

## العبء الذهني في العمل: نموذج مركز العمل على آلة الكبس

خلفان رشيد (1) معروف لويظة (2)

مخبر مجتمع-تربية-عمل جامعة مولود معمري تيزي وزو

ملخص:

مست هذه الدراسة الميدانية محور من محاور ظروف العمل وهو العبء الذهني، وقد أجريت على مستوى مركز العمل على آلة الكبس التابع للشركة الوطنية للصناعات الكهرو منزلية بتيزي وزو. يقوم العامل في هذا المركز بتمويل آلة الكبس بصفائح معدنية مستطيلة الشكل تستعمل في إنتاج عمق الثلاثة، حيث تقوم الآلة بثقب الصفيحة في مكانين محددتين، كما يتم قطعها على الأطراف الأربعة وبعد ذلك يسترجع العامل الصفيحة المحولة من على الآلة ويجري عليها مراقبة سريعة ثم يضعها بدقة متناهية على يساره، وتشكل هذه العمليات طور عمل يتكرر كلما أنتجت القطعة الواحدة. اعتمدنا في دراسة العبء الذهني على تقنية (LEST) التي تدرس العبء الذهني بالاعتماد على اربعة مؤشرات خاصة بالأعمال المتكررة وهي: إرغامات الوقت، تعقد/سرعة المهمة، الانتباه والدقة. أظهرت النتائج ان أكثر العناصر أثرا وخطورة على العامل هو عنصر الانتباه وهي حالة تشكل خطرا وضرا على العامل، يليه وبدرجة معتدلة العبء الناتج عن إرغامات الوقت والدقة وبذلك فان هذين العنصرين لا يشكلان أي خطر على العامل حتى وإن يحدثان نوع من الإزعاج، في حين تعتبر الوضعية بالنسبة لعنصر درجة تعقد/سرعة المهمة وضعية مرضية.

الكلمات الأساسية: ظروف العمل، العبء الذهني، إرغامات الوقت، درجة تعقد/سرعة المهمة، الانتباه، الدقة، تحليل ودراسة مركز العمل.

### Résumé :

La présente communication résume une étude réalisée sur la charge mentale d'un opérateur presses au niveau de l'atelier presses et soudures à l'ENIEM.

En appliquant les techniques d'analyse de travail et étude de poste ainsi que la méthode du LEST, l'étude a montré que les principales sources de contraintes et de gêne résultent du niveau de l'attention exigé par la nature de la tâche qui constitue un danger pour l'opérateur et à un degré moindre les contraintes liées au temps et à la minutie qui provoquent une légère gêne sans danger majeur, en revanche la vitesse et la complexité de la tâche n'impactent pas la santé de l'opérateur.

**Mots clés :** conditions de travail, charge mentale, contrainte de temps, complexité/vitesse de la tâche, attention, minutie, operateur presse.

**1-مقدمة**

تحتوي تقريبا كل المهام في آن واحد على مكونات فيزيقية وأخري ذهنية، بل تكون الغلبة في بعض المهن للنشاط الفيزيقي وفي البعض الآخر للنشاط الذهني. ويعد العبء الذهني مثله مثل العبء الفيزيقي جزءا من العبء العام في العمل ، وهو يعبر عن علاقة بين إرغامات العمل من جهة، التي ترتبط بعناصر مثل متطلبات المهمة ، تصميم مركز العمل، المحيط الفيزيقي، المحيط النفسي الاجتماعي وعوامل خارجة عن العمل، وقدرة العمل من جهة أخرى التي تتعلق بخصوصيات العامل الفردية والتي تتأثر بعوامل مثل السن و الصحة ودرجة الكفاءة والحوافز و الشخصية و بالحالة الوظيفية للعامل التي ترتبط أساسا بمستوي التنشيط الذي يتغير بفعل عوامل عديدة مثل التعب و مستوي اليقظة ودرجة تعقد المثيرات و الرتم البيولوجي... . اعتمد مخبر (LEST) عند دراسة العبء الذهني على فرضية مفادها أن الإنسان وحيد القناة، فحسب هذه الفرضية، فإن الجهاز العصبي المركزي وحيد القناة يعمل بإمكانيات محدودة، بحيث تتعرض المهمة للإتلاف عندما يرهق الجهاز العصبي المركزي، وترمي عناصر العبء المقترحة إلى ضبط من جوانب عديدة خطر تشبع القناة أثناء تنفيذ الأعمال المكررة والتي تسيطر عليها النشاطات الحسية الحركية وبذلك تم اختيار عناصر سهلة الضبط وهي: إرغامات الوقت، درجة تعقد/سرعة المهمة، الانتباه والدقة.

في هذا الإطار تحاول هذه الدراسة بالاعتماد على طريقة (اللسنت) دراسة العبء الذهني السائد في المؤسسة الإنتاجية الجزائرية من خلال تحليل ودراسة مركز عمل على آلة الكبس التابع للشركة الوطنية للصناعات الكهرو منزلية كنموذج.

**2-المنهجية**

اعتمدنا عند جمع البيانات حول العبء الذهني السائد في مركز العمل على آلة الكبس على تقنية تحليل ودراسة مركز العمل إضافة إلى طريقة (اللسنت) ومجموعة أخرى من الأدوات مدعمة وهي:

**1-2-دراسة مركز العمل:**

**2-1- الملاحظة المباشرة:**

استعملنا تقنية الملاحظة المباشرة كأداة لجمع البيانات عند تحليل ودراسة نشاط العامل على آلة الكبس، حيث تابعا العامل في مركز عمله مدة (8) ساعات في اليوم مع ملاحظة وتسجيل كل العمليات التي يقوم بها وحساب توقيتها وتسجيل تكرارها على شبكة ملاحظة تضمنت العمليات الأساسية المنفذة في مركز. إضافة إلى تقنية الملاحظة المباشرة، استعملنا عند تحليل العمل ودراسة المركز أدوات مساعدة لجمع البيانات وهي: دراسة الكرائيس التقنية، دراسة ملف العامل، مقابلة مع العامل، مقابلات مع المسؤولين.

**2-2- طريقة أو شبكة (LEST):**

لجمع البيانات حول عنصر العبء الذهني، قمنا بتطبيق طريقة (LEST) التي تظهر في صورة استبيان منظم على شكل خمسة محاور إضافة إلى محورين آخرين الأول خاص بوصف المهمة والثاني خاص بالمعلومات العامة حول المؤسسة، وتحتوي المحاور الرئيسية الخمسة على (16) عنصرا لظروف العمل نعرض منها عناصر العبء الذهني و هي: إرغامات الوقت، درجة تعقد سرعة المهمة، الانتباه و الدقة (Gueland et al, 1975). وضع هذا المخبر بالنسبة لكل عنصر قيم تتراوح ما بين درجة (0) الدالة على غياب الضرر ودرجة (10) الدالة على وجود خطر أو ضرر كبير جدا على العامل، هذا وتضاف القيمتين (10+) و (10++) إذا كان الضرر كبيرا جدا أي غير مطاق. وتوافق هذه القيم جداول خاصة بتحليل الإجابات المتحصل عليها من خلال تطبيق طريقة (LEST) وتعرض النتائج في شكل رسوم بيانية (طريقة الأعمدة) تسمح بإلقاء نظرة سريعة على الجوانب الإيجابية والسلبية لظروف العمل في المراكز المدروسة. قدمنا هذه الطريقة إلى رئيس مصلحة الوقاية والأمن الصناعي التابع للمؤسسة الذي أجاب عليها رفقة فرقة مشكلة منه ومن تقنين ساميين في الوقاية والأمن الصناعي باستغلال جميع المعلومات المتوفرة في مصلحة الوقاية والأمن والمصلحة الطبية.

**2-3- أدوات تحليل البيانات:**

بعد جمع المعطيات المختلفة حول العبء الذهني السائد في المركز المدروس، لجأنا إلى

استعمال، عند تحليل البيانات، الجداول التي ترافق طريقة (LEST) والخاصة بمحور العبء الذهني وعناصره وتمثلت هذه الجداول فيما يلي: الجدول (G1) الجدول (G2)، الجدول (I1) الجدول (I2)، الجدول (J1)، الجدول (J2)، الجدول (J3)، الجدول (J4)، الجدول (J5) والجدول (L).

### 3- النتائج:

**تحليل ودراسة مركز العمل على آلة الكبس:** تم تطبيق هذه الدراسة -وبعد طلب مسؤولي المؤسسة -في ورشة الكبس والتلحيم التابعة لوحدة التبريد وهي الورشة التي تعرف فيها صفائح المعدن المستعملة وعبر سلسلة من العمليات اليدوية والأتمتاتيكية، عدة تغييرات سواء تعلق الأمر بسلسلة صناعة الأبواب أو سلسلة صناعة أجزاء الثلاثجات باختلاف أنواعها وأحجامها ومن مجموع مراكز العمل الموجودة في الورشة قمنا بتحليل ودراسة مركز العمل على آلة الكبس.

### 3-1- تحديد نسق إنسان/ آلة:

يشكل مركز العمل على آلة الكبس نسق بسيط يحتوي على آلة واحدة وإنسان واحد وهو ينتمي إلى وحدة التبريد قسم الإنتاج ورشة الكبس والتلحيم. تقع هذه الورشة في عمارة مستقلة نظمت بشكل تفصل بوضوح مختلف مراحل تكنولوجية صناعة الثلاثجات، حيث نجد عند مدخل الورشة مجموعة من آلات الكبس الصغيرة الحجم تتوسطها آلتين قطع وتفصل بينها أروقة عريضة مؤمنة خاصة بتنقل العمال والآلات الميكانيكية المستعملة في عملية الشحن.

بلغ عدد آلات الكبس في هذه الورشة (25) آلة وهي آلات قديمة (05) منها شرعت في الإنتاج سنة (1977) و (20) آلة المتبقية بدأت في الإنتاج سنة (1986). ويصل عدد عمال هذه الورشة إلى (67) عاملا (41) منهم يشتغلون على مستوى سلاسل الإنتاج و (26) على مستوى (25) آلة الكبس الموجودة في الورشة تحت إشراف رئيس مصلحة يساعده رئيس عمال رئيسين واحد خاص بسلاسل الإنتاج والآخر بالآلات الكبس، إضافة إلى (6) رؤساء فرق ثلاثة خاصة بسلاسل الإنتاج وثلاثة أخرى خاصة بالكبس والتلحيم. ونجد على

آلة الكبس سبورة من المتحكمات يلجأ العامل إلى استعمالها عند تشغيل الآلة في بداية العمل والتي تبدأ بوضع الآلة تحت الضغط، ثم ولتحضير تشغيلها يتبع العامل مراحل يقوم بموجبها تحضير الآلة للسير العادي.

### 3-2- وصف العمليات التي يقوم بها العامل:

تنص بطاقة المركز على أن العامل يقوم بتنفيذ عمليات محددة لإنجاز أية قطعة من القطع المصنوعة على مستوى آلة الكبس ، فهو يقوم بتسيير الآلة و تحويل صفائح من المعدن بالطي و التطريق على البارد، فالعامل يقوم بأداء مهام أساسية تتمثل في تشغيل الآلة و توقيفها، تزييت و تشحيم و تنظيف الآلة، إعلام العامل الضابط للآلات أو رئيس العمال بكل الحالات غير العادية التي تظهر على الأجهزة و الأدوات، تنفيذ أعمال الإنتاج باحترام النمط العملي و التعليمات المرتبطة بالتنوع، إجراء مراقبة عينية على القطعة، السهر على احترام قواعد الصحة و الأمن، إجراء الضبط المعتاد حسب النموذج المراد إنجازه، المشاركة في تركيب وتفكيك القوالب، تنظيف مركز العمل بعد إنهاء العمل ، السهر على نوعية الأجزاء المنتجة أو المستعملة مع إعلام المستويات العليا من السلطة بكل خلل ملاحظ تطبيق الإجراءات الأولى الاستعجالية و تطبيق التعليمات المتعلقة بجمع وفرز و تحويل النفايات الصناعية.

أما بطاقة التعليمات حول العمليات، فتشير إلى ثلاث عمليات وهي: وضع القطعة المراد تحويلها على قالب التطريق على البارد بشكل تسند جيدا في موقعها، الضغط على زر التشغيل باستعمال اليدين في آن واحد، نزع القطعة المحولة ووضعتها على مجر بحيث تكون القطع مصففة بشكل جيد.

### 3-3- وصف العامل:

ولد العامل على آلة الكبس بتيزي وزو، ترعرع في هذه المدينة ودرس فيها إلى أن تحصل على مستوى السادسة ابتدائي، ثم استفاد من التكوين المهني في نجارة الخشب مدة (24)، بعد ذلك اشتغل في شركة للبناء ممددة ثلاث سنوات ونصف، ليجد نفسه في بطالة إلى أن وُظف في الشركة الوطنية للصناعات الكهرو منزلية سنة (1987)، في مركز العمل على آلة الكبس دون أن يستفيد من تكوين خاص. فقد اشتغل على كل الآلات الموجودة في الورشة

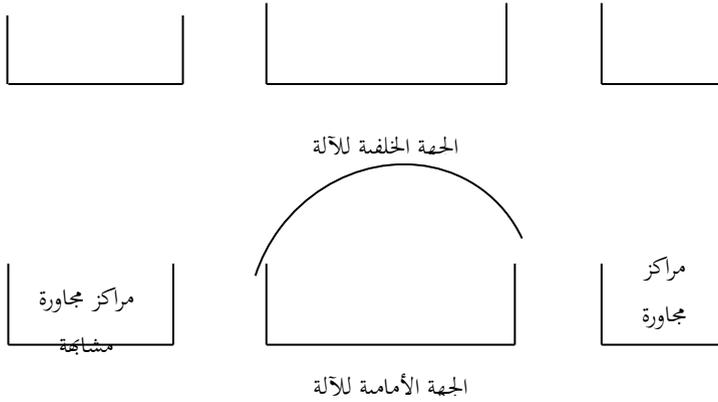
باختلاف أحجامها لتفوق أقدميته في المركز (20) سنة. لم يتلق هذا العامل أي تكوين داخلي أو خارجي وهو بذلك لم يستفد من ترقية مدة (20) سنة قضاها في هذه المؤسسة، ذلك أن مستواه الدراسي لم يستوف متطلبات مراكز المسؤولية كرئيس العمال مثلا لا على مستوى الورشة التي يعمل فيها ولا على مستوى الورشات الأخرى الممكن أن يعمل فيها.

يعتمد تنظيم وقت العمل في هذه المؤسسة على التنظيم العادي، أي العمل من الساعة الثامنة صباحا إلى الساعة الرابعة مساء مع توفير نصف ساعة راحة مخصصة لتناول وجبة الغذاء، لكن يجب الإشارة أن هذا العامل سبق له وأن اشتغل وفق نظام العمل بالدوريات ( 3 x 8 ) في بداية مشواره المهني من سنة (1987) إلى سنة (1994) وهي السنة التي ألغي فيها هذا التنظيم بعد المشاكل الاقتصادية التي عرفتتها المؤسسة واللجوء إلى تسريح العمال.

بعد هذا الوصف للعناصر الأساسية المتمثلة في الآلة المستعملة وفي المهمة، نعمل فيما يلي على وصف العمليات التي يقوم بها العامل أثناء إنجاز عمله، ذلك بوصفها بحساب تكرارها وبقياس مدة كل عملية، وقد اعتمدنا في ذلك على الملاحظة المباشرة للعامل وهو ينفذ عمله طوال يوم كامل من العمل. يتشكل مركز العمل موضوع الدراسة من آلة واحدة وهي آلة الكبس وعامل واحد يتدخل على مستواها في وضعية الوقوف بتنفيذ عمليات محددة متتالية ومكررة، مثلما يظهر في المخطط البياني رقم (01) الذي يبين مركز العمل على آلة الكبس.

توجه العامل بعد ارتداء ملابس العمل إلى مركز عمله وبعد فترة زمنية التحقق به عامل تقني مكلف بضبط الآلات ( Régleur ) الذي عمل على مراقبة الآلة و ضبطها بحضوره وفي نفس الوقت اتصل به رئيس العمال وسلم له بطاقة متابعة حدد له فيها نوع القطعة والعدد الواجب إنتاجه، وسلم رئيس العمال نفس البطاقة للعامل المكلف بتمويل مختلف مراكز العمل بالمادة الأولية وهي أعرام من صفائح المعادن المختلفة الوزن والحجم التي تستعمل في صناعة مختلف أجزاء الثلاثجات. حسب البطاقة المذكورة، فإن العامل كلف بإنجاز صفيحة العمق (Plaqué de fond)، للثلاجة التي تعرف على مستوى هذه الآلة المرحلة الأولى من التحويلات التي سوف تجري عليها وهي إحداث ثقبين على مستواها إضافة إلى قطعها على الأطراف الأربعة.

تسلم العامل على آلة الكبس حزمة أولى مكونة من (500) صفيحة حملها العامل الممول للمركز باستعمال آلة ميكانيكية ووضعها أمام الآلة من الجهة اليمنى للعامل. شرع العامل عملية الإنتاج على الساعة الثامنة وثلاثين دقيقة، بعدما قام بضبط علو جهاز التحكم على ارتفاع (90) سنتمتر على مستوى سطح الأرض وهو ارتفاع ملائم لقامته مع تثبيت هذا الجهاز بشكل جيد على الأرضية لتفادي تحركه أثناء الضغط على الأزرار الثلاثة الموجودة عليه، ثم بدأ العمل باتباع عمليات محددة متتالية ومكررة تشكل بصورتها الكلية طور عمل يتكرر كلما أنجز العامل قطعة واحدة.



### رواق التنقل خاص بالأفراد و بالآلات الميكانيكية



### مخطط بياني يبين تصميم مركز العمل على آلة الكبس

يتم في هذا المركز ثقب الصفيحة في مكانين محددتين وقطعها على الأطراف الأربعة، ويحدث ذلك عندما ينزل العامل المز لاق باستعمال جهاز التحكم بالضغط على زرّي التشغيل بواسطة اليدين في آن واحد، ثم يصعد المز لاق بمجرد أن يطلق العامل الزرين السالفين الذكر، وعلى إثر ذلك يسترجع الصفيحة المحولة من على الآلة باستعمال اليد اليسرى، ثم اليدين معا ويجري عليها مراقبة سريعة ويدور على يساره بزواوية (180) درجة

ويضع القطعة على حجر بدقة لتفادي سقوطها.

سمح لنا هذا الوصف الجزأ بالتعرف بشكل دقيق على مختلف العمليات التي تشكل طور العمل وكذا على تكرارها خلال فترة الملاحظة ومتوسط المدة الزمنية التي يقضيها العامل في إنجاز كل عملية وتمثل هذا العمليات فيما يلي:

• **تحويل آلة بالمادة الأولية:** قام العامل بتمويل الآلة بصفائح من المعدن مستطيلة الشكل ، حيث وضع على الجهة اليمنى له حزمة من الصفائح بلغ عددها (500) صفيحة، ثم وباستعمال أداة صغيرة مجهزة بمغناطيس ويده اليمنى رفع قليلا الصفيحة وقبضها باليد اليسرى ودار لمواجهة الآلة، ثم وضع الصفيحة، بعد إسنادها بشكل جيد، على الجزء الأسفل للآلة، وقد كرر هذه العملية خلال اليوم (2113) مرة وبلغ متوسط الوقت الذي قضاه في تنفيذ كل عملية (4) ثواني، حيث تفاوتت نتائج القياسات التي أجريت ما بين الساعة التاسعة وثلاثين دقيقة والساعة الثالثة وثلاثين دقيقة.

• **الضغط على زري التشغيل:** بعدما ثبت العامل الصفيحة بشكل جيد على الآلة، قام بإزالة المزلاق الذي يحمل القالب الذي يعطي للقطعة الشكل المراد إنجازه وهو في هذه الحالة يحدث ثقبان على الصفيحة زائد تقطيعها على الجوانب الأربع واستعمل في ذلك جهاز التحكم ذلك بالضغط باستعمال اليدين في آن واحد على زري التشغيل (PB.14) و (P B 15)، وقد كرر هذه العملية خلال فترة الملاحظة (2113) مرة بمتوسط زمني قدر ب(1.37) ثانية.

• **جذب (نزع) القطعة وترتيبها:** قام العامل بأخذ القطعة المحولة ومراقبتها بالعين، ثم الدوران على اليسار بزاوية (180) درجة وترتيبها بدقة على حجر على ارتفاع (90) سنتيمتر على سطح الأرض، وقد نفذ العامل هذه العملية خلال يوم العمل (2113) مرة بمتوسط زمني قدر ب (3.04) ثانية للعملية الواحدة. دلت على العموم عملية حساب الوقت الذي استغرقه هذا العامل في تنفيذ العملية كلية بالمتوسط (7.25) ثانية، و قد اختلفت هذه المدة مثلما تبين لنا من القياسات الأربعة التي أجريت، حيث سجلنا مدة (8.37) ثانية على الساعة التاسعة وثلاثين دقيقة و مدة (10.07) ثانية على الساعة الحادية عشر و ثلاثين دقيقة و مدة (9.37) ثانية على الساعة الواحدة وثلاثين دقيقة و مدة (9.31)

ثانية على الساعة الثالثة و ثلاثين دقيقة وقد بلغ متوسطها (9.35) ثانية.

قام العامل أيضا بتنفيذ بعض العمليات الطرفية التي لم تتكرر كثيرا وهي:

- **تنظيف الآلة:** قام بتنظيف الآلة من النفايات الصغيرة التي نتجت عن قطع صفائح المعدن (5) مرات خلال يوم العمل، بمتوسط وقت قدر ب (4.03) دقائق و(3) ثواني.
  - **ضبط وإعادة تشغيل الآلة:** توقفت الآلة (31) مرة، أعاد تشغيلها العامل في كل مرة بعد إجراء الضبط اللازم بتحريك زر الضبط والضغط على زر التشغيل، وقد قدر متوسط الوقت الذي قضاه في تنفيذ هذه العملية بدقيقة و(7) ثواني.
- تظهر على العموم من حوصلة العمليات التي ينفذها العامل خلال يوم كامل من العمل، أنها تتكرر بشكل كبير وتختلف المدة الزمنية التي يستغرقها من عملية لأخرى، مثلما يظهر على الجدول التالي:

الخصائص العمليات	تكرارها خلال (8) ساعات عمل في اليوم	متوسط مدة كل عملية
تمويل الآلة بالمادة الأولية	2113	4 ثواني
الضغط على زر التشغيل	2113	1.37 ثانية
نزع أو جذب القطعة وترتيبها	2113	3.04 ثانية
تنظيف الآلة	05	4 دقائق
ضبط وإعادة تشغيل الآلة	31	1.07 دقيقة

جدول يبين تكرار تدخلات العامل على آلة الكبس خلال (8) ساعات عمل مع متوسط الوقت الذي يقضيه في تنفيذ كل تدخل.

#### 4-متطلبات العمل:

#### 4-1-المتطلبات الجسمية:

تفرض طبيعة العمل على العامل بعض الإرغامات ترفع من مستوى الجهد الجسمي الذي يبذله في مركز عمله، خاصة وأن العمل في وضعية الوقوف تقريبا ثابتة وعلى مساحة ضيقة، كما ينتج أيضا من تكرار العمليات المختلفة التي يقوم بها بصورة كبيرة ومتواصلة لتشكل طور العمل لا يمكن للعامل إيقافه إلا بعد الانتهاء منه، ضف إلى ذلك فهو يقوم بحمل في كل حركة (2) كلف وهو وزن صفيحة المعدن التي تجري عليها بواسطة الآلة تحويولات.

#### 4-2-متطلبات ذهنية:

يستمد العامل المعلومات حول عمله من الآلة وبذلك ورغم كون عمله عملا فيزيقيا، إلا أنه محمل بعبء ذهني ناتج عن الدقة المطلوبة في تنفيذ العمل والانتباه المتواصل والكبير المطلوب، ظف إلى المراقبة البصرية الدقيقة الواجب أن يجريها على كل قطعة، كما يعتمد في بعض العمليات على استراتيجيات معرفية يكتشف فيها ويتعرف ويفسر ويتدخل بشكل يؤدي إلى إصلاح الخلل، ويزيد رتم العمل السريع والمتواصل من حدة المتطلبات الذهنية في هذا المركز.

#### 4-3- المتطلبات المحيطة:

بالنظر إلى طبيعة العمل المنفذ، فإن المحيط يجب أن يتميز ببعض الخصوصيات التي تجعل العامل في راحة أثناء أداء عمله وفي مأمن عن مختلف الآثار التي يمارسها المحيط عامة، إرغامات المحيط قد تكون ناتجة مباشرة عن المركز مثلما هو الحال بالنسبة لهذا المركز الذي يقع في ورشة كبيرة تتواجد فيها مراكز عمل عديدة ومختلفة، وتستعمل فيها آلات كثيرة ومتنوعة. فالآلة التي تستعمل في هذا المركز مع الآلات الأخرى الموجودة في الورشة تصدر ضوءا كبيرة جدا يضاف إلى محيط حراري يتميز بدرجة عالية في فصل الصيف خاصة، ومحيط ضوئي يعتمد على إضاءة مختلطة طبيعية واصطناعية غير مكيفة للمركز. فالعمل في هذا المركز يتطلب توفير ظروف محيطية تتماشى ومتطلبات الصناعة الإلكترونية منزلية، بالنظر إلى خصوصيات المادة الأولية المستعملة والنظر أيضا إلى طبيعة العمل في حد ذاته وما يفرضه من إرغامات، تضاف إلى تلك التي يفرضها المحيط الذي ينفذ فيه، مما يستوجب على العامل القدرة على العمل في مثل هذه الظروف.

#### 5-دراسة ظروف العمل:

-العبء الذهني: نختتم عند تقييم عنصر العبء الذهني وكما تنص على طريقة (اللسنت) بالمؤشرات الأربعة المقترحة الخاصة بالأعمال المكررة وهي: إرغامات الوقت، تعقد/ سرعة المهمة، الانتباه والدقة.

#### 5-1-إرغامات الوقت:

دلت البنود المحتواة في طريقة (LEST) أن العمل المنفذ في هذا المركز عملا مكررا

وغير منفذا على سلسلة إنتاج وأن العامل يصل إلى تحقيق الرتم المطلوب في وقت يساوي أو يقل عن يوم واحد، كما تطراً في بعض الحالات أحداث تؤدي إلى التأخر في العمل وفي هذه الحالة، يقوم العامل بتداركه خلال الوقت المخصص للعمل هذا ويتقاضى العامل اجر حسب المردود زائد علاوات جماعية، وقد تبين من عنصر وقت العمل أن العامل لا يستفيد من وقت للراحة خارج الفترة المخصصة لتناول وجبة الغذاء.

**-تقييم عنصر إرغامات الوقت:** اعتمدنا في تقييم عنصر إرغامات الوقت على المعايير الخاصة بالأعمال المكررة والتي ترى أن تقاطع، متوسط أو مجموع هذه المعايير تسمح بتقديم قيمة لكل عنصر بمفرده، وتتمثل في: نمط دفع الأجر، الوقت المطلوب لبلوغ الرتم المطلوب، وجود فترات الراحة وعددها العمل على خط الإنتاج أم لا، إمكانية تعويض التأخر في العمل. نتج عن تقاطع المعيارين الخاصين بنمط دفع الأجر والوقت المطلوب لبلوغ الرتم المطلوب، أن العامل على آلة الكبس يتقاضى اجرا شهريا حسب مردوده زائد علاوات جماعية، كما أنه يقضى مدة تساوي أو تقل عن يوم واحد لبلوغ الرتم المطلوب منه في العمل. يقابل هذه الوضعية على الجدول ((G1 القيمة (1)

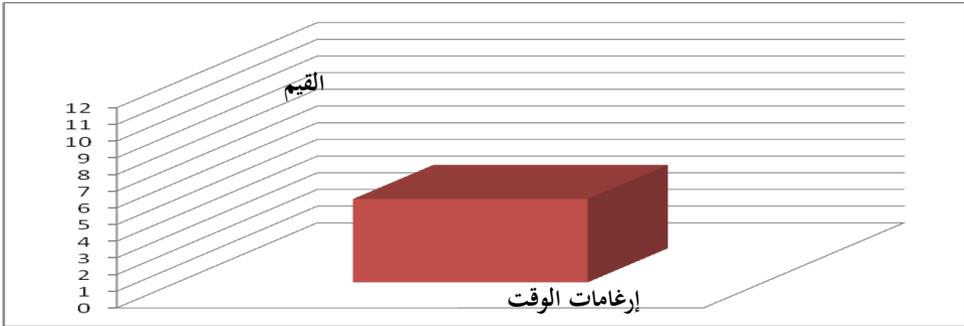
أما فيما يخص تقاطع المعايير الثلاثة الأخرى، فيظهر أن العامل لا يعمل على سلسلة إنتاج ولا يستفيد من فترات للراحة إلا فترة واحدة مخصصة لتناول وجبة الغذاء وهو مطالب بتعويض أي تأخر أثناء الوقت المخصص للعمل. يقابل هذه الوضعية على الجدول (G2) القيمة (8).

اعتمادا على قيمة (G1) وقيمة (G2)، قمنا بحساب متوسط قيمة عنصر إرغامات الوقت بالكيفية التالية:

$$5 \approx 4.9 = \frac{8+1}{2} = \frac{G2+G1}{2} = G$$

تدل القيمة (5)، مثلما يظهر على الرسم البياني (طريقة الأعمدة رقم (01) على قيمة العبء الذهني الناتج عن إرغامات الوقت في مركز العمل على آلة الكبس وهو يكشف عن وضعية عمل مزعجة قليلا بالنسبة للعامل.

الرسم البياني (طريقة الأعمدة) رقم (01): قيمة عنصر إرغامات الوقت في مركز العمل على آلة الكبس حسب طريقة (LEST)



0، 1، 2:	حالة أو وضعية عمل مرضية.
3، 4، 5:	وضعية عمل مزعجة قليلا بعض التحسينات بإمكانها أن تريح هذا الإزعاج.
6، 7:	ضرر متوسط، هناك إمكانية إحساس العامل بالتعب.
8، 9:	ضرر هام، إحساس العامل بالتعب.
10:	هناك ضرر كبير جدا، هناك خطر بالنسبة للعامل.
10+، 10++:	هناك خطر كبير جدا جدا، هناك حالة غير مطابقة.

5-2- درجة تعقد/ سرعة المهمة:

اعتمد مخبر (LEST) عند تقييم هذا العنصر على معيارين: الأول يشكل علاقة بين مدة طور العمل مع عدد العمليات التي يقوم بها العامل خلال هذا الطور، ذلك للأخذ بعين الاعتبار عند التقييم - في نفس الوقت - جهد حفظ المعلومات في الذاكرة، الاختيارات الواجب القيام بها و السرعة التي ينفذ بها تلك العمليات، أما المعيار الثاني فيضع علاقة بين مدة الطور و عدد الاختيارات الواعية التي يقوم بها العامل خلال هذا الطور و التي تساوي حسب طريقة (LEST) إلى عدد العمليات التي ينفذها العامل خلال هذا الطور.

لم تسمح لنا المعطيات التي تحصلنا عليها بفضل شبكة (LEST) باستغلال بكيفية جيدة جداول التحليل الخاصة بعنصر تعقد/سرعة المهمة، ذلك لغياب بعض التفاصيل في الأجوبة التي جمعناها، وبذلك اعتمدنا على المعطيات التي جمعناها خلال دراسة نشاط العامل الخاصة بمدة طور العمل، وعدد العمليات (الاختيارات) التي يقوم بها العامل. وبالرجوع إلى

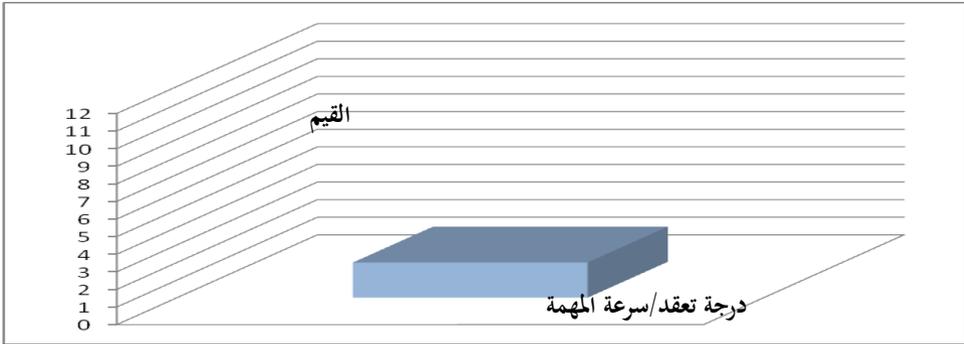
تكرار العمليات التي ينفذها العامل خلال ساعة واحدة من العمل مع متوسط الوقت الذي يقضيه في تنفيذ كل عملية، يتبين أن طور العمل يدوم (8.41) ثانية، ينفذ فيه العامل ثلاث عمليات أساسية تتمثل في تمويل الآلة بالمادة الأولية (4 ثواني)، الضغط على زري التشغيل (1.37 ثانية) ونزع أو جذب القطعة وترتيبها (3.04 ثانية)، وهي ليست مجرد عمليات يدوية كونها تحتوي في جانب منها على مكونات ذهنية مثل اخذ المعلومات، معالجة المعلومات و الاستجابة وهي ثلاث عمليات ذهنية يعتمد العامل فيها على معالم حسية، وبصرية قبل أداءها.

#### -تقييم عنصر درجة تعقد/سرعة المهمة:

تبين من تقاطع معيار مدة كل طور مع معيار متوسط مدة كل عملية، أن طور العمل في مركز العمل على آلة الكبس يدوم (8.41) ثانية وبلغ متوسط مدة كل عملية (4) ثواني. بالرجوع إلى الجدول (I1)، نلاحظ أن هذه الوضعية تقابلها القيمة (2). تتم عملية التقييم في الجدول (I2) بالنظر إلى التقاطع الذي يحدث بين معيار مدة طور العمل و معيار عدد الاختيارات التي يقوم بها العامل، حيث بلغت عدد الاختيارات الواعية التي يقوم بها العامل (0)، ذلك أن العامل حسب طريقة (LEST) ليس له اختيار عندما تكون تسلسل العمليات نفسه خلال طور العمل. بالرجوع إلى الجدول (I2) نلاحظ أن هذه الوضعية تقابلها القيمة (0). لحساب العبء الذهني الناتج عن عنصر درجة تعقد/سرعة المهمة ، نقوم بجمع قيمة (I1) و قيمة (I2) بالكيفية التالية:  $(I2) + (I1) = (0+2) = I(2) = 2$  وهي قيمة تدل على درجة العبء الذهني الناتج عن عنصر درجة تعقد/سرعة المهمة في مركز العمل على آلة الكبس وكما يظهر على الرسم البياني (طريقة الأعمدة) فإن هذه الوضعية تعتبر حسنة و غير مضرة بالنسبة للعامل.

الرسم البياني (طريقة الأعمدة) رقم (02): قيمة عنصر درجة تعقد/سرعة المهمة في مركز العمل على آلة

الكبس حسب طريقة (LEST)



0، 1، 2:	حالة أو وضعية عمل مرضية.
3، 4، 5:	وضعية عمل مزعجة قليلا بعض التحسينات بإمكانها أن تزيح هذا الإزعاج.
6، 7:	ضرر متوسط هناك إمكانية إحساس العامل بالتعب.
8، 9:	ضرر هام، إحساس العامل بالتعب.
10:	هناك ضرر كبير جدا، هناك خطر بالنسبة للعامل.
10+، 10++:	هناك خطر كبير جدا جدا، هناك حالة غير مطابقة.

### 5-3- الانتباه:

يتطلب العمل مستوى عال من الانتباه مدة تتراوح ما بين (40) وأقل من (50) دقيقة في الساعة الواحدة، وأن مصدر هذا الانتباه متنوع، يرجع أساسا إلى عمل المراقبة المطلوب وإلى صعوبة المهمة والدقة التي تتطلبها، كما يرجع أيضا إلى أخطار الحوادث الجسمية التي قد تصيب العامل أو أفراد آخرين، إضافة إلى أخطار إتلاف الآلة والأجهزة المستعملة. فأخطار حوادث العمل تكون دائمة وكبيرة (هامة) وقد تجعل العامل غير قادرا ظرفيا على أداء عمله، أما فيما يخص أخطار إتلاف وسائل الإنتاج فهي قليلة لكنها مكلفة حتى وأن كانت الأجهزة المستعملة شديدة الصلابة، وبنفس الدرجة أيضا تظهر أخطار إتلاف المنتج فهي دائمة ومتوسطة القيمة وأن حدثت فهي تؤدي دائما إلى رمي وضياع القطعة الواجب صنعها. فالعامل في هذا المركز لا يغادر عمله بالعين وهو يتعامل مع مادة وهي صفيحة من المعدن بحجم يصل إلى (71) سنتيمتر طولاً و(62) سنتيمتر عرضاً. تعرفنا إضافة إلى هذه المعطيات وبفضل تحليل العمل أن العامل لا يتكلم مع أفراد آخرين أثناء العمل خارج فترات الراحة القانونية وأن الانتباه العال والضوضاء ورم العمل ووسائل الوقاية المستعملة في العمل هي التي تشكل عوائق الاتصال.

## -تقييم عنصر الانتباه:

اعتمدنا عند تقييم هذا العنصر على المعايير السبعة المحددة في طريقة (LEST) والخاصة بالأعمال المتكررة ذلك بإحداث تقاطعات فيما بينها، تحصلنا بذلك على خمس قيم (J1, J2, J3, J4, J5) و منها وصلنا إلى قيمة واحدة لعنصر الانتباه بعد الحفاظ على أعلى قيمة من بين قيم (J2, J3, J4) جمعناها بقيمتي (J1 و J5).

ظهر من تقاطع معيار شدة الانتباه ومعيار استمرارية الانتباه، أن العمل يتطلب من العامل مستوى عال من الانتباه مع استمراره على مدة تتراوح ما بين (40) و(50) دقيقة في الساعة الواحدة من العمل. بالنظر إلى الجدول (J1) الخاص بتقييم عنصر الانتباه في الأعمال المكررة، نلاحظ أن وضعية العامل يقابلها القيمة (9). أما فيما يتعلق بتقاطع معيار أهمية أخطار الحوادث الجسمية مع تردد الأخطار، فإن العامل في هذا المركز يتعرض إلى أخطار كبيرة وقد تسبب له توقف ظرفي عن العمل وهي توجد بشكل دائم. حسب الجدول (J2) يقابل هذه الوضعية القيمة (8). ويظهر من تقاطع معياري خصائص الأجهزة أو الآلة المستعملة مع تكرار أخطار إتلافها، أن آلة الكبس المستعملة في هذا المركز آلة جد صلبة وهي قليلا ما تتعرض للإتلاف. بالرجوع إلى الجدول (J3) يظهر أن هذه الوضعية تقابلها القيمة (2).

يكشف لنا تقاطع معيار أخطار إتلاف الإنتاج مع معيار حدوث أخطاء في العمل بأن أخطار إتلاف الإنتاج دائمة لكن قيمتها متوسطة وهي تؤدي إلى سحب القطعة وضياعاها. يقابل هذه الوضعية على الجدول القيمة (9).

أخيرا وحول تقاطع معياري إمكانية الكلام أثناء العمل وإمكانية العمل دون متابعة العمل بالعين، فإن العمل لا يسمح للعامل بالكلام أثناء العمل ولا يمكن له أن يعمل دون متابعة عمله بالعين إلا لبعض اللحظات تتراوح ما بين (3) و (4) ثواني. يقابل هذه الوضعية على الجدول (J5) القيمة (10).

اعتمادا على قيم (J1 = 9)، (J2 = 8)، (J3 = 2)، (J4 = 9) و (J5 = 10)، نقدم قيمة واحدة لعنصر الانتباه ذلك بالاحتفاظ على أعلى قيمة من بين قيم (J2، J3 و

(J4)، و كما تظهر فإن أعلى قيمة هي قيمة (J4) التي تساوي (9).

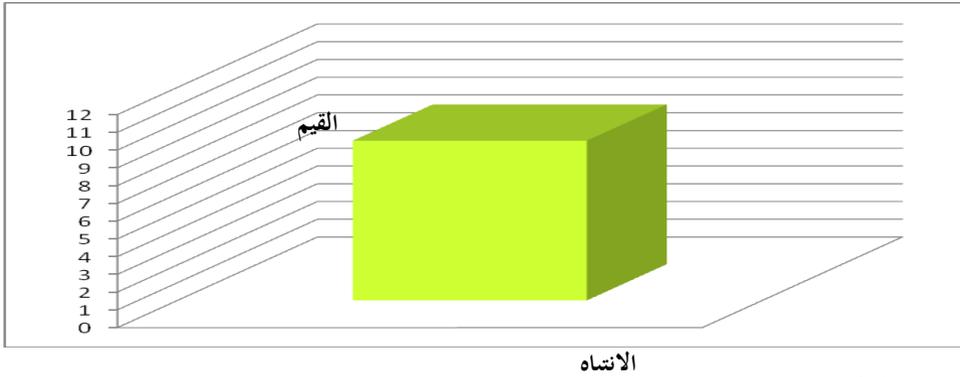
نقوم بعد ذلك بحساب قيمة العبء الذهني الناتج عن الانتباه في مركز العمل على آلة الكبس باستعمال قيم (J1، J4 و J5) بالكيفية التالية:

$$(9) \approx (9.33) = \frac{(28)}{3} = \frac{(10)+(9)+(9)}{3} = \frac{(J5) + (J4) + (J1)}{3}$$

تدل قيمة (9) على العبء الناتج عن الانتباه على مستوى مركز العمل على آلة الكبس. الرسم البياني (طريقة الأعمدة) رقم (03): قيمة عنصر الانتباه في مركز العمل على آلة الكبس حسب

0، 1، 2: حالة أو وضعية عمل مرضية.
3، 4، 5: وضعية عمل مزعجة قليلا بعض التحسينات بإمكانها أن تزيح هذا الإزعاج.
6، 7: ضرر متوسط هناك إمكانية إحساس العامل بالتعب.
8، 9: ضرر هام، إحساس العامل بالتعب.
10: هناك ضرر كبير جدا، هناك خطر بالنسبة للعامل.
10 <sup>+</sup> ، 10 <sup>++</sup> : هناك خطر كبير جدا جدا، هناك حالة غير مطابقة.

#### طريقة (LEST)



5-4-الدقة:

يظهر من محتوى طريقة (LEST) الخاص بعنصر الدقة في العمل، أن العمل يفرض على العامل إبطار مرتفع قليلا لأشياء كبيرة تفوق حجمها (5) سنتمتر، وتتميز الدقة في هذا المركز بكونها دقة يدوية ودقة في الإبصار.

-تقييم عنصر الدقة: تم في تقييم عنصر الدقة إحداث تقاطع بين معيارين وهما معيار حجم الأشياء الواجب إبصارها ومعيار مستوى إبصار التفاصيل، حيث تبين أن العمل يتطلب مستوى من الابصار مرتفع قليلا لأشياء يفوق حجمها (5) سنتمتر.

بالرجوع إلى الجدول (L) الخاص بتقييم عنصر الدقة في الأعمال المكررة، نلاحظ أن هذه الوضعية تقابلها القيمة (5).

الرسم البياني (طريقة الأعمدة) رقم (04): قيمة عنصر الدقة في مركز العمل على آلة الكبس حسب طريقة (LEST)

0، 1، 2: حالة أو وضعية عمل مرضية.

3، 4، 5: وضعية عمل مرعجة قليلا بعض التحسينات بإمكانها أن تزيح هذا الإزعاج.

6، 7: ضرر متوسط هناك إمكانية إحساس العامل بالتعب.

8، 9: ضرر هام، إحساس العامل بالتعب.

10: هناك ضرر كبير جدا، هناك خطر بالنسبة للعامل.

12  
11  
10  
9  
8  
7  
6  
5  
4  
3  
2  
1  
0



## 6- المناقشة:

مما سبق يمكن القول إن أكثر العناصر أثرا فيما يحدثه من عبء ذهني على العامل هو الانتباه المطلوب، مثلما تدل عليه القيمة (9) المسجلة والتي تشكل خطر وضرر على العامل، يليه بدرجة معتدلة العبء الذهني الناتج عن إرغامات الوقت الذي بلغ القيمة (5)، وهي نفس القيمة المسجلة بالنسبة لعنصر الدقة. وبذلك فإن هذين العنصرين لا يشكلان

خطر على العامل حتى وأن كانا يحدثان ازعاجا قليلا، في حين تعتبر الوضعية بالنسبة لعنصر درجة تعقد/سرعة المهمة وضعية مرضية مثلما يظهر من القيمة المسجلة والتي بلغت (2) والمعبرة عن حالة أو وضعية عمل مرضية. تشير الدراسات العلمية الي أن العمل تحت عبء ذهني مرتفع يؤثر سلبا على العمال من جوانب عديدة منها ما يرتبط بالأداء وما يترتب عن ذلك من صعوبات في تنفيذ العمل إضافة الي اضطرابات تمس السلوك تغير منه ومن الطرق العملية المعتمدة عند تنفيذ المهمة والميزاج والحساسية الشديدة لبعض المثيرات مع أثار أخري تمس العمال من الناحية الفيزيولوجية مثل نبض القلب ومستوي التنشيط والانتباه البصري. فقد كشف (work)، الأثار الذي يمارسه العبء الذهني على الأداء بعد دراسة تغيرات الأداء تبعا للوقت المخصص للمراقبة في المهام المملة، وقد توصل الي أن فعالية التعرف على الإشارات تنخفض بعد النصف الساعة الأول والنصف الساعة الثاني من بداية العمل ثم تستقر فيما بعد. والي نفس النتيجة توصل (wisner) في دراسة مخبرية حول الأثر الذي يمارسه العبء الذهني على الانتباه. فقد بين انخفاض الانتباه بعد نصف ساعة من التجريب. كما برهنت دراسة أخرى لـ (Djibo, Gerrard & Lancry) ارتباط العبء الذهني المرتفع بمعالجة المعلومات وهو حسب العمال عبء يعيق نشاطهم وهم بذلك يستجيبون بوضع استراتيجيات للتكيف يقاومون بفضلها العبء في عملهم.

## 7- الخاتمة:

إن غياب معايير كمية محددة خاصة بالعبء الذهني جعل أمر مقارنة النتائج المتحصل عليها بالمستويات المرجعية الضامنة للأمن والسلامة في العمل غير ممكنا، وبذلك نكتفي بالقول أن مستويات العبء المرتبطة بالعناصر المدروسة في مركز العمل علي آلة الكبس، قد تحدث أثار سلبية على العامل تمس الأداء والانتباه والدقة لتفرض عليه تغيير سلوكه ذلك أن لديه قدرة محددة للمعالجة، مما يسبب له إشباع يؤدي به إلى الوقوع في الأخطاء والي انخفاض الأداء وهو بذلك قد يبحث علي تعديل سلوكه للحفاظ علي مستوى من العبء غير مكلف، كما يتعرض أيضا الي أخطار الإصابات الفيزيولوجية مثل تلك التي تمس العين والقلب ومستوى التنشيط التي أشارت إليها الدراسات العلمية.

## -قائمة المراجع:

1. Cail (F), « Approche des problèmes liés à la charge mentale », Travail et sécurité, INRS, France, N° 498, Mars, 1992.P.P.204-213.
2. De Mont Mollin (M), Vocabulaire de l'ergonomie, octares éditions, Paris,2007.
3. Djibo (S), Gerard (V), Lancry (A), « charge mentale et régulation des systèmes complexes. Approche. Subjective des agents de régulation du métro parisien », Activités, 2006. Volume.3 N° 1,P.P.117-139.
4. Gueland (F), Beauchesne (M N), Gautrat (J), Roustang (G), Pour une analyse des conditions de travail ouvrier dans l'entreprise, librairie Armand Colin, Paris, 1975.
5. Hacker (W), La charge de travail mentale in encyclopédie de sécurité et de santé aux travail, Bureau international du travail, Genève, 2000.
6. Le mercier (C), Cellier (J-M), Les défauts de l'attention en conduite automobile : Inattention, distraction et interférence, Travail humain, 2008, N°3, volume 71, P.P.271-296.
7. Monod (H), Tapitaniak (B), L'ergonomie, Masson, Paris, 2003.
8. Mucchielli (R), L'étude des postes de travail connaissance du problème, les éditions entreprise moderne d'édition, Paris, 1984.
9. Sperandio (J-C), L'ergonomie de travail mental, Masson, Paris,1988.
10. Wisner (A), Réflexions sur l'ergonomie (1962-1995), Octares éditions, Paris, 1995.