الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

كلية العلوم الإجتماعية و الإنسانية
قسم العلوم الإجتماعية

ما تبقى من محاضرات موجهة لطلبة السنة الثالثة تخصص:

علم النفس المدرسي

الارغنوميا في الوسط المدرسي.

من إعداد الدكتور : **كربوش هشام**

أستاذ محاضر في علم النفس

تخصص علم النفس العمل و التنظيم و تنمية الموارد البشرية

السداسي السادس

السنة الجامعية 2020/2019

المادة : الارغنوميا في الوسط المدرسي.

الرصيد: 2

المعامل: 1

أهداف التعليم (يتعرف الطالب من خلال دراسته لذا المقياس على المباديء الاساسية في الارغونوميا. وتبيان دورها في تحسين البيئة التعليمية بما يسهم في تحقيق الجودة في التعليم)

المعارف المسبقة المطلوبة : اطلاع الطالب على المباديء الاولية في علم النفس العمل و التنظيم من خلال محتوى السداسي الرابع للشعبة.

محتوى المادة:

1- تعريف الارغنوميا (تم)

2-ارغنوميا الوسط المدرسي (تم)

* الفضاء
* الإضاءة
*درجة الحرارة
* المؤثرات الصوتية
* الاثاث
* إضافات .

بالنسبة لحصة الأعمال الموجهة :

- التعمق اكثر في المحاضرات وتنظيمها في شكل بحوث او عروض .

طريقة التقييم: إمتحان

المراجع: (كتب ومطبوعات ، مواقع انترنت، إلخ)

محتوى المقياس:

المعارف المسبقة المطلوبة :

على الطالب أن يكون على دراية بماهية تخصص علم النفس العمل و التنظيم ، و أن يكون على دراية بالميادين النفسية و الإجتماعية و خاصة التقنية له ، كتحليل العمل و الأرغونوميا و تحليل الفرد ، و أن يكون قادرا على تنفيذ إجراءات ميدانية لهذه التقنيات .

في الأرغونوميا خاصة يجب على الطالب أن يكون ملما بمفهومها و أنواعها و مبادئها و أهدافها ، و أن تكون له نظرة واضحة على التدخل الأرغونومي بشكل نظري.

الكفاءات المستهدفة :

أن يكون الطالب قادرا على دراسة و تحليل القدرات العقلية ، الجسمية ، السلوكية و الإدراكية ، و النفسية للتلميذ ، و تحليل ظروف المدرسة و عمليات التعلم و العلاقة البيداغوجية في إطار الثلاثي : تلميذ ، معلم مدرسة .

ملحقات .

<u>ملاحظة :</u>

لقد تم التطرق في الحصص السابقة(4 حصص) لمجموعة العناصر التالية:

1. مفهوم الأرغونوميا بشكل عام .
2. مفهوم الأرغونوميا في الوسط المدرسي .
3. عمل الأرغونوميا و أهميته في الوسط المدرسي .
4. أليات (جوانب) التدخل الأرغونومي في الوسط المدرسي .

و بالتالي ، و حرصا منا على احترام جدية الطالب في الحضور و النقاش ، و احتراما منا لمبدأ التقييم المتبع ، و المبني أساسا على دافعية و اهتمام الطالب بالمقياس و المحاضرات ، سوف نكتفي بما تم عرضه و مناقشته سابقا في المحاضرات و لن نكرره أو نذكره في هده الورقة .

مدخل :

ركزت الطبعة الثالثة من موسوعة منظمة العمل الدولية، التي نشرت في عام 1983 باللغة الإنجليزية ، على الأرغونوميا في مقالة من أربع صفحات. ومنذ ذلك التاريخ، حدثت تغيرات عميقة في الاعتراف بالصلات الوثيقة التي توحد بين السلامة والصحة، فالعالم اليوم لا يقبل بسهولة القطيعة بين "الطب" و "النظافة" و "السلامة" و "الوقاية". وعلى مدى العقد الماضي، بذلت جهود كبيرة في جميع الصناعات و النشاط الإقتصادي تقريبا لتحسين الإنتاجية والجودة؛ كان لهذه العملية آثار عملية كبيرة وأظهرت بوضوح أن الإنتاجية والجودة ترتبطان مباشرة بظروف العمل. وبالتالي، فإن تكلفة التغيب عن المرض، وهو مؤشر اقتصادي مباشر للإنتاجية، تعتمد اعتمادا كبيرا على ظروف العمل. خاصة حين أثبث تأثيرها (ظروف العمل) في رفع تكلفة التغيب عن العمل و الأمراض المهنية ، التي اعتبرت كمؤشرات مباشرة مؤثرة على النوعية والإنتاجية ، و بالتالي فمن الضروري الإهتمام بظروف العمل لتنقيص حدة هذه المؤشرات . هذا الفهم يميز الأرغونوميا عن الطب المهني، والذي يقتصر عادة على تحديد مسببات الأمراض المهنية وتحديد الشروط التي تحد قدر الإمكان من احتمال حدوث الأمراص (الأمن و الوقاية). باستخدام مبادئ بيئة العمل، في ضوء الدراسات الطبية والعلمية، في حين تتكفل الأرغونوميا التقليدية بمهمة تحديد الطرق التي من خلالها نضع تصور عقلاني لوسائل العمل الجيد وتنظيمه ، لوضع الحدود التي يضعها الطب المهني موضع التنفيذ. وبالتالي يمكن القول إن الأرغونوميا تجعل التصحيحات على أساس الدراسات العلمية، و بما أن الطب المهني ليس نهجا متعدد التخصصات، فإن الممارس ينتهي بمفرده عندما يتعلق الأمر بتنفيذ هذه التوصيات.في حين يبدأ دور الأرغونومي قبل ذلك بكثير و يستمر أبعد منه .

و رغم أن لهذا الميدان أعمال تمتد في التاريخ القديم و حتى قبل العصور الوسطى إلا أن المؤشرات الحقيقية لميلاده ظهرت خلال الحرب العالمية الثانية من خلال حركة تدعى الهندسة للإنسان ، والتي ترمي إلى إدماج المعارف والاكتشافات التي طورتها الفيزيولوجيا، وعلم النفس التجريبي في تصميم الأدوات والأجهزة التقنية، حيث بدا الحديث عن تكييف الآلة للإنسان.

وأول جمعية للفيزيولوجيين، وعلماء النفس والمهندسين الذين وجهوا الأبحاث في هذا الاتجاه وهي "جمعية البحث الأرغونومي" التي نشأت في انجلترا سنة 1949، والذي يعتبر تاريخ ميلا الأرغونوميا.

ثم تأسس الاتحاد العالمي للأرغونوميا (I.E.A) سنة 1961 INTERNATIONL ERGONOMICS ASSOCIOTIO، وكذلك تأسست جمعية الأرغونوميا (S.E.L.F) La society d’ergonomie de langue Francis،(Senders, MC.comick,1987,p 109).

رغم أن لهذا الميدان أعمال تمتد في التاريخ القديم و حتى قبل العصور الوسطى إلا أن المؤشرات الحقيقية لميلاده ظهرت خلال الحرب العالمية الثانية من خلال حركة تدعى الهندسة للإنسان ، والتي ترمي إلى

إدماج المعارف والاكتشافات التي طورتها الفيزيولوجيا، وعلم النفس التجريبي في تصميم الأدوات والأجهزة التقنية، حيث بدا الحديث عن تكييف الآلة للإنسان.

1. **تعريف الأرغونوميا :**

إن كلمة أرغونوميا ergonomic كلمة يونانية مشتقة من الكلمات اللاتينية «ergon»والتي تعني العمل، و «nomos»تعني القانون الطبيعي آو القواعد. و هي قواعد العمل أو قانون العمل واستعملت لأول مرة في المؤسسات عام 1949 م (Clande,J.,1980,p122).

فالأرغونوميا تعني الدراسة العلمية للعلاقة بين الإنسان والآلة، ووسائل العمل ومحيط العمل، وذلك بهدف تحقيق كلا من امن العاملين، وزيادة الإنتاج (رابح،2006، ص.ص.91-92).

كما تعرف بأنها علم تطوير العمل للإنسان ، فهي تقوم على إيجاد الظروف الملائمة التي تساعد وتحمي العامل أثناء تأديته للعمل . (Dr.Michel. Valentin ,p1978)

كما عرفتها الجمعية الدولية I.E.A سنة 2003 على أنها: "علم يتعلق بفهم التفاعل بين البشر والمكونات الأخرى في نظام حياتهم، وانه هو المهنة التي تطبق النظريات العلمية والمبادئ والبيانات والأساليب المناسبة في تصميم ما يمكن أن يحقق للناس حياة مريحة آمنة، وأداء أفضل لمهام حياتهم الشخصية والعملية" (عبد العالي،2008، ص.8).

و عليه فالأرغونوميا علم العمل كما تعرف ،حيث تضم العديد من التخصصات منها علم النفس ،علم الاجتماع ، الطب ، وغيرها ، والتي تتحد من اجل تكوين معرفة علمية حول الإنسان في العمل ، وتهدف إلى إيجاد ذلك التناغم بين محيط العمل والعامل بشرط أن يكون لهذا التناغم آثار على كل من العامل من خلال : بلوغه لمستوى معين من الرضا داخل العمل ، الحصول على الراحة و الصحة ،تحقيق الفعالية في تأدية المهام، وعلى مؤسسته من خلال : القضاء على الحوادث ، وتحسين المردود الإنتاجي كما يمكن التطرق للأرغونوميا من خلال تعريف : De Montemolin على أن الأرغونوميا تكنولوجيا الاتصالات في نسق إنسان-آلة ، حيث أن النسق هنا يتضمن أيضا محيط العمل مما يجعل بالضرورة الأرغونوميا مجالات متعدد التخصصات ، فهي تعتني بكل من الجوانب النفسية والفيزيولوجية، والاجتماعية، والتقنية، وكل ما يتعلق بها من المعارف.

2- التدخل الأرغونومي دور المختص الأرغونومي :

تتمثل مهمة المختص الأرغونومي في البحث عن أفضل وسيلة ممكنة لإحداث تكييف بين العامل والآلة ، كما يشمل مجال تدخله في أمن العمل ، النظافة الأدوات التي يستعملها العامل أثناء تأديته لعمله .

لقد كان يتمثل دور المختص الأرغونومي في الماضي بمحاولته التدخل لمنع وقوع حوادث العمل ، وتحسين وتطوير ظروف العمل داخل المؤسسة ، خصوصا فيما يتعلق بالأعمال الشاقة والتي قد تسبب خطر على العاملين في المصانع التي تتعامل مع المواد الكيمائية ، وكذا في المصانع أين يكثر الضجيج مثلا.

كما يقوم المختص الأرغونومي بالتنقل إلى مكان العمل ليلاحظ الظروف التي يشتغل تحتها العمال ، ويقوم بتسجيل الحركات الجسمية التي يقوم بها العمال ، وقد يلجأ إلى استجواب العمال للتعرف على مدى تطابق وصف العمل الذي تلقاه العمال مع ما هو موجود في الواقع. كما يعتمد المختص الأرغونومي في عمله على العديد من الوسائل والأدوات التي التي تساعده على جمع المعلومات (مقياس الضغط ، مقياس الصوت ، مقياس الحرارة ، تسجيل الفيديو ، صور عن مكان العمل ، الاستبيانات والمقاييس).

- بعد عملية جمع البيانات والمعلومات وتحليلها يقوم المختص بتشخيص وإقتراح الحلول المناسبة للممشاكل التي تنشأ في مكان العمل والمشاكل التي تجعل الآلة غير موائمة للعامل وهذا كله من أجل تحسين ظروف العمل .

حديثا أصبح دور المختص الارغونومي أكثر إتساعا وتطورت مهامه فقد أصبح وبمساعدة المسؤولين والمهندسين أن يقوم بوصف وتحليل الوظائف ، كما أصبح يشارك في برامج التهيئة بالمؤسسة ، وكذا في تحديث أو تجديد مبنى المؤسسة أو مكان العمل وفق أسس علمية تخدم العامل ةوفر له الصحة والسلامة والراحة ، كما أصبح يتدخل في تسهيل استخدام الآلات و الأدوات .

إن المختص الأرغونومي يمكنه العمل حرا أو أن يكون موظف داخل المؤسسة ، العمل الحر يكون من خلال إنشاء مكتب استشارة .

3. تطبيقات الارغونوميا:

توجد العديد من التطبيقات للارغونوميا نذكر في ما يلي أهمها:

- يتم تطبيق الارغونوميا في تصميم وتطوير وتشغيل وصيانة أنظمة الملاحة في مجال الطيران والفضاء في المجالين المدني والعسكري.
- تطبق الارغونوميا في تغطية احتياجات الأشخاص المتقدمين في السن من اجل تأمين الكثير من التسهيلات لهم في الحياة اليومية.
- تطبق الارغونوميا في الأنظمة الطبية وتصميم المعدات الطبية وجودة الحياة للأفراد ذوي الاحتياجات الخاصة.
- تتدخل الارغونوميا في أنظمة تفاعل الإنسان والحاسب خاصة في مجال تصميم واجهات التخاطب ومعالجة البيانات، وكذا تصميم البرامج الحاسوبية ومواقع الانترنت.
- تطوير المنتجات والمعدات لتكون مفيدة وقابلة للاستخدام بشكل آمن ومرغوب فيه.
- تصميم البيئات المختلفة معماريا وداخليا في البيت والعمل والمكتب لتوائم الإنسان.
- تحسين الأمان في العمل، والإنتاجية ورفع جودة العمل.

4. تيارات الأرغونوميا:

- **التيار الأول :**

وهو امتداد نمو الأرغونوميا التكنولوجية (التقنية)، والتي تسيطر في البلدان الأنجلوسكسونية واليابان، حيث أن عملها يتمثل في تطبيق علوم الإنسان في تصميم أجهزة العمل التقنية بهدف تحسين ظروف العمل.

حيث تلجأ كل من الأبحاث في الفيزيولوجيا وعلم النفس إلى التجربة المخبرية والتي تسمح بتصميم المقاعد والشاشات، وأوقات العمل المكيفة مع جسم الإنسان، فهذا التوجيه هو كان ذو تصميم وتطوير الأجهزة التقنية للآلات والأدوات، وأماكن العمل، والمطبوعات، والحواسيب.... الخ.

- **التيار الثاني:**

ظهر في فرنسا وبلجيكا خلال الخمسينات والستينات، حيث سجل اختلاف بالنسبة للأرغونوميا الأنجلوسكسونية، لان كل من A.Ombredane وJ.M.Faverge أخرجا الأرغونوميا من المخابر إلى تحليل العمل فوق أرضية الميدان، لكونه يحقق المعرفة.

أما كل من P.Gazamian وJ.Lepat و A.Wisner فكانوا على رأس نشأة تيار الأرغونوميا الناطق بالفرنسية من خلال نشاطها إلى الميدان الصناعي ، من خلال كونهما علم للعمل مستقل بذاته، له طرقه ومناهجه المستقلة، يهتم بمجمل وضعية العمل للعامل.

6. آفاق التطور:

من خلال ماسبق ذكره، نلاحظ أن هذا الفرع من فروع الإهتمام العلمي هو في الأصل ومن خلال جميع مراحل تطوره يتميز بخاصيتين أساسيتين:

الخاصية الأولى: أنه فرع من فروع العلوم الاجتماعية تغلب عليه تعددية التخصصات. رغم أنه في بداية نشأته عرف تعريفا ضيقا، لكن مع كثرة ميادين البحث فيه خلال ثلاثة عقود من الزمن، ومع كثرة التخصصات التي ساهمت في هذه البحوث، إتسعت حدوده كموضوع علمي، وأعيد النظر في تعريفه عدة مرات.

الخاصية الثانية: أن مجالات إهتمام المختص في الارغونوميا سريعة التطور والتغير، لأن إهتمامه في الأصل هو "الإنسان وعلاقته بالتقنية"، ومادامت وتيرة التغير والتطور قد تسارعت في هذين المجالين، فمن الطبيعي أن يتطور معهما الإختصاص. ومع ذلك تبقى مواضيع إهتمام البحث في أي مرحلة من مراحل تاريخه، من صميم تراث هذا التخصص.

7. أنواع الأرغونوميا :

هناك أنواع للأرغونوميا تختلف باختلاف الأهداف ، أي حسب مجالات التدخل الأرغونومي ، إلا أن هذه الأنواع تتداخل فيما بينها وتصنف الأنواع كالتالي :

- ✓ **حسب الأهداف :**

أ- أرغونوميا التصميم أوالتصور :

موضوع البحث فيما يهدف إلى المساهمة في تطوير العامل في وسط فيزيقي مكيف مع المهمة حتى يتماشى مع المعايير الفيزيولوجية والنفسية، ومن جهة أخرى فإنها تعمل على وضع الأدوات والوسائل تحت تصرف العامل مما يسمح بالتفاعل بين الفرد والآلة في نفس الوقت، فهي تصميم طرق العمل والوسائل والظروف الفيزيقية حسب الفائدة وبطريقة جيدة ملائمة وبطريقة علمية.

ب- الأرغونوميا المرتقبة : تعتمد على تطبيق التوصيات المريحة التي تأخذ في الاعتبار أيضا الربحية (لوريغ،Laurig 1992). ويمكن تعريف القواعد الأساسية لهذه المقاربة من خلال الخبرة العملية التي ثم تدعيمها بنتائج البحوث في مجال الصحة المهنية والأرغونوميا . ولذلك تقترح الأرغونوميا المحتملة prospective لاستكشاف سبل جديدة لإدارة العمل، من أجل منع التعب واستنفاد العمال وتعزيز الإنتاجية البشرية. ويشمل هذا النهج الشامل لبيئة العمل المرتقبة تصميم مناصب العمل والمعدات ، فضلا عن ظروف العمل التي تتسم بالأهمية المتزايدة لمعالجة المعلومات والتغييرات في تنظيم العمل. هذا ما يجعل من الأرغونوميا مقاربة متعددة التخصصات تضم باحثين وممارسين من مجموعة واسعة من المجالات ولكن متحدين لأجل هدف واحد . إن الأرغونوميا المرتقبة هي أحد عناصر الفهم الحديث للسلامة والصحة المهنيتين (اليونسكو، 1992).

ج - أرغونوميا التصحيح :

تهدف إلى تصحيح الخلل الموجود في العمل، ومعالجة وضعيات معقدة جدا، من اجل تطوير الوسائل والتقنيات ، أو تطوير قدرات ومهارات، أو ابتكار طرق أحسن للعمل قصد تحسين الموجود.

تسمى أيضا بنسق التصحيح في العمل سواء في الظروف الفيزيقية (إنارة، حرارة، برودة، ضوضاء،...)، طرق العمل الملائمة مع قدرات العامل، ووسائل العمل (حسب طبيعة العمل أو النشاط) ،وهذا كله بهدف تحسين أداء العامل وزيادة الإنتاج سواء اقتصادي أو معرفي.

- ✓ **حسب مجالات التدخل :**

أ- **الأرغونوميا التنظيمية :**

تهتم بشكل كبير بعقلنة الأنساق الاجتماعية والتقنية، وذلك من خلال الاهتمام بالبنية التنظيمية ، وقواعد العمل ، ومختلف الإجراءات كما تهتم بالاتصال وتسيير الموارد البشرية ، وتصميم مختلف الأشكال الجديدة للعمل، في إطار تفاعل هذه العوامل.

كما تهتم بتنظيم الورشة أي البعد بين الآلات المختلفة حتى يتمكن العامل من انجاز عمله بطريقة سهلة وكذلك إعادة الصيانة وتوزيع الآلات من حيث المساحة والإدارة.

ب- الأرغونوميا الذهنية (المعرفية):

" ترتبط بالوظائف العقلية (الفكرية) ، فهي تعتبر الإنسان وحدة يتم معالجتها ضمن مجموعة من المعطيات، كما تهتم بمختلف العمليات الذهنية مثل : الإدراك، الذاكرة، التفكير المنطقي والاستدلالي، الاستجابات الحسية والحركية وأثار ذلك كله على التفاعلات بين الإنسان وباقي مكونات النسق. لأن التنبؤ بالشخص والطريقة التي يفكر بها لا تقاس بصورة مباشرة بل من خلال أثار السلوك(ردود الفعل، طريقة العمل...)، وتشخيص هذه الآثار لمعرفة طريقة التفكير".(هشام، 2011، د.ص).

كما يتجه العلماء و الباحثون في الأونة الأخيرة إلى اعتبار القدرات العقلية و النفسية و الإدراكية و غيرها من قدرات الإنسان عبارة عن أدوات عمل و بالتالي يمكن تناولها من حيث العديل و الهيكلة رغم أنه لا يمكن من حيث التصميم.

ج - **الأرغونوميا الفيزيقية:**

نعني بها التدخلات التي تحدث على المستوى الفيزيقي للعمل، والتي تميز الخصوصيات التقنية، وقد تتضمن كل ظروف العمل مثل : الإنارة، ترتيب الفضاء، الضجيج، الغبار،...

كذلك تهتم بالخصوصيات الفيزيولوجية (الأنتروميترية) كإبعاد الجسم مثل : الطول، الوزن، وعلاقتها بمختلف الأنشطة ، كما تهتم بوضعيات العمل، والتحكم في وسائل العمل وكيفية استعماله، والحركات المتكررة وتهتم أيضا بالاضطرابات الفصلية والهضمية، وتهتم بالوضعيات غير المريحة لأنها تفقد الطاقة ، تؤدي إلى حدوث تشنجات .(هشام،2011 ، د.ص).

- ✓ **ارغونوميا الافراد :**

أ- **أرغونوميا الأطفال :** هو مجال من الأرغونوميا يبحث في الصفات العقلية و الجسمية والقدرات الذهنية للطفل كالذاكرة Perception والإدراك الحسي ، والقدرة على الفهم ، وطبيعة الاستجابات الحركية Motorrespones، وتأثيرها على التعلم و النمو لتصميم لعب و وسائل يستعملها الاطفال اكثر مناسبة.

ب-أرغونوميا النساء : تعتبر المراة كائن بشري لديه خصائص مميزة و متغيرة عبر مراحل الحياة المختلفة و على هدا الاساس يمكن ان تكون مواضع و أجهزة العمل لديها متغيرة بشكل كبير، و شغل الباحثين في الارغونوميا هدا المجال و لكثرة و تخصص الدراسات الخاصة بالمرأة أصبح لها حيز خاص في الارغونوميا يهتم بالتغير المزاجي و الفيزيولوجي ....الدي تعيشه و يحاول تصميم و تعديل أجهزة و ظروف عمل تتلائم مع خصائصها.

ج- **أرجونوميا الشيوخ**:هو مجال من الارغونوميا يبحث في التأثير البيئي على العمل بما يتضمن اعتبارات البيئة في التأثير البيئي على العمل بما يتضمن اعتبارات البيئة من حرارة ، برودة ، رطوبة ، تهوية، كما تشكل البيئة السمعية كالضوضاء ، واعتبارات التلوث السمعي جانبا هاما من هذا المجال . واهتمت أيضا بالبيئة البصرية والإضاءة والتلوث البصري وتأثير هذه العوامل جميعا على الإنسان، وما يتعامل معه من نظم ومنتجات ومهام .

د- أرغونوميا المعاقين : هو مجال الأرغونوميا الذي يهتم بإيصال الأفراد ذوي الإحتياجات الخاصة إلى مستوى إدماج و أداء يمكنهم من الشعور بدورهم في الحياة ، مما يجعلهم أفراد فاعلين في المجتمع ، و دلك من خلال تطوير آلات عملهم أو تعويض مستوى النقص الجسدي عندهم من خلال أجهزة بديلة ، أو بتحسين و تييف ظروف العمل حسب خصائصهم.

8. التدخل وفق المقاربة الأرغونومية:

ترتبط هذه المقاربة بالأرغونوميا التي تعني جمع أكبر ما يمكن من المعلومات حول القدرات والحدود والصفات الإنسانية التي يتطلبها التصميم الأرغونومي، واستخدامها في تصميم أدوات العمل ومكائنه وأنظمته المختلفة ومحيطه كي يستخدمها الإنسان استخداما آمنا ومريحا وفعالا. وباختصار, فان الأرغونوميا تعني تكييف العمل للإنسان وليس العكس أي تكييف الإنسان للعمل. وعلى الرغم من أن هناك تعاريف كثيرة ومتداخلة للأرغونوميا، إلا أن التعريف الذي قدمه شابانيز من أكثرها شمولا وتعبيرا عن الواقع الفعلي للأرغونوميا. يرى Chapanis, (1985) أن الأرغونوميا "تجمع المعلومات حول سلوك الإنسان وقدراته وحدوده وخصائصه الأخرى التي تستخدم في تصميم الأشياء والآلات والأنظمة والمهام والأعمال والمحيط للحصول على تصميم آمن ومنتج ومريح وفعال". وهي تسعى إلى تصميم العمل وآلاته وعدده لتلائم قدرات الانسان وحدوده. أما الوحدة الرئيسة التي تدرسها، فهي نظام الإنسان- الآلة الذي يقصد به كل موقف يلتقي فيه إنسان بآلة مهما كان حجمها للقيام بعمل من الأعمال بحيث يقوم الإنسان بمهام وتقوم الآلة بمهام أخرى مكملة لمهام الإنسان. مع العلم أن توزيع المهام بين طرفي نظام الإنسان الآلة لا يتم عشوائيا، ولكن بناء على ما يستطيع كل طرف أن يقوم به على أكمل وجه.

طريقة الأرغونوميا في حل مشاكل العمل: للأرغونوميا طريقة شائعة تستخدمها في حل مشكلات العمل. تتكون هذه الطريقة من ست مراحل أساسية هي:

مرحلة التعرف على المشكلة: وفيها يتم طرح عدد من الأسئلة مثل: هل توجد مشكلة؟ ما هو حجمها وما هي أهميتها؟ بعد ذلك يتم تحديد أسباب المشكلة بالاستعانة بتقنية الاستقصاء العميق

مرحلة تحديد المشكلة: ويتم فيها أولا تحديد معايير التقويم. ثانيا يتم تقويم التصميم الحالي في ضوء المعايير التي تم تحديدها

مرحلة البحث عن الحلول الممكنة: وفيها يتم اقتراح الحلول المثلى للمشكلة بحيث تكون الحلول المقترحة قصيرة المدى أو طويلة المدى. كل هذا يتم في ضوء ما يوجد من معوقات تحول دون التطبيق الكامل للحلول المقترحة، أو محفزات تشجع على التطبيق الكامل لها

مرحلة تقويم البدائل: وفيها يتم تقويم الحلول الممكنة في ضوء ما قد تم تحديده من معايير. عموما يتم اقتراح ثلاثة حلول مرتبة ترتيبا أوليا حيث يتم اختيار واحد منها

مرحلة اقتراح الحل إلى الإدارة: وفيها يتم اقتراح الحل إلى الإدارة التي يمكن أن تكون قد طلبته, ويمكن أن لا تكون قد طلبته.

مرحلة تنفيذ الحل والقيام بالمتابعة: وفيها ينفذ الحل المقترح وينظر في النتائج التي تتحقق ومتابعتها لفترة حتى يتم التأكد من ثباتها.

و عمليا تكون الإجراءات كالتالي :

1. تحديد الهدف: الهدف من التدخل الأرغونومي و نوع المجالات المشركة في الدراسة .
2. تحديد الظروف العامة للمنصب : جمع معلومات شاملة عن مختلف جوانب النسق ، أي الإطار العام الذي يجري فيه النشاط.
3. تحديد وسائل و آلات العمل: مختلف الألات و المعدات المستعملة في العمل ، نوعها مميزاتها .....
4. تحديد طرق العمل: الطريقة التي ينفذ بها العمل ، الزمن ، مجموعة النشاطات ، الجهد المتوقع .....
5. التحليل حسب الهدف:

- 1.5التدقيق (تحليل مهام العمل): - تجزئة العمل إلى نشاطات و النشاطات إلى وحدات والوحدات إلى أجزاء (الجزء هو أخر عملية غير قابلة للتجزئة)

- إعطاء قيمة للأجزاء: (زمنية+ مادية تكلفة+ معنوية)

- 2.5 التصحيح أو التصميم : - إلغاء الحركات غير الضرورية أو المشكلة .
  - تحديد مدى سهولة العمليات (الأجزاء أو الحركات)

6. التصديق : ← - التعديل

التأكد

9. أساسيات الدراسة الأرغونومية:

القدرات الإدراكية :

تعتبر احد الأساسيات الدراسة العقلية، فعند تعامل الإنسان مع المنتج يحدث نوعين من الأداء بواسطة الإنسان هما :

الأداء الفيزيائي والأداء العقلي ، وكل منهما يؤثر في التصميم، وأيضا يتأثران من التصميم عن الاستخدام من خلال تفاعل الإنسان مع المنتج، لذلك كان الاهتمام الفيزيائي بجانب الأداء الفيزيائي للإنسان الخاص بمعرفة القدرات وحدود الإنسان.

وتنقسم القدرات الإدراكية إلى نوعين :

1- **قدرة الإدراك الحسي Perception Ability:**

يمكن تحديد معني الإدراك الحسي بأنه مجموع الاستجابات الشخصية للتنبيهات الحسية ،مكونا من ذلك إحاطة وإلمام تام بالعالم الخارجي المحيط به ، والإدراك الحسي يتبعه عمليات ذهنية عالية مثل التمييز لنوع المثير Stimulant ومقارنة بالخبرة السابقة .

ولكي تبدأ عملية الإدراك الحسي فانه لا بد من تجاوز طاقة المؤثر الحدود الفيسيولوجية ، وتواصل هذه العملية يؤدي إلى استبيان الأشياء في البيئة ، ويمكن أن تتزامن مع توجيه الأحاسيس تجاه مصدر المؤثر .

2- **قدرة الإدراك المعرفي Cognition Ability :**

يمكن وصفه على انه شكل من أشكال معالجة المعلومات، وفيه يتم معالجة مخزون المعلومات الداخلية على العكس من المدرك من البيئة الخارجية. بسبب استمرار التكنولوجيا في التطور، فان المهام المطلوبة من المستخدم أو المشغل لنظام ما أصبحت أكثر بساطة وغير مباشرة، مع التأكيد على المعالجة البارعة للرموز طبقا لمحددات موضوعة مسبقا . والقضايا الهامة في التصميم مثل هذه النظم يمكن أن تظهر في المستوى البسيط والمستوى الرمزي ، ويمكن معالجتها من خلال استخدام المفاهيم والأساليب الخاصة بالعلم النفسي الإدراكي.ومن خلال هذا المعنى يستخدم مصطلح والارغونوميا الإدراكي (العقلي) في كثير من المواصفات الحديثة المحصورة في مجال الارغونوميا.

وقد بين العلماء ثلاثة أنواع لأداء المهمة في الصناعة ، حيث النوع الأول هو **الأداء المبني على المهارة** والذي يعتمد على وجود برامج فرعية متخصصة للأداء الخاص Skill-Based Performance بالمهام الروتينية Based Performance Rule . والنوع الثاني هو **الأداء المبني على قاعدة** والذي يشكل مطالب أضخم على سعة المعالجة للمدركات، بسبب وجوب حفظ القواعد الصريحة في العقل ويليها تنفيذ الإنسان المستخدم للمهمة. والنوع الثالث هو **الأداء المبني على المعرفة** Based Performance Knowledge ، وهو حيوي في المهام المعقدة ، خاصة عندما يكون على الإنسان أن يشارك في حل مشكلة وصناعة قرار في مواقف وحالات جديدة.

معالجة المعلومات واتخاذ القرار:

1. عند تسلم المعلومات أو استقبالها بواسطة ألحوا سب يكون من اللازم معالجة هذه المواد. والمعالجة تعنى استخدام القدرات العقلية في الاستدلال أو الاستنتاج أو التعلم.
2. تكون النتيجة المترتبة على هذه المعالجة اتخاذ قرار في النهاية , أيا كان نوع المعالجة.
3. التمييز بين عملية الاستقبال (وهى حسية الطابع) وعملية المعالجة وصناعة من حيث هو ذو طالع عقلي) أمر صعب.
4. يتوقف الحكم على مسائل متعددة منها الخبرة السابقة والمران ..... الخ.

ثالثا : طبيعة القرار المطلوب اتخاذه:

حين تعطى معلومات معينه (للدخول (input فأن عملية القرار هي تحديد نوع الفعل الذي يؤدى إلى النتائج (output)المناسب.

اتخاذ القرار يعتمد على عدة أمور:

1- محدودية العناصر المدخلة إلى , الأمر الذي لا يترتب على معالجات متعددة . حيث أنه كلما قلت كمية المعلومات نقصت بالتالي الاختيارات المطروحة.

2- أن تكون محددة سلفا أحيانا وبذلك تكون فرصة الاختبار منعدمة.

تيسير اتخاذ القرار: هناك عدد من المتغيرات تؤثر في اتخاذ القرار منها:

1. المعلومات المعروضة.
2. كيفية عرضها.
3. نوع الأفراد الذين يتخذون الفرار.

وقد وجد أن المزج بين ثلاثة إشارات صوتية (في عرض واحد) أفضل من ثلاث إشارات مستقبلة Independent sigmalsكل منها عن الأخرى والسبب هو أن انتباه الفرد حين يوجه نحو منه واحد فإن ذلك يكون افضل من تغيير زاوية النظر من وقت لآخر لتحديد الأجراء المطلوب اتخاذه , خاصة إذا كان

الزمن المتاح لاتخاذ القرار محدودا وربما كانت عدادات الطائرة والسيارة والآلات والحاسبة الإلكترونية أمثلة مناسبة.

عمليات الفعل :

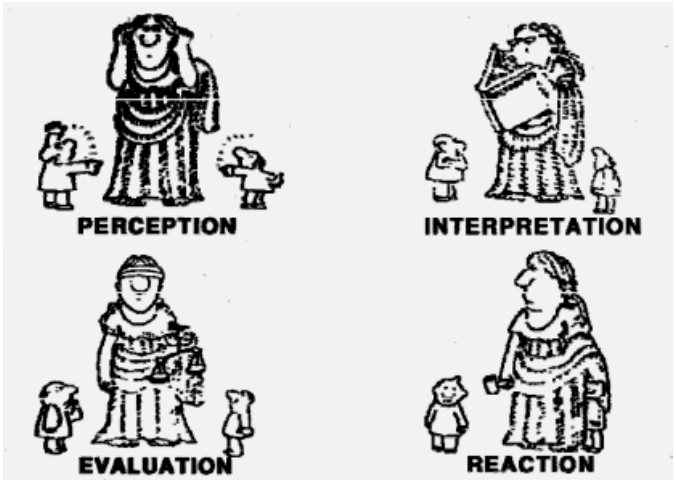
-الحركات التلقائية : حين لا يستعمل الإنسان عينيه ، كيف يتصرف أو يفصل أو يتناول الأشياء التي في مجال نظره ؟ وجد أن وضع الآلات في مواجهة المشغل وفي نقطة لا تنحرف عن مركز هذه المواجهة (التركيز)أفضل بكثير جدا مما وضعت في أماكن أخرى بعيدة ، لسهولة تناولها خاصة في الحركات المعماة.

حجم المقبض (صغير , متوسط , كبير): وقد وجد أن ذلك يجب أن يتوقف علي القوانين المنظمة لرقم الأشياء , فضلا عن ملاءمة الجزء للآلة المستخدمة والطاقة المبذولة.

اختزال الحركة بالنسبة لحجم الإنسان : قدم بارنس قائمة تضم 9 مبادئ للاقتصاد في الحركة وهي:

1- يجب أن تبدأ اليدان معا.
2- يجب ألا تتعطل اليدان معا في وقت واحد ألا خلال الراحة.
3- حركات الذراعين يجب أن تتم اتجاهات متعاكسة وسيمترية ويجب أن تكون في تزامن . وقد تم بالفعل والبرهنة على صحة هذه المبادئ.
4- حركات اليد يجب أن تختزل إلى أقل ما يلزم لأداء العمل.
5- كمية الحركة أو الدافع يجب أن تستخدم لتساعد المعامل كلما كان ذلك ممكنا ويجب أن تقل إلي ادني حد إذا كان الجهد العضلي ممكن له أداء المهمة وقد ثبت هذا من خلال بحث جلبروث في وضع الطوب (عملية البناء. (
6- الحركات الدقيقة المنحنية المستمرة أفضل من الحركات ذات الزوايا الحادة المتقطعة.
7- الحركات الإنسانية أفضل من الحركات الحادة والمتقطعة.
8- يجب أن يرتب العمل مما يسمح بإيقاع سهل وطبيعي كلما كان ممكنا
9- تركيز العينين يجب أن يكون قليلا ومتقاربا ما أمكن.

11. العبء الذهني:

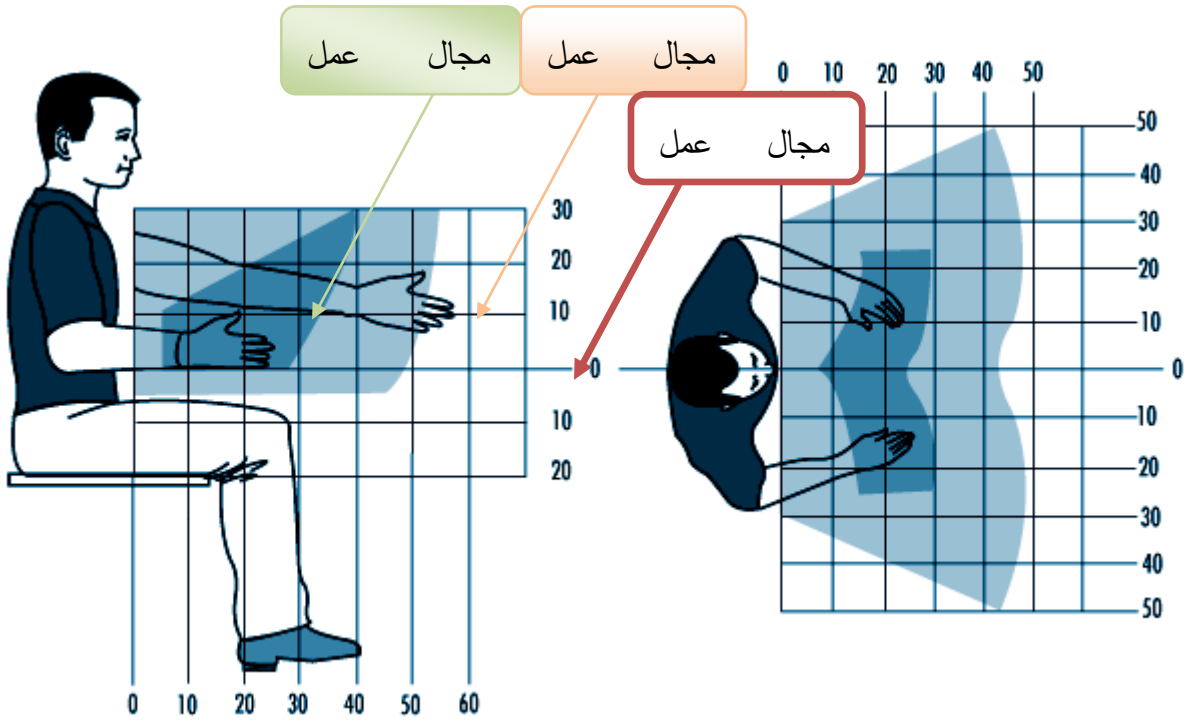


مفهوم عبء العمل الذهني:

في عمله، يتحمل المشغل عبئا جسديا وعقليا. في حين أن العبء المادي من السهل نسبيا تحديد وقياس، ونفس الشيء لا ينطبق على الحمل العقلي الذي يحتوي عوامل متعددة وتفاعلاتها يجعل من الصعب إجراء تقييم موضوعي للمطالب النفسية والضغوط التي تمارس على ذاتية المشغل. فزيادة الحمل العقلي تولد ظروف عمل مجهدة، مسؤولة عن المخاطر النفسية الجسدية. والأشكال الجديدة للتنظيم والإدارة، والتكنولوجيات الجديدة، وتزايد ترتيب الوظائف، وتكثيف العمل وتكثيفه في اقتصاد عالمي يتسم بقدر كبير من التنافس، تعزز العبء العقلي المتصل بالعمل الذي يميل إلى الاستعاضة عن العبء المادي عامل خطر في العديد من الصناعات.

وهناك عدة نماذج تجعل من الممكن فهم مفهوم عبء العمل العقلي على نحو أفضل، مما يجعل من الممكن الاعتراض على ظروف العمل من خلال استقصاءات مع استبيانات مع عناصر مختارة تكون واقعية قدر الإمكان ومصفوفات تحليلية.

إضافات :



شكل يوضح مساحات العمل.

إن الأرغونوميا الحديثة تهدف الى دراسة الانسان وبيئته داخل النسق بدلا من فحص تفاصيل كل طرف على حدة، أي أن الهندسة البشرية تصبوا الى اعتبار خواص العمل أوسع وأعمق من نطاق التناول الخاص بالمتحكمات أو المبينات أي التركيز على التناول الخاص بنسق الانسان – آلة والاهتمام بالتفاعل الكلي بين الانسان وبيئته بما فيها الفيزيقية والاجتماعية ليصبح الانسان – آلة على شكل نسق الانسان – بيئة – آلة.

15. تصميم النسق:

إن هدف التكنولوجيا تزويد الانسان بوسائل مختلفة من أجل الرفع من قدرته على التعامل مع بيئته والتحكم فيها، ولقد أصبح من لنادر العمل دون الاستعانة ببعض الأدوات أو التجهيزات والآلات ت والعكس، بحيث أن الآلات لا يمكنها أن تستمر في العمل لمدة طويلة دون تدخل الانسان, فالعمل يؤدي بما يعرف بنسق انسان-آلة، وسط نسق من هذا النوع يتكون من إنسان واحد وآلة واحدة وهو أساس الوحدة الإنتاجية.

لا يمكن البلوغ الهدف الذي صمم من أجله نسق الانسان آلة إلا إذا كانت أجزاءه مناسبة لبعضها البعض ومتفاعلة بصورة ملائمة للهدف المشترك حيث أن الأداء جزء من النسق لا يمكن قياسه الى في اطار الكلي لنسق فلا يمكن ايجاد أحسن كرسي مثلا: بالنسبة للسائق الجرار مناسبا بالنسبة للموسيقار.

ينقسم تصميم النسق الى مراحل موزعة بين الجانب الانساني والجانب الآلي في نفس الوقت والشكل يبين ذلك.

1- تحديد الأهداف: قد تبدو هذه المرحلة جد مباشرة وبسيطة الا أنها في الحقيقة معقدة ولا تعتمد على نظرة المصمم فقط بل هناك خلفيات أخرى قد تدخل، ونظرا لتعقد هذه العملية، فإن أهداف النسق قد تأخذ طابع اقتصاديا وفي الغالب سياسيا ولذلك فإنها عادة ما تحدد من طرف لجنة ذات مستوى عالي وعليه فإن عملية

تحديد الاهداف تبقى تدل على أن عرض النسق هو قبول بعض الادخالات وتحويلها الى نواتج (اجراءات) معينة.

فالادخالات المقبولة والنواتج المطلوبة معا، اضافة الى العلاقة الزمنية التي تربط بينها تشكل أهداف النسق.

2- الفصل بين الوظائف: يجب على مصمم الأنساق التفكير في الوظائف، أي في النشاطات اللازمة أكثر من التفكير في الطرق الممكنة لتأديتها أو تنفيذها من طرف الأجزاء.

ان هذه القدرة جد مهمة عند معالجة أنيقة بسيطة نوعا ما الا انها تزداد تعقيدا كلما كثرت تعقيدات الأنساق.

3- تتم عملية توزيع الوظائف بين الانسان والآلة بناءا على تفوق كل طرف في قدرة من القدرات.

لذلك فإن من الخطوات المهمة عند دراسة نسق الانسان- آلة توزيع الوظائف بين الانسان والآلة (أي الوظائف التي تعطى للانسان والتي تعطى للآلة أو المهام التي يجب أن يقوم بها الانسان وعلى هذا الاساس حاول العديد من الباحثين أمثال فيتس 1950 وتشابنيس 1960 وميرال 1971 من وضع قائمة للعمليات التي سيستطيع الانسان أن يقوم بها بكفاءة أكثر وكذا العمليات التي تؤديها الآلة أحسن من الانسان.

الجانب الانساني لتصميم النسق:

أ- تطوير المستخدمين: يجب أن تتخذ كل القرارات الخاصة بالموظفين في اطار علاقتها بثلاث أوجه من النشاط التي تعنى أو تخص المشغل الانساني وهي:

1- وضع النسق.

2- تشغيل النسق.

3- توفير الصيانة اللازمة للنسق.

ب- وصف المهمة: الخطوة الأساسية والاولى لكل العوامل الانسانية.

- توضيح بسيط حول المهام التي عينت لتأديتها من الانسان.
- في حالة تصميم نسق جديد يمكن وصف المهمة مبدئيا عن طريق التحديد المنطقي لمهمة العامل أمام متطلبات النسق.
- أما في حالة النسق المشغل فانه يمكن وصف للمهمة عن طريق ملاحظة وقياس نشاط العامل.

ج- تحديد العمل: وهي الخطوة الثانية أي تحديد عدد العمال المطلوب وماهي المهارات التي يجب أن تتوفر لديهم للوصول لأغراض النسق، واي هذه المهارات يمكن الحصول عليها بواسطة الاختيار المهني وايها يكون عن طريق التدريب وكيف يمكن القيام بكل من الاختيار والتدريب.

16. تصميم التداخل بين الانسان والآلة:

إن الهدف هو خلق تناسب أو تلاؤم بين الانسان والآلة من أجل الحصول على وحدة عمل مشتقة فيجب التركيز على اعطاء انتباه مدقق لمجالات الاتصال بينهما لتحقيق التوفيق بين خصائصها الاساسية المختلفة.

لإنجاز تصميم نسق انسان آلة والذي يعتبر وصف المهمة وتحديد المهام كتمهيد لها، فإن مصمم النسق يعتمد على التعاون الارغونومي والمهندس.

تصميم الأدوات المساعدة في العمل: وهي تتمثل في التعليمات التي يجب أن تعطى للعامل، وخاصة طريقة تقديمها وقد تعطى التعليمات عن طريق وضع لوحات تذكارية على الآلة أو جدول أو دليل أو مخطط.

الاتصال في نسق الإنسان- آلة: لقد كرست دراسات وأبحاث عدة حول مشاكل الاتصال لأن مجال تغطيتها ليس محددا. من بين الدراسات التي تحاول حصره، دراسات " Von granch 1973" الذي ميز بين التفاعلات والمعلومات وبين الاتصالات بأتم معنى الكلمة حيث يرى أن "المعلومات هي وحدة جوهرية يستنبطها العامل أو الآلة من ملاحظة عامل آخر أو آلة أخرى. أما التفاعل فيعني تأثير عامل على آخر أو على آلة مهما كانت الوسيلة المستعملة لإحداث هذا التأثير. أما الاتصال فهي وضعية خاصة للتفاعل الذي يتم عن طريق استعمال الشيفرات التي يتم الاتفاق عليها مسبقا. وهذه الشفرات هي معايير مشتركة بين جميع أفراد المجموعة والتي يعد اكتسابها ضروريا بغية الاتصال.

a. أجهزة العرض و أدوات التحكم:

لكي يتواصل الإنسان مع الألة في نسق إنسان ألة وجب عابه اتباع قنوات محددة لإيصال المعلومات و إنجاز الأعمال ن و بما أن الأفراد لا يتساوون في مستويات تحكمهم في قدرات الاتصال ، كما أن الآلة تختلف من الجهاز البسيط ، إلى الآلة الأوتوماتيزمية ، و أخيرا إلى الآلة السيبرنيتيقية، فإن وسائل الاتصال و أدوات التحكم تختلف من مستوى لأخر (الآلة البسيطة تستدعي تحكم مباشر من الفرد في تحريكها و تستعمل القوة العضلية و المهارة فقط ، الأوتوماتيزم هي الآلة أو الأداة التي تعتمد مجموعة حركات ميكانيكية لتخفيف جهد الإنسان في التحكم ،أما الآلة السيبرنيتية في الآلة التي لا تستدعي جهد عالي للإنسان ، و ما يميزها وجود عمليات منطقية واختيارات بالإضافة إلى ضمان المستوى السابق الأوتوماتيزم)

المستويات	الألة	الإنسان
الجسم	بنية فيزيولوجية حجم شكل لون وزن..	بنية مورفولوجية/جنس /سلامة الحواس
الاتصال	البنية أولا ثم الاعتماد على اللون الشكل و الصوت و الاهتزاز لتوصيل المعلومة	مستوى قدرات الحواس
التحكم	الجسم/الأزرار/ و النواتج حواس الانسان بالنسبة للأجهزة السيبارنيتية	اليدين و الرجلين و يمكن للحواس خاصة العينين و الصوت التحكم في الاجهزة خاصة في حالة الأجهزة السيبارنيتية

المراجع العربية :

1. *Senders,mc .conick .(1987). Human factors in emgineerig and design. New York.*
2. *Wisher. (1995). Reffexions sur l'ergonomie. Touloureoctarés.*
3. *Clande, J. (1980). La psychologie en ergonomie. Presses univeritaires. (1er.tirage).Paris.*
4. *Danielon, F.Béguin. (2004). Méthdologie de l'action ergonomique. Approches du travail reel. Dans falzon orgonomie. Paris.*
5. *Faverge. Leplat, J.M. Guignd, J .Z.B. (1958).L'adaptation de la mochine à l'homme. Paris*
6. *Lavill, A. (2004). Repéres pour une histoire de l'ergonomie francophore dans. Falzon (Ed) ergonomie. Paris*
7. *Baron, X.Bean, P. (2000).les ressources humaines. (2eme tirage). Paris.*
8. عوامل الإنسان (2006) استرجعت بتاريخ 03-12-2011 من http://www.preventicq.com/docs/self-07-06-pdf.
9. http://jcom:jenne.com/article.metier/ergonome.
10. *SZEKELY J - L'évaluation de la charge mentale dans le cadre de l'étude et de l'aménagement des conditions de travail. Théorie, mesure, application. Vandoeuvre lès Nancy, INRS, note scientifique et technique*
11. *Sperandio, J.-C. (1980). La psychologie en ergonomie. Paris : PUF*
12. *ESTRYN-BEHAR M, FOUILLOT J. P. Etude de la charge mentale et approche de la charge psychique du personnel soignant. INRS DMT42TL6*
13. *http://www.inrs.fr/htm/etude_la_charge_mentale_approche_la_charge.html*
14. *Charge mentale Institut Universitaire de Médecine du Travail de Rennes2, avenue du Pr. Léon Bernard, CS 34317, 35043 Rennes Cedex mis à jour le 11 octobre 1999.*
15. *http://www.med.univ-**rennes**1.fr/ resped/s/medtra/**charge_mentale**.htm*
16. *Piolat A. Charge mentale et mobilisation des processus rédactionnels: examen de la procédure de Kellog, Psychologie Française. - N°41-4, 1996, 339-354 http://www.up.univ-mrs.fr/wpsycle/documentpdf/documentpiolat/Publications/PiolatEtalPF1996.pdf*
17. *Fiabilité, validité, sensitivité et diagnostique des mesures de la fréquence cardiaque et de la variabilité de la fréquence cardiaque comme indicateur d'astreinte psychique (charge mentale),Peter Nickel, Karin Eilers, Liane Seehase, Friedhelm Nachreiner ZEITSCHRIFT FÜR ARBEITSWISSENSCHAFT, http://www.zfa-online.de/kurzfassung/kurzfassung.htm*
18. *Présenté par M. LIBGOT http://www.cometefrance.com*

19. *Résumé de la 5 ème intervention du colloque "SANTE SECURITE AU TRAVAIL : UNE DEMARCHE PLURIDISCIPLINAIRE" du 10 novembre 2011 à SALIES-DE-BEARN.*
20. *BIFMA International, Ergonomics Guidelines for VDT (Video Display Terminal) Furniture Used in Offi ce Workspaces Document G1-2002. February 28, 2002.*
21. *Chaffi n, D., Andersson, G.B.J., Martin, B. Occupational Biomechanics, Third Edition. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1999.*
22. *Department of Justice, Code of Federal Regulations: ADA Standards for Accessible Design. 28 CFR, Part 36. July 1, 1994.*
23. *Dul, J. and Weerdmeester, B. Ergonomics for Beginners: A Quick Reference, Second Edition. London: Taylor & Francis, 2003*
24. *Kroemer, K.H.E., H.B. Kroemer and K.E Kroemer-Elbert. Ergonomics: How to Design for Ease and Effi ciency. New Jersey: Prentice Hall, 2001.*
25. *Henry Dreyfuss Associates and Tilley, Alvin R. The Measure of Man and Woman, Revised Edition. New York: John Wiley & Sons, Inc., 2002.*
26. *Daniellou François , « L'action en psychodynamique du travail : interrogations d'un ergonome » , Travailler, 2002/1 n° 7, p. 119-130. DOI : 10.3917/trav.007.0119.*
27. *Wisner, A. (1972). Le diagnostic en ergonomie ou le choix des modèles opérants en situation réelle de travail. Paris : CNAM, Laboratoire de Physiologie du travail et d'Ergonomie.*
28. *MÉRIN S., Petit J. (textes rassemblés par), 2001, L'ergonome et les solutions, Actes des Journées de Bordeaux sur la pratique de l'ergonomie, Bordeaux, éd. Du Laboratoire d'ergonomie des systèmes complexes, université Victor-Segalen Bordeaux II, coll. Actes.*
29. Ch.P. Bernard **:** Ergonomie, Hygiène et Sécurité; EHST. Edition Les éditions d'Ergonomie
30. L'ergonomie; Wolfgang Laurig, Joachim Vedder Encyclopédie de sécurité et de santé au travail du Bureau International du Travail (BIT) 4° édition – 2000.
31. Lamonde, F. (1998) Recherche, pratique et formation en ergonomie : vers le développement d'un programme culturel pour notre discipline. In Marie-France Dessaigne & Irène Gaillard (Eds.) *Des évolutions en ergonomie.* Toulouse: Octarès.
32. Lamonde, F. (2000) L'intervention ergonomique. Un regard sur la pratique professionnelle. Octarès : Toulouse.
33. Ergonomie:principes généraux et définitions; Médecine et risque au travail, Guide du médecin en milieu de travail; Catilina, Roure-Mariotti Edition Masson, 2002.
34. « La charge de travail : de l'évaluation à la négociation » - l'ANACT (Association Nationale pour l'Amélioration des Conditions de Travail), Editions Liaisons sociales – 2004.
35. Staramler, J.H., 1993: *The Dictionary of Human Factors Ergonomics* (Boca Raton, Floride, CRC Press).
36. Strohm, O., Kuark, J.K. et Schilling, A., 1993: «Integrierte Produktion: Arbeitspsychologische Konzepte und empirische Befunde, Schriftenreihe Mensch, Technik, Organisation», dans G. Cyranek et E. Ulich (directeurs de publication): *CIM — Herausforderung an Mensch, Technik, Organisation* (Stuttgart, Zürich, Verlag der Fachvereine).

لكل المراسلات و طلب الشروحات :

hichemkerbouche@gmail.com