4.53			2.262 / 3.250

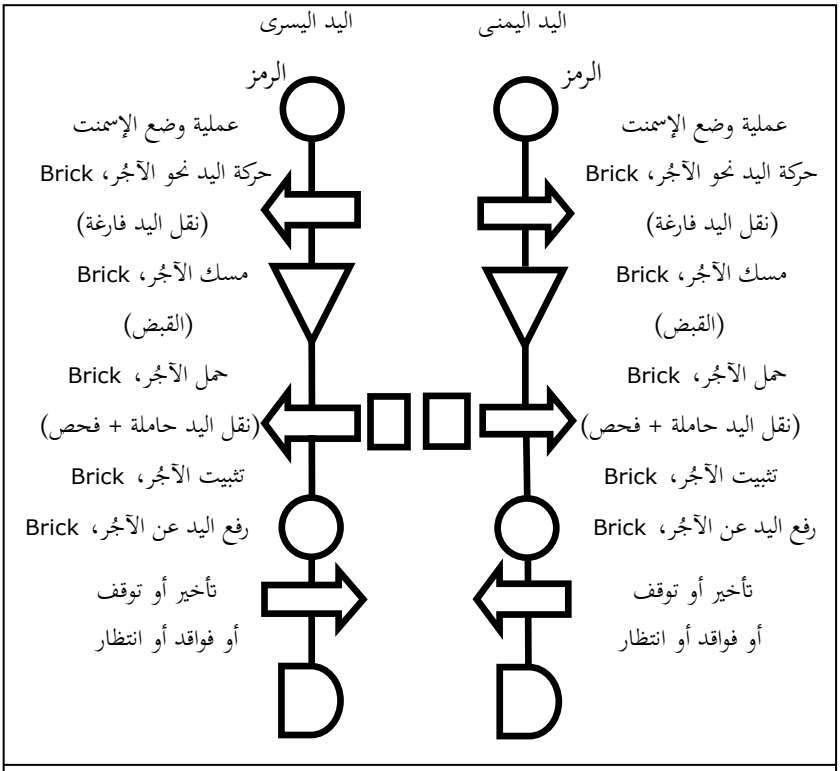
م1: المتوسط الحسابي للمجموعة الأولى. ع1: الانحراف المعياري للمجموعة الأولى.

م2: المتوسط الحسابي للمجموعة الثانية. ع2: الانحراف المعياري للمجموعة الثانية.

ن: عدد أفراد العينة في أي (واحد) من المجموعتين.

يوضح الجدول رقم (3)؛ التحليل الكمي لحركات اليد (اليمنى/ اليسرى) لدى مساعدي البناؤون حيث أشارت نتائج التساؤل المطروح لمعرفة اختلاف أنماط استخدام اليد (اليمنى/ اليسرى) إلى عدم وجود فروق بين استخدام اليد اليسرى واليد اليمنى لدى المشاركون حيث بلغت قيمة "ت" (0.62) وهي قيمة غير دالة عند كلاً من مستوى (0.05) وكذا عند

مستوى (0.01) مما يشير إلى تماثل مجموعة الدراسة تبعًا لأفضلية استخدام اليد (اليمنى/ اليسرى) في مركز التكوين المهني والتمهين منصر عبد الله بتقرت (01)، وهذا ما يتوافق مع دراسة Annette, (1992): "إلى عدم وجود فروق دالة بين مستخدمي اليد اليمنى واليسرى في الذاكرة البصرية المكانية" (بني يونس، د س)، والذي فصلنا من خلاله ترميز حركات يدي مساعدي البنائين (اليمنى/ اليسرى) باستعمال مخطط عمليات اليدين، Righ_ left Hand Prcess Chart كالآتي:



الشكل (1) مخطط عمليات اليدين لمساعدي البناؤون المشاركون (اليمنى/ اليسرى)

3. تفسير ومناقشة النتائج:

إن العمل في قطاع البناء خاصةً عند البنائين ومساعديهم يُؤدى دائمًا بطريقة روتينية مما يصبح كلاهما مستهدفون للخطأ لا محالة في ذلك. ففي عملية وضع الإسمنت والتي تستغرق 40 ثا، لوحظ أن موضع حوض الإسمنت معاكس لاتجاه تواجد حزمة الآجُر Brick وعلى مسافة بعيدة قليلاً من مكان بناء الحائط.

وعليه فإن حركة اليدين لمساعد البناء أيضًا نحو قطعة الآجُر، Brick التي تستغرق 15 ثا، حتمًا ستكون بطريقة غير مدروسة تتطلب من مساعد البنّاء إجهادًا عضليًا لكلتا يديه بسبب الاتجاه المعاكس لتواجد حزمة الآجُر، Brick مما يترتب على هذه الزيادة في الوقت المدروس وعدد الحركات غير المطلوبة.

أمّا عن حركة مساعد البناء لمسك قطعة الآجُر، Brick والتي تستغرق 3 ثا، كانت بطريقة عشوائية، مما أدى في بعض الأحيان إلى كسر قطعة الآجُر المحمولة التي تؤثر سلبًا على أدائه، ناهيك عن الأخطار التي يتعرض لها، في هذه الحالة حيث تم ملاحظة أحد مساعدو البنائين سقطت على رجليه شظايا قطعة الآجُر المكسورة، ويفسر ذلك لعدم مراعاة أوضاع أماكن العمل.

ولفت انتباهنا في حركة حمل مساعد البنّاء لقطعة الآجُر وتسليمها للبنّاء يجب عليه أن يسير مسافة بعيدة لجلب حبة الآجُر وإعطائه إياها، مما يزيد عن الوقت المستغرق والذي قدر ب 1د و5ثا، زد عن ذلك إذا كان مساعد البنّاء يفضل استخدام اليد اليسرى والبنّاء يفضل استخدام اليد اليمنى والعكس مما يعرقل حركة اليدين بالشكل الصحيح ويكون هناك تقاطع.

أمّا حركة تثبيت قطعة الآجُر، Brick التي تستغرق 1د و30ثا، بعد وضع البناء قطعة الآجُر Brick على الإسمنت بشكل صحيح ويفسح المجال لمساعده في تثبيتها وتعبئتها بالإسمنت لوحظ أن كلتا يدي هذا البناء (اليمنى/ اليسرى) تعملا في آنٍ واحد سواء كان مساعد البنّاء يفضل اليد اليمنى أو اليسرى وفي حالة ما إذا توقفت احده اليدين بشكلٍ مؤقت فإن اليد الأخرى تنوب عليها بنفس معدل العمل المطلوب؛ وتلي هذه الحركة الأخيرة والمتمثلة في رفع مساعد البنّاء يده عن قطعة الآجُر، Brick والتي تستغرق 7ثا.

4. خاتمة:

وتأسيسًا على ما سبق ذكره أعلاه، نخلص إلى أن أفضلية استخدام اليد لدى مساعدو البناؤون تشير إلى مدى تفضيل المشارك لاستخدام أيُّ اليدين (يمنى/ يسرى) أو كلاهما أثناء قيامه بنشاط البناء عامةً وعملية تثبيت الآجُر Brick ككل خاصةً، في ضوء مبدأ تزامن أو تلازم حركات الأيدي أي تكون فيه كلتا يدي مساعد البنّاء (اليمنى/ اليسرى) متلازمة ومتناسقة وليست باتجاهات متقاطعة، وهذا ما أسفرت عليه نتائج تحليل

الملاحظات المنتظمة في الحركة الخامسة وهي حركة تثبيت الآجُر، Brick في هذه العملية لأن مساعد البناء يكون واقف باستقامة إذا كان ارتفاع الحائط ملائم وكلتا يديه تعملا في آنٍ واحد في البدء والانتهاء بحركة رفع اليد عن الآجُر، Brick مما يساعد على تحقيق الانسياب في العمل من يد إلى أخرى؛ وهذا ما ناشدت به دراسة فرانك جلبرت، Franck B.Gilbreth؛ أمّا بالنسبة لبقية الحركات التي تسبق حركة تثبيت الآجُر، Brick والمتمثلة في: عملية وضع الإسمنت وحركة اليد نحو الآجُر، Brick مسك الآجُر، Brick، حمل الآجُر Brick (وحدة واحدة) وتسليمها للبناء؛ فنتائج الملاحظة التحليلية لا تتفق مع دراسة فرانك جلبرت، Franck B.Gilbreth من حيث ما لوحظ أن هناك حركات عشوائية زائدة تسبب هدرًا في الوقت بسبب بيئة العمل السيئة وغير الصحية في نظرنا تجبر مساعد البناء في اتخاذ وضعيات سلبية تتطلب منه مجهود وتعرضه لبعض الأخطار في غياب أجهزة الأمن والسلامة كالقفازات فمساعد البناء الذي يعمل دونها سيصاب بحساسية مزمنة في الجلد على مستوى كلتا يديه وعدم ارتداء الكمامة التي تقيّه من تطاير غبار الاسمنت الحارق وكذلك عدم لبسه للحذاء الواقي للأخطار ...الخ كلها عوامل تؤثر في حركات مساعدي البناؤون سلبًا مما تنتج عنه عدم كفاءة مساعد البناء وتردي المنتوج.

أمّا من خلال النتائج المتحصل عليها من مخطط عمليات اليدين، Righ_ left Hand Prcess Chart نخلص إلى أنه لا يمكن أن ننظر إلى عامل أفضلية استخدام اليد كعاملاً حاسمًا في الفروق بين اليد اليمنى واليد اليسرى لمساعدة البناؤون من أجل تحقيق مبدأ تلازم حركات الأيدي، بل يجب أن نضع في اعتبارنا مجموعة أخرى من العوامل الثقافية الوراثية والتعليمية والأسرية والظروف الفيزيقية يمكنها أن توضح لنا طبيعة هذه الفروق لأفضلية استخدام اليد وفق مبدأ تلازم الأيدي. كما توضح الدراسات السابقة أن القدرة المكانية التي تسكن في النصف الأيمن من المخ إنّما في الحقيقة مهارات يلعب نصفا المخ فيها دورًا حاسمًا. ومن ثم فهي تتطلب مساهمة دالة من النصف الأيسر، ولذلك تعتبر العمليات الوظيفية في أغلبها عمليات تكاملية تعتمد على نصفي المخ؛ وهذا ما أشارت إليه دراسة Annette, (1985).

5. اقتراحات:

1. إجراء العديد من الدراسات باستخدام عينات كبيرة وخاصةً مساعدي البناؤون الذين يفضلون استخدام اليد اليسرى وباستخدام الجهاز العام لتحليل الحركة وكان يطلق عليه

اسم universal motion analyzer، والذي ابتكره سميث .Smith K. U لقياس الزمن لأداء أجزاء أو وحدات من السلوك الحركي (أحمد أحمد حرز الله، 2010).

2. أن يعتمد مقياس مقنن في الأرغنوميا لأفضلية استخدام اليد في ضوء مبدأ تلازم الأيدي مع مراعاة الجانب الفسيولوجي (كيفية عمل العضلات muscles وأساليب إثارتها) لضمان كفاية المهارات الحركية ودراستها دراسة منظمة.
3. لدراسة أفضلية استخدام اليد لدى العينة قيد الدراسة؛ وجب على الأرغنومي أن يولي اهتمام كبير للوظائف المعرفية التي تعتمد الذاكرة الفورية والتنظيم المكاني وسرعة الاستجابة.
4. الاعتماد على مبادئ الأرغنوميا وتفعيلها بهدف تحقيق ما يلي:

- تفادي الأخطاء والعراقيل التي تواجه العاملين بقطاع البناء بمراعاة التصاميم المختلفة لمراكز العمل.
- توفير بيئة عمل مريحة وملائمة للبناؤون ومساعدهم، مما يجعلهم يحافظون على سلامة الوسائل المستعملة.
- توفير التعليمات والإرشادات اللاّزمة في مكان العمل لتأمين صحة وسلامة البناء ومساعديه فصحتهم من صحة العمل.

6. المراجع:

1. أحمد أحمد حرز الله (2010) أبجديات علم النفس المهني (التربية النفسية المهنية) دار الشروق للنشر والتوزيع، 295.
2. أوزليفي ناجي (2013) التقويم الأرغنومي لطاولة وسرير المريض على ضوء المعطيات الأنثرومترية والبيوميكانيكية. مجلة علوم الإنسان والمجتمع، (6)، 281- 312.
3. جلال محمد النعيمي (2009) دراسة العمل في إطار إدارة الإنتاج والعمليات. إثراء للنشر والتوزيع: 25- 79.
4. محمد محمود بني يونس. (د س). أبجديات علم النفس العصبي الإكلينيكي. دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، 290.
5. نجم عبود نجم (2012) دراسة العمل والهندسة البشرية. دار صفاء للنشر والتوزيع، 172.