وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة أمين العقال الحاج موسى أق اخموك تمنراست
كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية
قسم علم النفس وعلوم التربية والارطوفونيا

مطبوعة محاضرات في:

الأرغونـــومـيا

-موجهة لطلبة السنة الثالثة علم النفس تنظيم وعمل-

المجلس العلمي للكلية

من إعداد: د. تلالي نبيلة.

السنة الجامعية: 2022-2023

فـهـرس الـمـحـتـويـات

جامعة تامنغست
المجلس العلمي للكلية
كلية العلوم الانسانية والاجتماعية

المـــحـتـــوى	الصفحة
مـقـدمـــة	--
أهداف المادة العلمية الخاصة بالأرغونوميا التصميمية.	--
محاضرة رقم (01): مفهوم الأرغونوميا	05-01
محاضرة رقم (02): نشأة وتطور الأرغونوميا علميا وعمليا:	08-06
محاضرة رقم (03): فلسفة الأرغونوميا وخصائصها	09
محاضرة رقم (04): أهداف الأرغونوميا ومظاهرها	11-10
محاضرة رقم(05): تطبيقات الأرغونوميا وشروطها	13-12
محاضرة رقم (06): مجالات التدخل الأرغونومي	15-14
محاضرة رقم (07): نسق إنسان-آلة.	21-16
محاضرة رقم (08): وضعيات العمل	27-22
محاضرة رقم (09): تصميم مراكز العمل	30-28
محاضرة رقم (10): أجهزة العرض وأدوات التحكم.	33-31
محاضرة رقم (11): الأنثروبوميتري	36-34

محاضرة رقم (12): الأنثروبوميتري في التصميم.	49-37
خاتمة	50
قائمة المراجع	--

جامعة تامنغست
المجلس العلمي للكلية
كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

قائمة الجداول:

رقم الجدول	عنوان الجداول	الصفحة
01	الجدول رقم (01): خصائص نسق إنسان-آلة والفرق بينهما.	20
02	الجدول رقم (02): الوضعيات السيئة وما يقابلها من آلام على مستوى الجسم.	26

قائمة الأشكال والصور:

الرقم	العنوان	الصفحة
01	الشكل رقم(01): يبين علاقة الأرغونوميا بالعلوم الأخرى	05
02	الشكل رقم (02): الفرق بين نسق إنسان – آلـــــة	17
03	الصورة رقم (01): تبين الوضعيات المختلفة السليمة أثناء العمل واقفا.	24
04	الصورة رقم (02): تبين الوضعية الصحيحة للجلوس أثناء القيادة.	25
05	الصورة رقم (03): تبين وضعية الجلوس الصحيحة أثناء أداء العمل المكتبي.	25
06	الصورة رقم (04): تبين الوضعية السليمة لوضعية القرفصاء	27

أهداف المادة العلمية الخاصة بالأرغونوميا التصميمية:

- إكساب الطالب المفاهيم المتعلقة بالأرغونوميا وأهدافها.
- توجيه الطلبة للاطلاع على مبادئ علم النفس التنظيم والعمل والميادين المتعلقة به من أجل تمكينه لمواصلة هذا التعليم ومدى أهميته في مختلف المؤسسات والمصانع والمديريات والمنظمات.... إلخ.
- تزويد الطالب على ضرورة تحديد الأهداف التعليمية لهذه المادة وما تتطلبه من أدوات ووسائل ومعدات وشروط واضحة.
- السعي إلى تحصيل الطالب على أكبر قدر من معلومات واضحة تكون في مستوى استيعابه.
- الإعداد الأكاديمي والمهني للطالب وتكوينه وتحسين اطلاعه على ما هو جديد فيما يخص الأرغونوميا التصميمية والوسائل المستخدمة والاطلاع على دور ومهام المختص الأرغونومي وطرق التصميم المختلفة والتي يمكن من خلالها نقل نشاط ومحتوى الدرس لتفعيله بمهارة وفعالية في بيئات العمل المختلفة.

جامعة تامنغست
المجلس العلمي
كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

مـــــقـــــدمـــــة:

تعالج هذه المطبوعة الموجهة لطلبة سنة ثالثة علم النفس تنظيم وعمل الخاصة بالأرغونوميا التصميمية، أهم المواضيع التي جاءت بها في الفعل التصميمي، ومن يقوم به، ولمن هو موجه، حيث في تخصص علم النفس تنظيم وعمل، يعد المورد البشري أساس أداء العمل، فهو المُستخدم والمستخدم، لذا من الضروري والمهم تكييفه مع بيئة عمله بما يتوافق وإمكانياته الجسمية والذهنية والنفسية وما يقابلها من وسائل وأدوات وآلات في مكان العمل، من أجل ضمان حمايته وتحسين أدائه، وبالتالي الكفاءة والزيادة في الإنتاج.

ولقد ارتكزت الدراسات حديثا على إيجاد أساليب ممنهجة تتيح للفرد الاستخدام الأمثل لجميع الآلات والأدوات والمعدات. لذا اقتناعا منا بقيمة هذه المادة العلمية والمتمثلة في الأرغونوميا التصميمية حاولنا تسليط الضوء على أهم عناصر ومواضيع الأرغونوميا والمتمثلة في: مفهوم الأرغونوميا، نشأة وتطور الأرغونوميا علميا وعمليا، أهداف ومجالات الأرغونوميا، وكذلك أرغونوميا الأنساق ووضعيات ومراكز العمل، وأجهزة العرض وأدوات التحكم، بالإضافة إلى القياسات الأنثروبومترية... وغيرها من العناصر المختلفة والمتعددة معتمدين في ذلك على منهجية علمية أكاديمية.

د. تلالي نبيلة.

محاضرة رقم(01): مفهوم الأرغونوميا

أولا: تعريف الأرغونوميا:

1. **تعريف الأرغونوميا لغويا:** إن كلمة الأرغونوميا تأتي من الكلمة اليونانية، وهي مركبة من "Ergon" وتعني (العمل) و "Nomos" وتعني (قواعد) وإجمالا تعني: مجموعة القواعد التي تضبط أنشطة العمل. ولقد اختلفت التعاريف وتعددت نظرا لتعدد مقتضيات استخدامها".

وتعرف الأرغونوميا مبدئيا تبعا للصيغة الجوهرية التالية: "هي تكييف العمل للإنسان" والهدف من ذلك هو جعل العمل مهما كان شكله وأنواعه ومن أنجزه متوافقا مع الجانب العضوي للإنسان فيزيقيا أو نفسيا ولا ينجم عن ذلك أي ضرر أو تقهقر خفي أو شيخوخة العضوية (تعب الأعضاء)، ويكون الإنسان عند العمل قادرا على اجتياز حياة مهنية لبعض عشرات السنين دون مشاكل خطيرة". (Huges et Kpitaniak, 2003, p. 243)

وتعرف أيضا أنها: "ذلك العلم الذي يهتم بالدراسة العلمية للفرد في بيئة العمل لتأدية عمله على أحسن وجه، مثل تزويده بالآلات والمعدات والمواد المناسبة، بالإضافة إلى توفير الظروف الفيزيقية المناسبة للعمل مثل: الإضاءة والتهوية والضجيج". (عويضة، 1996، ص. 172).

2. **تعريف رابطة الأرغونوميا العالمية** (IEA) بأنها: "الدراسة العلمية للعوامل البشرية في علاقتها ببيئة العمل وتصميم المنتجات والمعدات".

كما تعرفها أيضا: "بأنها ذلك الكم الهائل من المعلومات المتعلقة بالقدرات البشرية وأوجه القصور فيها والصفات والخصائص البدنية الأخرى المتعلقة بالتصميم سواء تصميم الأدوات والماكينات والنظم والمهام، وبيئة العمل للحصول على استخدام كفء آمن ومريح".

3.تعريف موسوعة كومبتون (Compton Encyclopédie): "الأرغونوميا هي التأكد من أن الآلات والمعدات والأدوات والأثاث المتعلقة بأداة مهمة أو وظيفة ما يلائم العاملين الذين يؤدون هذا العمل أو المهمة، وهو نطاق من العلوم الهندسية البشرية يهدف إلى تقليل الجهد وضمان أمن العامل خلال تأديته لعمله".

4.تعريف الأرغونوميا في القاموس القانوني légal dictionnaire: "هو علم هندسي يتعلق بالملائمة الفيزيائية والنفسية بين الآلات والأشخاص الذين يستخدمون ويستعملون تلك الآلات".

5.تعريف قاموس التصميم والهندسة: "هو الجانب التطبيقي من تصميم المعدات وتصميم مكان العمل يتم بغرض تنظيم الإنتاجية بتقليل إجهاد المشغل وتحسين راحته.

كما تسمى بالتكنولوجيا الحيوية والهندسة البشرية: وهو كأحد عوامل التصميم واستخدامه في تصميم أماكن العمل".

6.تعريف ميورال (Murrel1949): "هي محاولة دراسة وتحليل العمل بغية تكييفه مع الإنسان وقدراته ومهاراته: "تكييف العمل للإنسان" (Fitting the job to the worker) (مقداد، 2006، ص ص. 49 – 51).

7.تعريف سيمون بويسي (Simon Bouisset1963): والذي ينتمي إلى الجمعية الأرغونومية للغة الفرنسية (SELF): يمكن توضيح مفهوم الأرغونوميا في ثلاث نقاط، والمتمثلة فيما يلي:

– تهدف الأرغونوميا في الخفض والوقاية من الآثار الضارة الناتجة عن ظروف العمل تجاه العضوية.

- تهدف إلى تكميم الانعكاسات الفيزيولوجية والنفسية للنشاطات المهنية، عن طريق معرفة العتبات الإدارية لمختلف الوظائف العضوية، وذلك لتحديد نهايات شروط العمل.

8.تعريف جاكس لوبلا (Jacques leplat 1972): وهو عالم نفساني مختص في العمل والتنظيم: بأنها "تقنية، وليست علم هدفها هو ترتيب نسق (إنسان–آلة) وفقا لعدد من المعايير المرتبطة بالعامل "الإنسان"، على سبيل المثال: (الأمن، الرفاهية والرضا)".

9.تعريف غراند جين (Grand jean1978) السويسرية الأصل: "بأنها علم متعدد التخصصات، والذي يشمل الفيزيولوجيا، والأنثروبولوجيا، وعلم النفس العمل والتنظيم و الأنثروبومترية، وعلم الاجتماع الصناعي، والهدف التطبيقي للأرغونوميا هو تكييف منصب العمل وآلاته وأدواته، وعدد ساعاته، وظروفه الفيزيقية الذي يلبي متطلبات الإنسان بهدف الرفع من المستوى الصناعي وتسهيل العمل، والرفع من الإنتاجية وكذلك تحقيق شعورهم بالرضا عن العمل". (Grand ,1978, pp . 11-13).

10.تعريف ألان ويزنر (Alain wisner**1988**)، وهو مختص في علم النفس العصبي للعمل والأرغونوميا، بأنها: "عبارة عن وضع المعارف العلمية المرتبطة بالإنسان وضرورة جعل الأدوات والآلات والتنظيمات الأكثر استعمالا من أجل الرفاهية، والأمن والفعالية".

11.تعريف المجلس التنفيذي لرابطة الأرغونوميا (IEA(2003 : لسنة بأنها "عبارة عن نطاق من العلم يتعلق بفهم التفاعل بين البشر والمكونات الأخرى في نظام حياتهم".

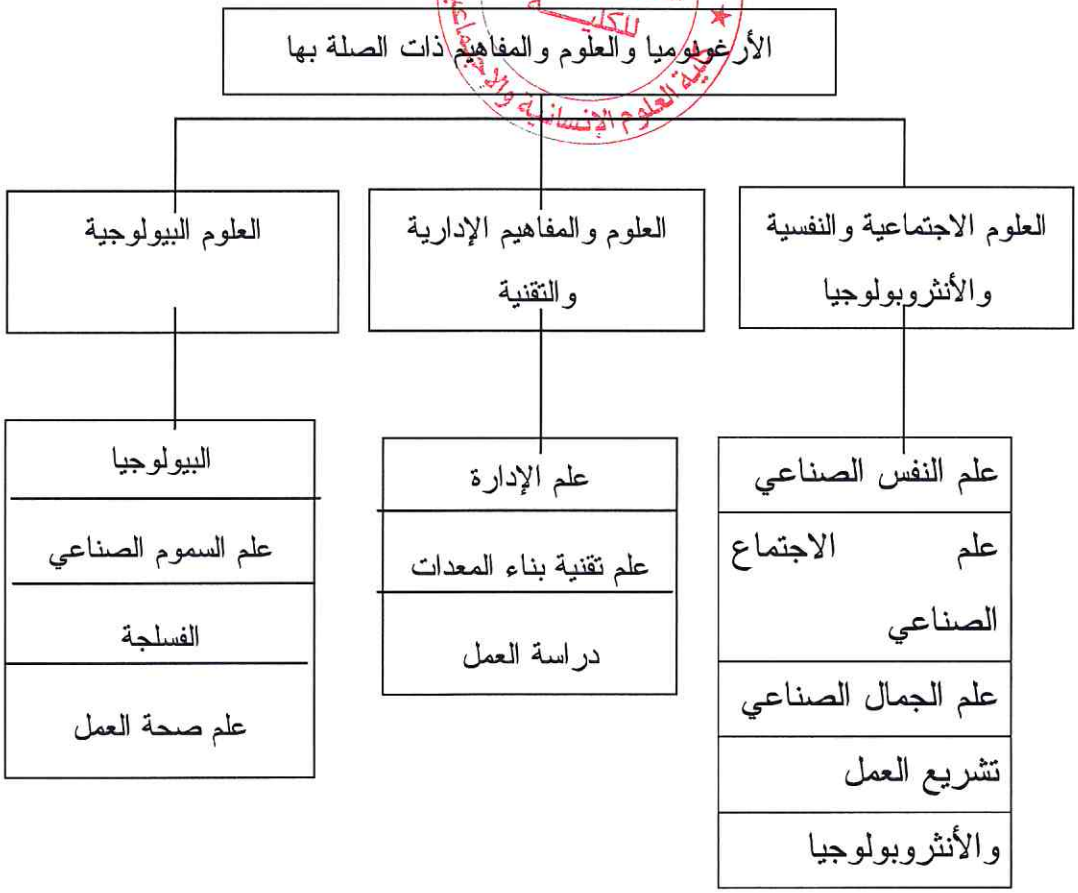
12.تعريف الرابطة الدولية للعوامل الإنسانية عام (2007) بأنها: "عبارة عن تعليمات إرشادية وأسس وقوانين ومحددات وقياسات تتعامل معها الأجسام البشرية أثناء ممارسة حياتهم اليومية في جميع المجالات لتحقيق أقصى درجات الكفاءة والجودة لتجنب الأخطار

والإرهاق، والألم والإزعاج حتى يجد الإنسان التوافق مع أبعاده الجسمية وقدراته البشرية والراحة الكافية، والأمان والسلام الداخلي والنفس الراضية".

13.**تعريف عبد الرحمن العيسوي:** بأنها " ذلك الفرع من علم النفس الصناعي الذي يهتم بإعداد الآلات والماكينات بحيث تتفق مع قدرات الإنسان، بحيث لا تؤدي هذه الآلات إلى إصابته بحوادث، أو بأمراض مهنية، أو إصابته بالتشوه، أو تؤدي إلى شعوره بالتعب، والإرهاق دون مبرر". (العيسوي،1998، ص.28).

ثانيا: علاقة الأرغونوميا بالعلوم الأخرى:

لقد اعتمدت ونشأت الأرغونوميا على اختصاصات وعلوم مختلفة لتكون مفهوما علميا متعدد الجوانب نظرا لتعدد بياناتها ومجالات دراستها والتي تدور حول الإنسان ومحيطه. فميوريل (Murrel) وضع مصطلح الأرغونوميا، ويرى أن العلوم والمفاهيم العلمية والتكنولوجية التي تساهم في الأرغونوميا كما هي موضحة، وحسب **(نجم، 2012 ، ص. 224)** في هذا الشكل:



الشكل رقم (01): يوضح علاقة الأرغونوميا بالعلوم الأخرى.

محاضرة (02): نشأة وتطور الأرغونوميا علميا وعمليا:

تمهيد: يعود تاريخ الأرغونوميا ضمن سياق الثقافة اليونانية إلى القرن الخامس قبل الميلاد، حيث وضعت المبادئ والقوانين المستخدمة في تخطيط وسائل الإنسان والسلامة في أدوات العمل وما يستخدمه من احتياجات.

لكن ترجع نشأة وتطور الأرغونوميا كعلم إلى مجموعة من التيارات الفكرية والمتطلبات البيئية الاجتماعية والاقتصادية، وحسب (Nebout Mechel) رئيسة جمعية الأرغونوميا الفرنسية (Société d'ergonomie de langue Française) (SELF)، فإن نشأة الأرغونوميا مرت بمراحل نذكرها فيما يلي:

1.البدايات الأولى: إن أول القياسات المنهجية التي أجريت في ميدان العمل كانت من طرف مهندسين وعلماء علم النفس العمل والتنظيم، والباحثين، وحتى الأطباء، وهذه القياسات كانت تهدف إلى تحسين مردودية وإنتاجية العمل، وقد كان (Vauban) في القرن 17، وبيلدور (Bildor) في القرن 18 من الأوائل الذين قاموا بدراسة عبء العمل، وتوصلوا إلى أن عبء العمل الزائد يؤدي إلى أمراض، كما توصلوا إلى أن التنظيم الجيد للمهام يؤدي إلى رفع المردودية.

إن ظهور الإدارة على يد الأمريكي الجنسية، و أب الإدارة العلمية فريديريك تايلور (Fredirick Taylor) وتابعيه من أمثال (جيلبرت وليليان)، الذين ساهموا إلى حد كبير في إحداث تغير جذري في النظر إلى تنظيم العمل من خلال المبادئ العلمية للإدارة، وأسلوب قياس الحركة والزمن من أجل تقسيم العمل إلى وحدات أصغر، أي إلى (واجبات محددة بشكل جيد)، وعملوا بعد ذلك على تطوير أساليب أفضل لأداء هذه الواجبات. (ريجيو،1999،،ص.53)

ولا يمكن تجاهل الدور الذي قام به الفيزيائيون و الفيزيولوجيون والذين تمكنوا من خلال اهتمامهم بنشاط الإنسان والقيام بأبحاث عديدة لفهم وظائف الجسم البشري.

وفي بداية القرن 20 كان لاهاي (Lahey :1916) وجول أمار (jol Amar : 1923) ، وفي ظل الحركة التايلورية أكدوا على تجاهلها للنتائج السلبية التي يسببها التعب أثناء العمل.

كما أن الأطباء اهتموا بنظافة وصحة العمال في بيئة العمل، ففي فرنسا نجد أن (Ramazini) المؤسس لطب العمل أول من تحدث عن الأمراض المهنية في عدة أعمال ونشاطات مختلفة. أما (Viellmer)، فهو جراح قام بدراسات إحصائية حول أوضاع العمل في عدة مصانع وفي مناطق متعددة بفرنسا، والتي نشرها في تقرير سنة (1940) حول الحالة الفيزيائية والنفسية للعمال.

2.ظهور الأرغونوميا وتطورها: تعددت الدراسات النفسية في بداية القرن 20، وتطورت المعارف في علم النفس ، إلا أنها كانت قليلة في مجال مشاكل العمل و العمال، وفي بدايات هذا القرن، بدأ الاهتمام بهذا الجانب من طرف بعض السيكولوجيين من ألمانيا وأمريكا وانجلترا، من خلال إنشاء مراكز البحث ومعاهد موجهة لدراسة هذه المشاكل.

إن مصطلح أرغونوميا (ergonomie)، أو ما يسمى بالهندسة البشرية، لم يظهر لأول مرة فقط على يد (Murel) سنة (1949)، ولكن تم تصوره من خلال عالم الطبيعة البولندي جاستر بويسكي (Jaster Bouiski) سنة (1887) ليعني به علم العمل. (العايب، 2006، ص.92).

وقد ظهر هذا المصطلح مع السيكولوجي (Murel) لوصف الدراسة المتعددة التخصصات للأنشطة الإنسانية المطبقة في الحرب العالمية الثانية، والمتعلقة بمدى فاعلية الجنود في الحرب.

وقد تم إنشاء جمعية البحث في الأرغونوميا من طرف (Murel) وزملائه سنة (1949).

3.الأرغونوميا بين الدول الفرنكفونية والدول الإنجلوسكسونية: بعد التطور الذي حصل في مجال البحوث النفسية والبحوث الفيزيولوجية حول جسم الإنسان، وظهور حركة العلاقات الإنسانية مع (إلتون مايو في الولايات المتحدة الأمريكية وظهور دراسات مماثلة في بريطانيا، كانت هناك دراسات مماثلة في فرنسا وبلجيكا، مما أدى إلى اختلاف التسميات، ففي الولايات المتحدة الأمريكية كانت تسمى بالهندسة البشرية، أما بريطانيا فكانت تسمى ب (Ergonomics)، وفي ألمانيا فقد كانت تسمى بـــــــ: (Enthropotecnologie).

بالنسبة للدول الأنجلوساكسونية كانت تتميز الدراسات الأرغونومية بمشاركة الأطباء والفيزيولوجيين، وحتى المهندسين في إنجازها، أما الدول الفرنكفونية كانت الأبحاث فيها من اختصاص السيكولوجيين خاصة علم النفس التجريبي.

4.الأرغونوميا وتحليل العمل: لقد كان إصدار كتاب "تحليل العمل" 1955 من طرف (Ombedan) و(Foverge) خطوة جد هامة في تاريخ الأرغونوميا باللغة الفرنسية وكذا في بلجيكا ثم إصدار كتاب بعنوان "تكييف الآلة للإنسان" لـــ (Foverge) و(Leplat)، والذي يعتبر من أهم الكتاب في مجال علم النفس الأرغونومي.

5.الأرغونوميا والتطور التكنولوجي: بعد نهاية الحرب العالمية الثانية أدى تزايد الطلب على أسلحة أحدث وأكثر تطورا، الأمر الذي أدى إلى زيادة الحاجة إلى أخصائيين في الأرغونوميا لتطوير أنظمة تشغيل أكثر كفاءة وأكثر سهولة عند الاستخدام وذات أمان وراحة عاليين، لهذا قام تخصص الأرغونوميا بدور وهم ومتزايد خلال العقود الأربعة الأخيرة في تصميم معدات وآلات وأنظمة عمل، ومنتجات في صناعات متباينة جدا، مثل: الصناعات العسكرية، وصناعة الفضاء، والسيارات والأدوية والحواسيب والطاقات النووية و والروبوت. (ريجيو،1999، ص.538).

محاضرة رقم (03): فلسفة الأرغونوميا وخصائصها

أولا: فلسفة الأرغونوميا:

في ظل تطوير الاهتمامات بالأرغونوميا فإنه يمكن القول أن فلسفة الأرغونوميا مرت بثلاثة تطورات مهمة في هذا المجال وهي:

1.**فلسفة التصميم الموجه للآلة:** (Machine- oriented design): وهذا التطور يركز على الآلة، ومن ثم تمكين العامل بالتدريب أو غيره ليتلاءم مع الآلة ومتطلبات العمل عليها ضمن ما يسمى أولوية التكنولوجيا على العمل (اللمسة التكنولوجية) (Tech-Touch).

2.**فلسفة التعميم الموجه للإنسان** (Man- oriented design): والتي تقوم على تكييف الآلة بخصائص الإنسان مما يمكن وضعها ضمن أنسنة التكنولوجيا وأولوية العمل على الآلات (اللمسة الإنسانية) (Human_ Touch).

3.**الفلسفة الموجهة للنظم** (System oriented): وفيها يتم التأكيد على تصميم النظم التي تحقق التكامل الأمثل بين الإنسان والآلة (اللمسة الإنسانية_ اللمسة التكنولوجية) (Human_ Touch_Tech Touch) (نجم، 2012، ص ص.219-220).

ثانيا: خصائص الأرغونوميا: من خصائص الأرغونوميا نوجز الخصائص التالية:

1.الأرغونوميا مفهوم مركب ومتعدد التخصصات يقوم على تحقيق أفضل صيغة لتكامل العلوم البيولوجية والإنسانية والتقنية والإدارية.

2.أن لها طابع التطبيق، أي أن الجانب التطبيقي يغلب عليها.

3.الأرغونوميا دراسة علمية تعمل على تحقيق التكييف الأمثل للفرد في بيئة عمله ومكوناتها المختلفة من آلات ومعدات وأدوات ومواد وعوامل البيئة الفيزيقية والنفسية. (مسلم،2007، ص. 106).

جامعة تامنغست
المجلس العلمي
كلية العلوم الانسانية والاجتماعية

محاضرة رقم(04): أهداف الأرغونوميا ومظاهرها

أولا: أهداف الأرغونوميا: يردد مجمع الأرغونوميا للغة الفرنسية (SELF) القائل: "حين تكون على أحسن حال، وفي وضعية جيدة سنكون نحن الأقوياء". لذلك فمن أهداف الأرغونوميا ما يلي:

1. الكشف عن الأوضاع الجسمية المناسبة التي يجب أن يتخذها العامل أثناء قيامه أو أدائه للعمل والمهام. (كمال،2007، ص. 120).
2. تقسيم الأعمال الميكانيكية إلى وحدات أصغر يقوم بأدائها العامل.
3. استبعاد الحركات التي لا داعي لها، والتي تؤدي إلى التعب، وقياس الزمن الذي تستغرقه كل حركة. (شحاتة،2006، ص. 221).
4. تحسين أداء الفرد العامل من خلال زيادة سرعة الأداء والدقة ورفع مستوى الفعالية.
5. تقليل مقدار استهلاك الطاقة البشرية والإجهاد البشري.
6. تقليل تكاليف التدريب وحوادث العمل، مع ضمان الأمن والسلامة للعمال.
7. تحسين مؤشرات الراحة وزيادة الرضا لدى العاملين في أداء العمل. (عبد الستار،2000، ص. 297).
8. القضاء على الأمراض المهنية وخاصة المزمنة منها.
9. تنظيم بيئة العمل وفقا لمبادئ ومفاهيم الهندسة البشرية بما يؤدي إلى زيادة فاعلية العامل من خلال تحسين طرق عملية تصميم وتنظيم مواقع العمل ومكوناتها الأساسية وملائمتها لقدرات وإمكانيات العامل.
10. تحسين البيئة العاملة التي يعمل في إطارها المشروع من خلال حماية العامل وبيئة العمل، وخدمة الجمهور والحفاظ على المحيط من مخاطر التلوث.
11. جعل مكان العمل ملائما مع حاجات وقدرات واستعدادات الفرد بما يحقق راحته القصوى على أساس حاجاته الأساسية بوصفه كائنا بيولوجيا، نفسيا واجتماعيا ذو أبعاد أنثروبومترية Anthropometry.
12. التطوير والمساهمة في التطوير لعلم الإدارة والمبادئ العلمية للإدارة والتنظيم ودراسة العمل من خلال القاعدة العلمية الواسعة التي تنطلق من خصائص وأبعاد الإنسان الأنثروبومترية، وحيث أن هذه التطبيقات تنطلق من خصائص وأبعاد الإنسان

الأنثروبومترية، وتعمل على تحسين ظروف العمل الصحية، لذا فإنها تساهم في خدمة العاملين ورعايتهم وفق نفس الطريقة العلمية. (نجم، 2012، ص ص. 222-229).

13.المساعدة على تسيير التغيير التكنولوجي: إن كل تغير قد تترتب عنه مقاومة خوفا من عدم التكيف معه، لذلك فإن من أهداف الأرغونوميا تحضير العمال تقنيا وفنيا لتجاوز هذا العائق قصد تكييفهم مع المتطلبات الجديدة. (مسلم، 2007، ص. 113).

ثانيا: مظاهر الأرغونوميا

لتحقيق التكيف بين الفرد والعمل فإن الأرغونوميا ينبغي أن تهتم بمجموعة من الاعتبارات والتي تظهر فيما يلي:

1.**الاعتبارات العامة:**

- يجب إنجاز الأعمال المختلفة بما يتناسب والطلبات للعاملين.
- استخدام المعدات (حجمها، شكلها، وكيف تتناسب مع المهام).
- استخدام المعلومات (كيف تغير وكيف تقدم).
- البيئة المادية (الحرارة، الرطوبة، والإضاءة، الاهتزازات).
- البيئة الاجتماعية مثل (فرق العمل، والمشرفين الإداريين).

2.**الاعتبارات المادية للأفراد:** وتضم حجم الجسم وشكله. الملائمة والقوة. حركة أعضاء الجسم. الإحساسات وخاصة الانطباعات، اللمس، الضغط والإجهاد، القوة العضلية والأعصاب.

3.**الاعتبارات الفسلجية:** وتضم القابلية الذهنية. الفردية. المعرفة. الخبرة.

وبتوفير هذه الاعتبارات الثلاث للأفراد والأعمال والمعدات والتداخل بينهم فإن الأرغونوميا تستطيع تصميم أنظمة الأمان والصحة والفاعلية وكفاءة العمل. (www.ergonomic.com)

جامعة تامنغست
المجلس العلمي
كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

محاضرة رقم (05): تطبيقات الأرغونوميا وشروطها

أولا: تطبيقات الأرغونوميا : توجد العديد من التطبيقات الأرغونوميا نذكر فيما يلي أهمها:

- يتم تطبيق الأرغونوميا في تصميم وتطوير وتغير وصيانة أنظمة الملاحة في مجال الطيران والفضاء في المجالين المدني والعسكري.
- تطبق الأرغونوميا في الأنظمة الطبية وتصميم المعدات الطبية وجودة الحياة للأفراد ذوي الاحتياجات الخاصة.
- تطبق الأرغونوميا في تغطية احتياجات الأشخاص المتقدمين في السن من أجل تأمين الكثير من التسهيلات لهم في الحياة اليومية.
- تتدخل الأرغونوميا 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.

(http://jcomjeune.com/article_metier/ergonome)

ثانيا: شروط تطبيق الأرغونوميا.

كانت اتحادات العمال خلال النصف الأول من القرن 20 تعارض إدخال دراسة الحركة والزمن في مجال العمل، كونها رأت فيها دراسة للفرد كما لو كان آلة، وأثارت هذه الاتجاهات عدة اعتراضات يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار في مجالات العمل التي تطبق هذا النوع من الدراسة من بينها ما يلي:

- وجود أخطاء آلة ناتجة عن وجود اختلافات في ظروف العمل، وفي جودة الآلات وصلاحيتها، وكذلك جودة المواد الخام وصلاحيتها.
- وجود أخطاء ناتجة عن التعب المسموح به.

جامعة تامنغست
المجلس العلمي
كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

– وجود اختلافات سيكولوجية تعود إلى الفروق بين العمال وفي قدراتهم ومواهبهم وخبراتهم واستعداداتهم، وكذلك في مقدار ما يوجد لديهم من دافعية وحماس لأداء العمل وحجم ذكاء كل منهم ومقدار خبرتهم المهنية.

والحقيقة أن العوامل السيكولوجية، لا يمكن إغفالها في جميع حركات تطوير الصناعة ولا يمكن الاعتماد على التغيرات الآلية أو إصدار التشريعات التي تنظم الحياة الصناعية دون أن يؤخذ في الاعتبار العامل النفسي لكل من رجال الإدارة أو رجال الأعمال والعاملين وجمهور المستهلكين.

4.وجود مصادر اجتماعية للخطأ والاختلاف من ذلك فكرة جماعة العمل حول اليوم العادل للعمل. (العايب، 2006، ص. 105).

محاضرة رقم (06): مجالات التدخل الأرغونومي.

أولا: مجالات التدخل الأرغونومي: في وقتنا الحالي يمكن تصنيف مجالات التدخل ضمن الأرغونوميا في المجالات الآتية:

1.مجال الأرغونوميا الفيزيقية والفيزيولوجية: والذي يعنى بالخصائص الفيزيولوجية والتشريحية والأنثروبومترية والبيوميكانيكية للفرد في علاقتها مع النشاط الفيزيقي الذي يقوم به. ومن موضوعاته التقليدية: وضعيات العمل، والتعامل مع الأشياء والحركات المتكررة، والاضطرابات العظم هيكلية وتصميم مناصب العمل والأمن والوقاية والصحة في أماكن العمل.

2.مجال الأرغونوميا المعرفية: تتعلق بالوظائف الذهنية، كالإدراك والذاكرة، والتحليل العقلي والاستنتاجات الحركية، وكل ذلك في إطار العلاقات التفاعلية بين الإنسان وباقي مكونات النسق. (بوحفص،2008، ص. 72).

وتهدف الأرغونوميا المعرفية إلى التصور الذي يؤدي إلى المشاركة الفعلية والفعالة بين الإنسان والآلة قصد تحسين قدرات وكفاءات التكيف للأنساق التحتية (الإنسان–آلة) لتصميم منصب العمل، وهذا عن طريق الارتكاز على قدرات الإنسان وقدرات الآلة معا. (Harichan, 2003, p. 5).

3.مجال الأرغونوميا التنظيمية:

يعنى هذا المجال من مجالات الأرغونوميا بعقلية الأنساق الاجتماعية التقنية، بما فيها البنية التنظيمية، وقواعد العمل، والعمليات، ومن ضمن المواضيع التي تهتم بها الأرغونوميا التنظيمية كذلك: الاتصال وتسيير الموارد البشرية، وتصميم وتنظيم العمل وفرق العمل، والتصميم التشاركي والتعاوني للعمل، وتصميم ساعات العمل، وتصميم مختلف الأشكال الجديدة للعمل، والتنظيمات الافتراضية وتسيير ومراقبة الجودة ومتابعتها، وذلك في إطار تفاعل جميع هذه العوامل. **(بوحفص،2008، ص.73).**

ثانيا: دور الأخصائي الأرغونومي :

عرفت رابطة الأرغونوميا العالمية IEA سنة (2000) المختص الأرغونومي بأنه: "ذلك الشخص الذي يساهم في تصميم وتقويم المهام والوظائف والمنتجات والنظام ومحيطه بغرض تحقيق التجانس بين حاجات وقدرات الأفراد". (بوحفص، 2008، ص. 71).

– ويتمثل دور الأخصائي الأرغونومي في البحث عن أفضل وسيلة لإحداث الموائمة بين العامل والآلة، كما يشمل مجال تدخله في أمن العمل، النظافة، الأدوات التي يستعملها العامل أثناء تأديته لعمله.

– ويتمثل دور الأخصائي الأرغونومي في التدخل لمنع وقوع حوادث العمل، وذلك من خلال تحسين وتطوير ظروف العمل داخل المؤسسة، وبالخصوص ما يتعلق بالأعمال الشاقة، والتي قد تسبب خطر على العاملين.

– كما يتمثل دور الأخصائي الأرغونومي بالتنقل إلى أماكن العمل ليراقب ويلاحظ الظروف التي يشتغل تحتها العمال، ويقوم بتسجيل الحركات الجسمية التي يقوم بها العمال وقد يلجأ إلى استجواب العمال مع ما هو موجود في الواقع.

– كما يعتمد الأخصائي الأرغونومي في عمله على العديد من الوسائل والأدوات التي تساعده على جمع المعلومات (مقياس الضغط، مقياس الصوت، مقياس الحرارة، جهاز الأنثروبوميتر، الاستبيانات والاختبارات، تسجيل الفيديو، صور عن مكان العمل، وغيرها).

– بعد عملية جمع البيانات والمعلومات وتحليلها يقوم المختص بتشخيص واقتراح الحلول المناسبة للمشاكل التي تنشأ في مكان العمل وعن الآلات الغير موائمة للعامل، وهذا من أجل تحسين ظروف العمل.

– ولقد توسع دور الأخصائي الأرغونومي أكثر وتطورت مهامه وأصبح يقوم بوصف وتحليل العمل، ويشارك في برامج التهيئة بالمؤسسة، وكذا في تحديث وتجديد مباني المؤسسات أو أماكن العمل وفق أسس عملية تخدم العامل وتوفر له الصحة والسلامة المهنية والراحة، والرضا، كما أصبح يتدخل في تسهيل استخدام الآلات والأدوات.

(http://www.preventica.com/docs/sel)

محاضرة رقم (07): نسق إنسان-آلة.

أولا: مفاهيم تتعلق بنسق إنسان – آلة:

1.تعريف النسق SYSTEM: هو مجموعة من العناصر المترابطة التي تشكل كيانا قائما بذاته، وتتميز بالتفاعل فيما بينها لتحقيق أهداف معينة.

2, تعريف الآلة MACHINE: هي وسيلة أو أداة طورها الإنسان من أجل مساعدته في العمل وتسهيل المهام.

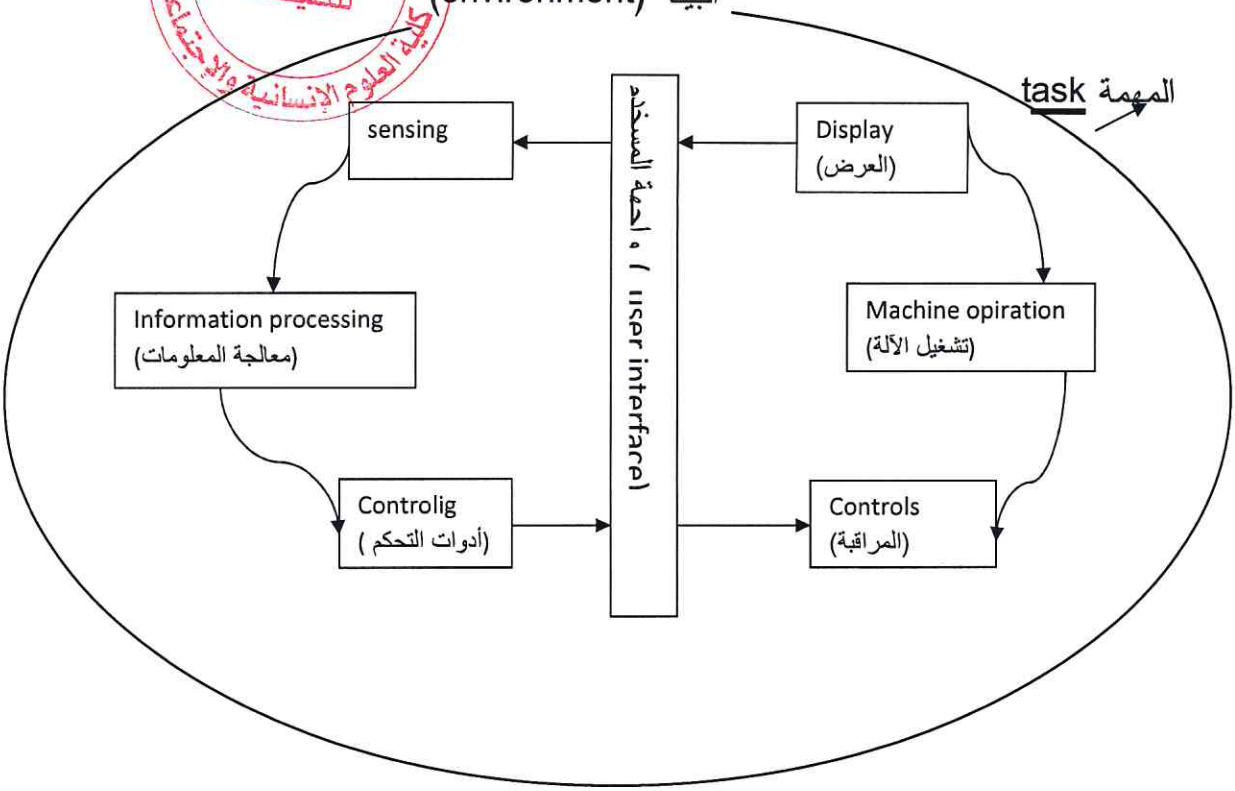
3.تعريف نسق الإنسان – آلة: تطورت الأرغونوميا وتطور معها مفهوم نسق إنسان-آلة، حيث لم تعد تعبر عن عمل الإنسان وحده أو اشتغال الآلة وحدها، بل التفاعل الحاصل بين الإنسان والآلة أثناء العمل والاشتغال بها أو معها.

وتتنوع الأنساق في العمل من البسيط منها إلى المعقد، فتعامل فرد واحد مع وسيلة عمل أو أداة عمل واحدة يعتبر نسقا. ويسمى نسق إنسان آلة، وقد يشكل عامل مع زميله في العمل أو مجموعة من زملائه نسقا يسمى نسق إنسان-إنسان، كما يمكن للنسق أن يكون أكثر تعقيدا في حالة تفاعل الإنسان مع مجموعة من الأنساق المختلفة في بيئة العمل، وتعتبر المنظمة أو المؤسسة نسقا معقدا باعتباره يتكون من العديد من الأفراد ووسائل العمل والآلات... وغيرها.

من خلال هذا الشرح يتضح أن القاعدة الرئيسية والمفهوم الأساسي هو نسق إنسان-آلة، أو مجموعة الأفراد مع الآلات التي يعملون بها. في محيط عملهم، وتأثير العامل والتأثر بعمله، وتفاعله مع الآلة التي يعمل بها لتحقيق مسعى وهدف الأرغونوميا والمتمثل في التكييف والتكيف مع بيئة العمل بمختلف عناصرها، أي (تكييف العمل الآلي مع العمل البشري).

جامعة تامنغست
المجلس العلمي للكلية
كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

ويبين الشكل التالي نسق إنسان–آلة، والفرق بينهما حسب (Chapanis):



الشكل رقم (02): الفرق بين نسق إنسان – آلة.

من خلال هذا الشكل تتضح أهمية دور الإنسان في اتخاذ عملية القرار في نسق بيئة–إنسان– آلة، حيث يستقبل المعلومات والبيانات عن طريق الحواس و إدراكها (كالإدراك الحسي والإدراك البصري واللمسي...)، وتحليل المعلومات ومعالجتها إلى مستوى مراكز الدماغ لإعطاء الأمر للآلة وتشغيلها عن طريق أدوات التحكم والمراقبة كنتيجة للقرار المتخذ في إطار تفاعلي تكاملي تكافئ فيه القدرات البشرية مع معطيات بيئة العمل و الأدوات المستخدمة فيه لضمان سيرورة عمل أفضل خالية من الأخطاء، وهكذا على التوالي إلى نهاية الاشتغال بالآلة ونهاية المهام. ويلعب المحيط العام لبيئة العمل دورا مهما في التأثير على عمل الإنسان سواء كانت ظروف فيزيقية أو علاقات اجتماعية أو

مهنية، لذلك يجب إعطائها أهمية في هذا النسق كيلا تؤثر سلبا على عمل الإنسان وفعاليته.

ويظهر دور الأرغونومي في هذا النسق برفع مستوى سرعة المعلومات ودقتها عن طريق تنظيم وتحديد الظروف المناسبة للوصول إلى المعلومات بصورة واضحة. (بن الشيخ، 2016-2017)، عياش. ص 19).

ثانيا: تصميم النسق: تهدف التكنولوجيا إلى تزويد الإنسان بوسائل مختلفة من أجل الرفع من قدرته على التعامل مع بيئته والتحكم فيها. إن الاعتماد المتبادل بين هذه التسهيلات أو التجهيزات والإنسان المشغل لها أصبح من الخصائص المميزة لهذا العصر، حيث أصبح من النادر أن يعمل اليوم بدون الاستعانة ببعض الأدوات أو التجهيزات والآلات... والعكس بالعكس، حيث أن الآلات لا يمكنها أن تستمر في العمل لمدة طويلة دون تدخل الإنسان. إن العمل يؤدي بما يعرف نسق إنسان-آلة إلا إذا كانت أجزاؤه متناسبة لبعضها البعض ومتفاعلة بصورة ملائمة للهدف المشترك. ذلك أن أداء أي جزء من هذا النسق لا يمكن أن يقاس إلا في الإطار الكلي للنسق فلا يمكن إيجاد أحسن كرسي مثلا لأن الأحسن بالنسبة لسائق الجرار لن يكون بالتأكيد مناسبا للموسيقار. لذلك فإن الآلات المصممة بدون أخذ الإمكانات الذهنية والفيزيقية للأفراد الذين يستعملونها ويراقبونها ويقومون بصيانتها بعين الاعتبار، من المحتمل ألا تكون مصممة تصميما جيدا. (بوظريفة، دس، ص ص. 2-3).

ثالثا: أهداف تصميم نسق إنسان-آلة:

- يهدف تصميم نسق إنسان-آلة إلى إيجاد تناسق وتلاؤم بين الإنسان والآلة من أجل الحصول على وحدة عمل منسجمة ومنسقة.

- تصميم أدوات وآلات مساعدة في العمل منها لوحات مكتوبة ومعلقة على الآلة وجدارية.
- التداخل والتفاعل بين الإنسان والآلة.
- تكوين الأفراد واكسابهم الخبرات في التعامل مع الآلة وكيفية استعمالها. (بن الشيخ، ص. 19).

رابعا: خصائص نسق إنسان-آلة: يمكن تلخيص خصائص نسق إنسان-آلة والتمييز بينهما حسب (عسلي، 2018، ص، 23) من خلال الجدول التالي:

الخصائص:	الآلة:	الإنسان:
السرعة:	أكثر سرعة	أسرع رد فعل 0,05 ثانية
الطاقة:	ثابتة على أي مستوى وتوجد على مجال واسع بقوة معيارية ثابتة.	2 حصان قوة خلال 10 ثواني. 0,05 حصان قوة لمدة بضع دقائق. 0,2 حصان قوة لمدة يوم عمل.
الأنشطة المعقدة:	متعدد القنوات	وحيدة القناة.
الذاكرة:	أفضل في النسخ الحرفي والتخزين قصير المدى.	مجال واسع التخزين(متعدد)، سهل المنال، وأفضل فيما يخص المبادئ والاستراتيجيات.
الحساسية للدخل:	بعض الأحاسيس خارج نطاق حواس الإنسان.	مجال للطاقة كما يعالج الكثير من المنبهات عن طريق عنصر حسي واحد مثل: العين فهي تعالج الموقع والحركة واللون

		جيد في تمييز النماذج يستطيع التمييز بين إشارة خلفية (أرضية) وبوسط مستوى عالي من الضوضاء، يتأثر بالحرارة والبرودة. الضوضاء. الاهتزاز....
الاستمرارية:	مثالي فيما يخص التكرار والأعمال الروتينية والدقة.	غير ثابت، يجب تأدية هذه الوظيفة من طرف الآلة.
التفكير:	جيدة فيما يخص التكرار والأعمال الروتينية والدقة.	غير ثابت، يجب تأدية هذه الوظيفة من طرف الآلة.
الحساب:	سريعة، دقيقة، ضعيفة في تصحيح الخطأ.	بطيء، متعرض للخطأ، جيد في تصحيح الخطأ.
ثبات الحمل الزائد:	تعطل مفاجئ.	انخفاض تدريجي.
الذكاء:	منعدم.	يستطيع معالجة مالا يمكن التنبؤ به أو توقعه.
القدرة على المعالجة اليدوية:	خاصة.	تنوع واسع.

جدول رقم(01) يوضح: خصائص نسق إنسان–آلة والفرق بينهما.

خامسا: مكونات نسق إنسان–آلة: يتكون نسق–آلة من ثلاث عناصر أساسية متفاعلة مع بعضها البعض تشمل مايلي:

1-**الإنسان:** من حيث:

- القدرات الجسمية (الفيزيولوجية للإنسان): كالطول، الوزن،...
- القدرات العقلية (الذهنية) من أجل معالجة المعلومات واتخاذ القرارات المناسبة.
- القدرات الحسية والإدارية: من استقبال المعلومات ومعالجتها.
- كيفية التعامل مع الآلة.
- مدى مقاومته للجهد أثناء العمل.

2-**الآلـــــــــــة:** تهتم الأرغونوميا بدراسة الآلـــــــــة من حيث تصميمها وكيفية تكييفها مع الإنسان لضمان نسق متكامل وتدرس من ناحية:

- أدوات العرض: كيف تصمم لتعرض على الإنسان بطريقة سهلة تجعله يدرك المعلومات بدقة وأمان.
- أدوات التحكم: تصمم لتسهيل عملية أداء المهام في وقت قصير ولضمان سلامة وراحة الإنسان.
- أدوات المراقبة وتوفير الصيانة اللازمة للنسق للحفاظ على عملية أداء المهام.

3-**البيئة (محيط العمل):** تهتم الأرغونوميا منذ بداية تصميم النسق بتحديد الأهداف والمهام التي وكلت للعامل أو المستخدم، ثم توزيع هذه المهام بين الأفراد من جهة أي الجانب البشري للنسق والآلات، من جهة أخرى الجانب الميكانيكي للنسق، ومن جهة أخرى على أساس قدرة وكفاءة كل منهما وثباته في تحقيق الأهداف. وطبقا لذلك فإن المختص في أرغونوميا الأنساق بالإضافة إلى تصميمه للعلاقة الرابطة بين الإنسان والآلة ومكان العمل، والذي يعتبر جزء لا يتجزأ من النسق وله دور فاعل في نجاح أداء المهام وتحقيق عملية التوافق المهني للعامل.

(https://jobpsycho57.fr.gd)

محاضرة رقم: (08) وضعيات العمل.

أولا: تعريف وضعية العمل: هي حالة الجسم التي يتبناها العامل أو تكون مفروضة عليه أثناء آدائه لعمله. وهي الحالة التي يكون عليها الجسم أو بعض أجزاء الجسم.

- ويمكن القول بأن وضعية ما غير سليمة إذا ابتعدت عن الوضعيات المرجعية السليمة كاستقامة الجذع، ووضعية اليدين داخل المجال الأفقي للكتفين وحزام البطن.
- كما تعرف وضعية العمل على أنها: مجموع مختلف أوضاع الجسم المتخذة من طرف شخص أثناء قيامه بوظيفة، هذه الوظيفة قد تكون إما طبيعية، أو إدارية، إذا تم اختيارها من طرف العامل وقد تكون محرجة في الحالة العكسية.

ولقد اهتم الباحثون بموضوع العمل للأسباب التالية:

1-تعتبر وضعية العمل مصدر مشكل عظم –عضلي، فالعضلات تعمل من أجل إنتاج قوة تسمح لها اتخاذ وضعية أو القيام بحركات من أجل إنجاز عمل يحتوي على ثقل، مثل: العمل في قطاع البناء، أو التعامل مع الأثقال (دفع، سحب، رفع... إلخ).

2- ترتبط الوضعية ارتباطا وثيقا بحالتي التوازن والاستقرار، فقدان التوازن سبب مباشر ومتكرر لحدوث حوادث مهنية، كتنفيذ بعض المهام في وسط لا يضمن فيه الاستقرار.

3-إن وضعية العمل تسمح بتأمين الدقة في الحركات وتسجيل المعلومات البصرية، كون العديد من المهام تفرض حركات دقيقة مدعومة بملاحظات، لذلك تلعب وضعية العمل دورا أساسيا ومهما.

4-تعد وضعية العمل مصدر معلومات حول النشاطات التي تنتج أثناء العمل، لذلك فإن ملاحظة وضعية العمل قد تكون مقصودة أي محرجة. (عرقوب، 2012، ص ص.22-23).

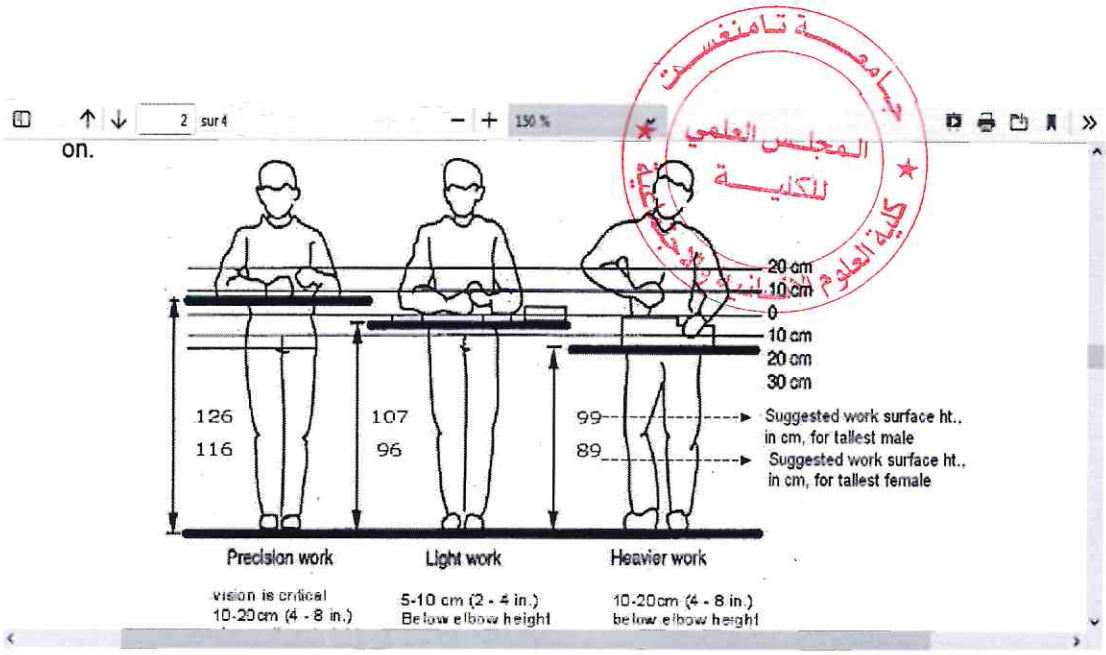
جامعة تامنغست
المجلس العلمي للكلية
كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

5-**ثانيا: أنواع وضعيات العمل:**

1- **وضعية الوقوف:** هي حالة جسم العامل مقابل متطلبات العمل، فيكون واقفا على رجليه وجسمه إلى الأعلى، وتتجزأ إلى وضعية الوقوف الثابتة، وضعية الوقوف مع تحريك الجذع، وضعية الوقوف مع حمل الأشياء. (الجيلالي وآخرون، 2019، ص. 04).

ومن إيجابيات هذه الوضعية:

- يزيد من كلفة الطاقة المستهلكة.
- حركية مرتفعة.
- منطقة التأثر عالية.
- الضغط على مستوى الأقراص منخفض مقارنة بوضعية الجلوس.
- يجب اجتناب الفضاءات الصلبة (إسمنت).
- المناوبة بين الوضعيات الثابتة والمتحركة.
- استعمال سند الرجلين وتناوب الرجلين عليه يسمح بتقليل انحناء الظهر.

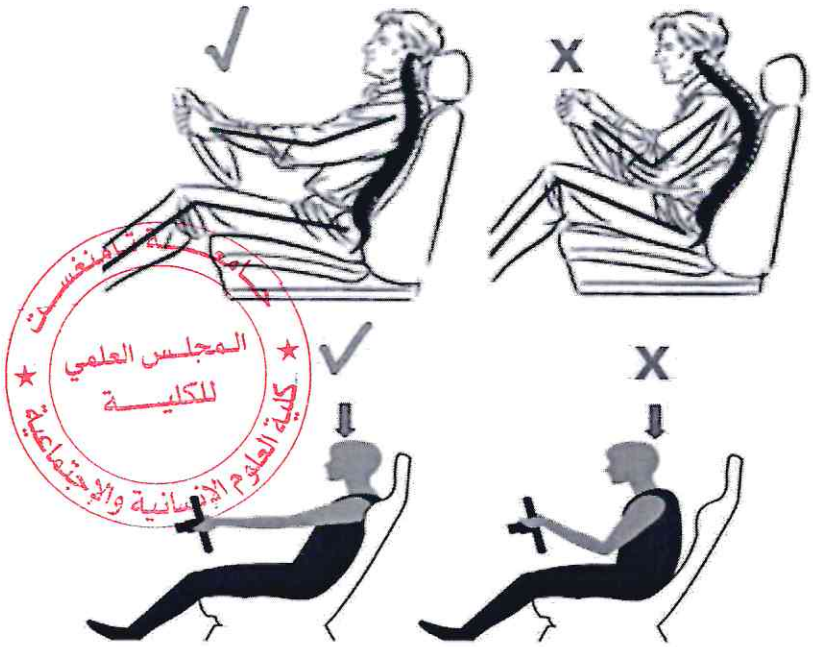


صورة رقم(01): تبين الوضعيات المختلفة السليمة أثناء العمل واقفا.

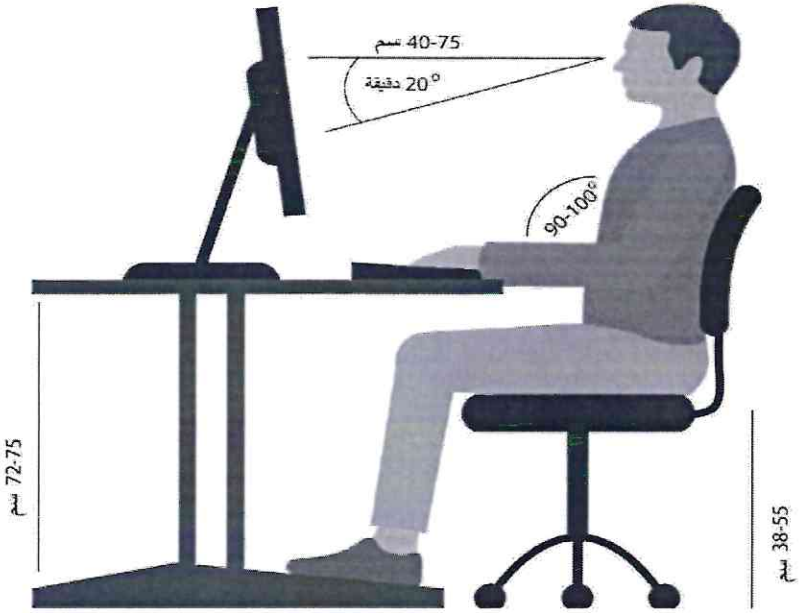
2- **وضعية الجلوس:** هي وضعية ستاتيكية مع الكرسي غالبا ما تكون في الأعمال المكتبية أو الدراسة أو في وضعية القيادة على السيارة. (الجيلالي ومحجر، 2018، ص. 574).

ومن مزاياها: -أنها تساعد على تقليل الإجهاد الجسدي والتعب.

- تساعد على عملية التفكير والتركيز.



الصورة رقم (02) تبين الوضعية الصحيحة للجلوس أثناء القيادة.



الصورة رقم(03): تبين وضعية الجلوس الصحيحة أثناء أداء العمل المكتبي.

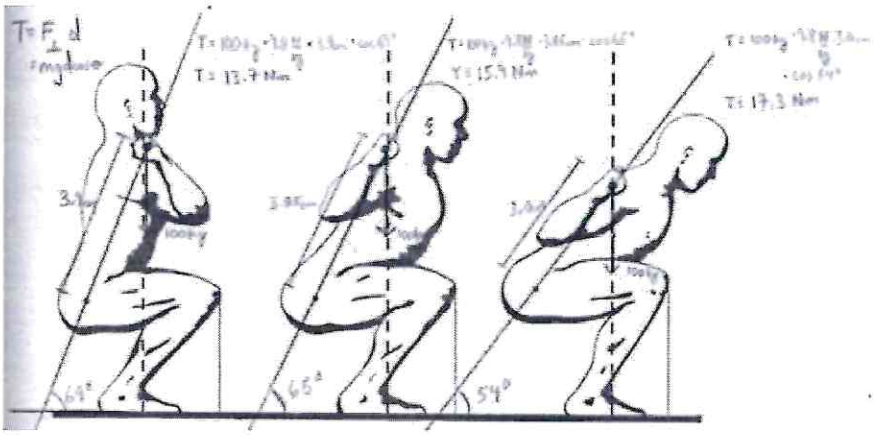
جامعة تامنغست
المجلس العلمي
كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

3-وضعية الالتواء (الانحناء): هي الوضعية التي تفرض على الفرد حركات غير متوازنة من أجل تنفيذ عمل معين، حيث تعتبر من بين المصادر الرئيسية للإصابة بآلام الظهر، اضطرابات العنق والكتفين، تكون هذه العضلات في حالة غير متزنة، وهذا ما يجعلها تتقلص، مما يجعل الفرد يحس بالتعب وتشنجات عضلية، ومن أهم هذه العضلات: عضلات الحوض، الأرداف، البطن، الساق، ويبين هذا الجدول أهم الوضعيات السيئة وما يقابلهما من آلام على مستوى مناطق الجسم. حسب (عسلي، 2018، ص. 28).

الوضعيات السيئة:	منطقة الألم (عدم الارتياح):
وقوف	الأرجل والأطراف السفلية
جلوس دون سند للأطراف	منطقة الأطراف
جلوس دون سند جيد للأرجل	الركبة، الساق، الفخذ
جلوس دون سند للظهر	عضلات الظهر والعمود الفقري
جلوس والمرفقين مستندين على منضدة جد عالية	عضلات الفخذين والكتفين
العضدين بدون سند	الكتفين والعضدين
الذراعين ممتدين إلى الأعلى	الكتفين والعضدين
الرأس منحني إلى الخلف	العنق (الرقبة)
الجذع منحني إلى الأمام	منطقة الظهر وعضلات العمود الفقري
رفع أشياء ثقيلة والظهر منحني إلى الأمام	منطقة الظهر وعضلات العمود الفقري
أي وضعية يفرضها ضيق المكان	العضلات المعنية بالضيق
إبقاء أي مفصل في وضعية قصوى	المفصل المعني بالوضعية القصوى

جدول رقم (02): يبين الوضعيات السيئة وما يقابلها من آلام على مستوى الجسم.

4-**وضعية القرفصاء:** تتخذ هذه الوضعية عادة من طرف الثدييات عندما تحاول أن تستريح، أو من أجل تناول شيء ما بواسطة اليدين، إلا أن العكس يحدث عند الإنسان، فهو لا يعتادها باعتبارها وضعية غير مريحة، وإنما يتخذها في غالب الأحيان للتكيف مع منصب العمل، كتناول الأشياء من على سطح الأرض، أو محاولة وضع أشياء تتطلب الدقة على سطح الأرض مثلما هو الحال بالنسبة للبناء في محاولة وضع لبنات الآجر في الصف الأول أو تثبيته للوحتي الاستقامة، وبالتالي يستغرق اتخاذ مثل هذه الوضعيات مدة حسب إنجاز المهمة الموكلة للعامل، وفي وضعية القرفصاء يكون الجذع عموديا أو منحنيا أين يرتكز ثقل الجسم على الرجلين (مثل وضعية الوقوف) مع انثناء الركبتين، ووضع الأرداف فوق بطة الساق أو على الكعب.(عرقوب، 2012- 2013، ص- ص. 30-31).



الصورة رقم(04): تبين الوضعية السليمة لوضعية القرفضاء

جامعة تامنغست
المجلس العلمي
كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

محاضرة رقم (09): تصميم مراكز العمل.

أولا: تعريف تصميم مركز العمل: إن أفضل طريقة لتصميم مكتب أو مكان العمل هي تلك التي تأخذ في الحسبان خدمة راحة الفرد من توفير للحماية والأمن والتحفيز على نموه وتطوره. (عدنان،2019، ص.33).

ولذلك يمكن تعريف تصميم مكان العمل على أنه: تخطيط وحدة العمل بصفة عامة من حيث: المكان والمحيط والبيئة التي يعمل بها الفرد (العامل)، بما يؤدي إلى زيارة كفاءة العمل والإدارة، ويتضمن تصميم مكان العمل تحديد الموقع المكاني للتقسيمات التنظيمية بالنسبة إلى بعضها، بما يكفل أن يتمشى تسلسل الطوابق والأقسام مع تسلسل الإجراءات وخطوات العمل، ويتضمن تصميم العمل كذلك وضع المعدات والأدوات المكتبية داخل المكان المخصص لكل قسم وظيفي.(محمد،2015، ص.281).

- كما يقصد بتصميم مركز العمل بأنه: مجموعة الإجراءات التي يتم ترتيبها وتنظيمها في الوظيفة لكي تحقق أعلى مستوى من التلاؤم الفعال بتحسين ظروف العمل الذي يؤدي إلى كفاءة الإنتاج وتقصير الزمن لتحقيق أهداف المنظمة. (جليل،2015، ص. 45).

ومن وجهة نظر الأرغونوميا، فإن التنظيم الفعال والجيد لمركز العمل يستلزم أن تحقق الموازنة العقلانية ما بين المعايير المختلفة (الاقتصادية والفنية والإنسانية والجمالية) الضرورية في اختيار وتنظيم مراكز العمل بما يحقق الاستخدام الفعال للأرضية والمعدات والآلات من أجل المحافظة على صلاحيتها في العمل أطول فترة والتوزيع الرشيد لمكونات العمل بما يؤدي إلى الاقتصاد في الوقت والجهد عند العمال أثناء العمل بالإضافة إلى ضمان الظروف الملائمة للعامل لأداء عمله. (نجم، 2012، ص ص. 230-233).

ثانيا: مبادئ تصميم مراكز العمل: تنقسم مبادئ تصميم مركز العمل من وجهة نظر الأرغونوميا إلى مبادئ أولية ومبادئ ثانوية والمتمثلة فيما يلي:

1.المبادئ الأولية:

- حيث يتمكن العامل من تبني وضعية مستقيمة، متوجها نحو العمل.
- حينما تكون الرؤية من متطلبات العمل، فإن نقاط العمل الأساسية يجب أن تكون واضحة مع الرأس والجذع مستقيمين أو أن الرأس فقط منحنيا شيئا ما إلى الأمام.
- جميع نشاطات العمل يجب أن تسمح للعامل بتبني وضعيات عديدة لكنها صحية دون التسبب في مخاطر ودون أن تحد من قدرات الفرد على أداء عمله.
- إعطاء الاختيار للفرد في تأدية العمل واقفا أو جالسا.
- في حالة وضعية الوقوف فإن وزن الجسم يجب أن يكون موزعا باعتدال على الرجلين، وتصميم أدوات التحكم خاصة بالأرجل ويجب ألا يخرج عن هذا الإطار.
- لا يجب تأدية العمل بصفة مستمرة في مستوى القلب أو فوقه، وفي الحالة العكسية يجب توفير سند للذراعين.
- فترات الراحة يجب أن تمتص كل الثقل الذي يتعرض له الفرد خلال النشاط العملي.

2. المبادئ الثانوية:

- يجب أن تؤدى نشاطات العمل بواسطة المفاصل عند نقطة الوسط من مدى حركة كل مفصل، وهذا يعني بالدرجة الأولى الرأس والجذع والأطراف العليا.
- في حالة النشاط لقوة عضلية، يجب أن تكون هذه الأخيرة نابعة من العضلات الأكبر حجما، وتكون الحركة في الاتجاه الطولـــــي للعضلة أو الطرف المعني بالأمر.

- حينما يتطلب النشاط قوة مستمرة فإن مصدرها يجب أن يكون إما عضلات الذراعين أو عضلات الساقين.
- يجب استعمال قوة مساعدة كلما كان ذلك ممكنا لمساعدة العامل، كما يجب أن تخفض إذا ما أردنا إعطاء الأولوية للقوة العضلية.
- يجب إعطاء الأولوية للحركات المستمرة والمنحنية الاتجاه على الحركات المستقيمة الاتجاه والمتضمنة لتغيرات حادة ومفاجئة للاتجاه.

3.المبادئ الثلاثة: فلها أهمية خاصة بالنسبة لحركات المهام التكرارية:

- يستحسن أن تبدأ كلا اليدين حركاتهما معا وتنتهيان منهما في آن واحد.
- يجب أن تكون حركة الذراعين متماثلة وفي اتجاهين متعاكسين بدل الاتجاه الواحد.
- للتخفيض من التعب يجب أن تقتصر الحركات بقدر من الإمكان على المفصل الأصغر ثم الذي يليه في الترتيب الآتي: حكات الأصابع-حركات الأصابع والرسغ-حركات الأصابع والرسغ والساعد-حركات الأصابع والرسغ والساعد والعضد والجسم ككل. (بوحفص، 2004، ص ص.67-68).

جامعة تامنغست
المجلس العلمي
كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

محاضرة رقم (10): أجهزة العرض وأدوات التحكم.

تمهيد: مما لا شك فيه أن الأساس المنطقي الذي انطلقت منه المنظمات هي الثورة المعلوماتية والتكنولوجية. فقامت على أساس الازدواجية بين المدخلات والمخرجات وأدوات التحكم وأجهزة العرض بهدف تصميم ومعالجة آلات تساعد العاملين والمستخدمين بالعمل بشكل أكثر دقة وبجهد قليل ووقت قصير، لضمان الانسجام بين الأفراد وما يصمم لهم من أنظمة العمل.

أولا: تعريف أجهزة العرض: المقصود بها كل وسيلة في الآلة تستخدم لتزويد الفرد (المستخدم) بمعلومات تمكنه من تحقيق أهداف النظام، ففي الخمسينات كانت معظمها ميكانيكية (سلم–مؤشر–ترقيمات...إلخ)، وتطورت فيما بعد إلى أجهزة عرض إلكترونية، وأخرى حديثة مثل: المرآة الخارجية للحافلة.

وتقسم أجهزة أجهزة العرض إلى:

- جهاز العرض ذو السلم الثابت والمؤشر المتحرك كالساعة التقليدية.
- جهاز العرض ذو السلم المتحرك والمؤشر الثابت (كالميزان عند التجار).
- جهاز العرض الرقمي: والذي يقدم قيمة عددية محددة ثابتة مثل: الساعة الإلكترونية والآلة الحاسبة.

ثانيا: أدوات التحكم: هي الوسيلة التي تعمل من خلالها على إدخال المعلومات إلى الآلة أو إلى النظام، فوظيفة التحكم إنسان–آلة تتمثل في إدخال معلومات للنظام، وهي وظيفة رئيسية لاشتغال الآلة واستمرار العمل. (تاوريريت، 2004–2005، ص. 106).

ثالثا: تشغيل النظام وبيئة العمل الآمنة: لتشغيل معدات العمل بطريقة آمنة وجب أن تكون مزودة بضوابط للتشغيل، التي من السهل الوصول إليها، والتي تظل مستقرة ومضاءة بشكل صحيح، وتظل واضحة، وتقدم بتأشيرات كافية وعلامات التحذير.

1. **الضوابط (التحكم):** حيث ينبغي أن يتم توفير المعدات بوسائل وطرق فعالة متعلقة بالآتي:

- بدء التغيير أو القيام بإجراء تغيير في ظروف التشغيل (ضوابط البدء).
- التوقف في الظروف العادية (ضوابط التوقف).
- التوقف في الحالات الطارئة عند الضرورة لمنع الخطر (ضوابط التوقف في الحالات الطارئة).
- وإن جميع الضوابط يجب أن تكون في وضع جيد، وواضحة للعيان، ويمكن التعرف عليها حتى يكون من السهل على المشغل (المستخدم) أن يعرف دور كل ضابط من تلك الضوابط. ويجب أن تكون التأشيرات واضحة للعيان وتظل كذلك في كل الظروف أو الحالات الطارئة التي يتم مواجهتها في مكان العمل. (خضر، 2022، ص ص. 31-32).

2. **العرض:** حيث وجب فيها:

- ضبط سطوع الضوء حسب ما تقتضيه المهمة، وأخذ مسافة آمنة مع أجهزة العرض.
- وضع نظارات خاصة أثناء التعامل مع أجهزة العرض أو وضع واقي لشاشة العرض.

وتعتبر جودة الإضاءة العامة والمحلية ضرورية لضمان التشغيل الآمن للمعدات، حيث يؤدي ضعف مستوى الإضاءة أو شدة سطوعها وضلالها خطير على المستخدم.

- وضع الآلات والمعدات المرتبطة بالمهمة تحت الفحص.
- التفاعل بين العامل والآلـــــــــــــــــة–آليات التحكم، لوحـــــة أجهزة القياس أو المقاييس، وأي مساعدات تتضمن ترتيبات جلوس العامل والأدوات اليدوية.
- مراعاة الظروف البيئية المؤثرة على مسار العمل كدرجـــــة الحرارة والرطوبة والضجيج، والتلوث البيئي.
- التفاعل بين العامل والمهمة مثل: معدل الإنتاج، موقف ونظام العمل.
- المهمة أو العمل نفسه، حيث يجب أن يكون تصميم العمل آمن والتأكد من أن الوظيفة ليست شاقة للغاية أو تكرارية وللتأكد من تطوير البرامج التدريبية المناسبة.

تنظيم العمل مثل: العمل بنظام الدوريات، فترات الراحة والمراقبة. (شيراز، 2022، ص ص. 6-7).

محاضرة رقم (11): الأنثروبوميتري

من خلال الاطلاع على مجموعة من المحاولات التي استهدفت تعريف الأنثروبوميتري نذكر التعاريف التالية:

تعريف الأنثربومتر:

1.تعريف كيتلات (1870) Quetlet: يرى كيتلات الذي نشر كتابه أنثروبوميتري أنه كلمة يونانية تتكون من قسمين: أنثروبوس: Anthropos وتعني الإنسان، مترين: Metrien وتعني القياس أي قياس جسم الإنسان. (Quetlet , 1870, P.22)

2. تعريف ألفونس برتيليون (1883) Alphonse Bertillon: يرى برتيليون الذي أجرى أول تطبيق علمي استعمل فيه الأنثروبوميتري في علم الإجرام، وذلك بطريقة صممها لإثبات شخصية المجرمين من خلال قياسات الجمجمة "أن الأنثروبوميتري كلمة تعني القياس البشري وهو إحدى فروع والأنثروبولوجيا الفيزيقية التي تهتم بالاختلاف في حجم جسم الإنسان بين مختلق المجتمعات والأجناس البشرية".

3.تعريف روبوك وآخرون (1995) Roebuck et all : وهذا التعريف يمثل الاتجاه الحالي لأغلب الباحثين في القياس الهندسي لأبعاد الجسم وفيما يلي نص التعريف: "إن القياس الهندسي لأبعاد الجسم هو التطبيق العلمي، لطرق القياس الفيزيائية على الإنسان بغرض تطوير وتحسين معايير التصميم الهندسي ومتطلباته الخاصة، وتطوير الرسومات الهندسية ونماذج المنتجات الصناعية بهدف ضمان ملائمة –موائمة– هذه المنتوجات لمستعمليها، وإذا ما تصفحنا هذا التعريف من خلال اختصاصه الأم الأنثروبولوجيا و بتعويض مصطلح "الأنثرولولوجي" بالهندسي "وتوسيع مفهوم الخصائص ليضم قدرات التناول مجالات العمل الطبيعية والقصوى – زوايا الراحة – توزيع وزن الجسم– الأحجام

– وغيرها نتوصل إلى بداية جادة في تحديد أهداف القياسات الهندسية لأبعاد الجسم (بوحفص، 2000، ص. 153).

4.تعريف بارو (Barrow:(1983 يرى بارو أن الأنثروبوميتري هو علم قياس الجسم الإنساني ويعتبر فرعا من فروع الأنثروبولوجية ".

5.تعريف ستيلماش (Stelmach (1985: يرى ستيلماش أن الأنثروبوميتري هو "علم قياس أبعاد جسم الإنسان ونتائجه تسمح بمعرفة الجسم الذي يشغله في الفضاء وإمكانيات تحصيل شيء عند الحركة، كما يقوم هذا العلم بالتحديد الصحيح للأبعاد المادية لمنصب العمل والأشياء والأدوات والآلات ...الخ والقياسات الأنثروبوميترية تسمح بالتغطية الفعالة لتحديد الأحجام والقياسات الخطية بدءا من معلم عظمي فعال لتحديد أطوال الحلقات المفصلية الأكثر تطبيقا في تصميم النماذج الافتراضية المستخدمة في تحديد وتحليل مجال الحركة وغيرها. (Stelmach , 1985, p. 34).

6.تعريف ساندر وآخرون (Sander et all (1992 يرى هؤلاء الباحثين أن علم قياس أبعاد الجسم هو العلم الذي يدرس القياسات المادية لأبعاد الجسم وخصائصه الفيزيائية مثل مختلف الأحجام والكتل –مراكز ثقل الجسم والعديد من أجزائه المختلفة وخواص القصور الذاتي لجسم الإنسان، كما أن القياس الهندسي لأبعاد الجسم يهتم باستخدام مختلف المتغيرات الجسمية الثابتة والمتحركة في تصميم الأشياء المستخدمة من قبل الإنسان. كما يجمع مع هؤلاء الباحثين أن الأنثروبوميتري هو نظام في حد ذاته من قبيل اهتمامات المختصين في حقل القياسات الجسمية وعلم النفس الهندسي على وجه الخصوص، عند إجراء البحوث وتصميم النماذج المستعملة في إجراء التجارب، والتقويم الأرغونومي للأشياء المستعملة من طرف الأفراد. (Sander et all , 1992,p28)

7.تعريف رزمبرغ مارك (1992) Rosemberg marc: يرى أن الأنثروبوميتري هو "القياس الفيزيائي لأبعاد الجسم بهدف معرفة خصائص ومميزات الجسم المهمة في تركيب نموذج الجسم الافتراضي مثل الارتباطات الحلقية لقطع الجسم المتناظرة ومراكز ثقل الكتلة الجسدية في علاقاتها بالجانبية بهدف استعمالها في تقييم وضعيات الجسم المختلفة في محاور الفضاء الثلاثية لأبعاد الجسم (Rosemberg marc,1992)

8.تعريف روميزوسكي (Romiszoueski :1993): يرى هذا الأخير أن علم قياس أبعاد الجسم هو "القياس العملي لجسم الإنسان للحصول على البيانات والخصائص الفيزيائية المهمة في إعداد وتقييم الأنظمة والمعدات والمنتجات الصناعية الموجودة في البيئة المادية المحيطة بالأفراد. (Romiszoueski, 1993, p. 31).

وفي الأخير نشير إلى أن كل التعاريف السابقة الذكر جاءت متشابهة إلى حد كبير، وأجمعت على أن علم قياس أبعاد الجسم يهتم بقياس الأبعاد المادية لجسم الإنسان لغرض التصميم والتقويم بهدف تحسين معايير التصميم الهندسي للأشياء المستعملة من طرف مستخدميها.

محاضرة رقم (12): الأنثروبوميتري في التصميم.

جامعة تامنغست
المجلس العلمي للكلية
كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

تمهيد:

يواجه كل مصمم بشكل مستمر مشكلة إيجاد ارتباط بين أبعاد المنتجات والأدوات التي يصممها وبين من يستخدمونها من البشر، وقبل الثورة الصناعية مباشرة لم تكن قد ظهرت إلى حيز الوجود مثل تلك المشاكل لأن قياسات المنتجات كان يحصل عليها من أنماط تقليدية محفوظة سجلت المحاولات التي جرت لتكييفها مع الإنسان عبر القرون من خلال محاولات التجربة والخطأ، وأمثلة هذه عديدة لعل أشهرها قوالب الأحذية الخشبية التي يتوارثها صناع الأحذية من جيل إلى جيل، ولكن المصمم المعاصر ليس لديه مثل هذه الأنماط ولا ينبغي له أن يكون، كما أنه ليس بقدرته التجريب واحتمال الصواب والخطأ، إن المطلوب من مصمم اليوم هو أن ينتج تصميماته صحيحة صائبة من أول مرة. إن الأساليب المطروحة هنا هي الخطوة الأولى نحو خلق نظام يمكنه تدريجيا أن يمكننا من تحقيق مهارة وحذف الأساليب التقليدية في أبعاد منتج جديد نصممه سواء كان هذا المنتج تقليديا أو غير تقليدي، وفي هذا الصدد يواجه المصمم صعوبتان رئيسيتان:

فالأولى عندما يكون المنتج مصمما لكي يستخدمه شخص واحد تكون المشكلة هي تقرير ماهي أفضل أبعاد للمنتج تتناسب مع المستخدم. وهذا لا يمكن أن يتم قبل أن يكون هناك اتفاق على اعتبارات وقواعد يمكن من خلالها الحكم على ما هو أكثر مناسبة للمستخدم. إن الإخفاق في الوصول إلى مثل هذه القواعد والمعايير النقدية قد تكون سببا في قصور بعض الأساليب المقدمة في هذا الفصل. (ياسر محمد الصادق،2003، ص. 42).

أما الثانية عندما يكون المنتج مصمما لعدد كبير من الناس فان المشكلة تكون أكثر تعقيدا لأنها تكمن في خلق ارتباط بين أبعاد المنتج والحجم المختلف لأجسام المستخدمين.

وهنا يلجا المصمم إما الأساليب التقليدية المتعارف عليها في مجال الأرغونوميا أو إلى ما هو أكثر معاصرة من هذه الأساليب وهو ما نسميه بالأساليب الحديثة

أولا: الأساليب التقليدية في التصميم الأنثروبومتري:

إن أبعاد ومقاييس الأشياء التقليدية وكل منها مصنوع يدويا لمستخدم معين كلها قد سجلت تحت أسماء مثل "قوالب الاسكافي " وموديلات وباترونات الترزي. وأحيانا لا يكون هناك أي أنماط محفوظة إلا المنتج ذاته وأحيانا يكون التسجيل في الذاكرة الحرفي وحدها بحيث تستوعب هذه كل المقاييس والأبعاد والنسب الخ ولكن التيقن والمهارة التي يتم بها تطبيق هذه الأبعاد المستخدمة في الأشياء التقليدية مازالت لم تطرق بعد في التصميم الحديث. إن هذا التناسب القوى بين أبعاد أجسام المستخدمين والأشياء المصممة يمكن أن نتفهمه من قراءة هذا الوصف لصناعة العربات في أحد روايات نجيب محفوظ وفيها يقول " الأبعاد التي نختارها وأنواع الأخشاب والحديد المستخدم كلها فرضتها علينا طبيعة المكان في هذه الحارة أو تلك، درجة انحدار طرقاتها بل أننا نتأثر بطباع هذا الزبون أو ذلك واختيار ربما حتى في تذوقه لطعامه".

إننا لا نستطيع أن ننقل المقاييس والإبعاد التقليدية اليوم لأنها تتناسب فقط مع استخدامات عديدة معينة قد لا تكون متاحة اليوم في أي مكان في العالم ولا نستطيع كذلك أن ننقل الطريقة التقليدية في التصميم المتمثلة في تجارب المحاولة والخطأ لكن هذه تعتمد على احتياجات المستهلك وعادات تظل راسخة عبر أجيال وأجيال بينما هناك عدد لا حصر له من التجارب يمر بها المستهلك كل يوم منها يظهر عدد من أخطاء التصميم تدريجيا ويتلاشى هذا تدريجيا حتى يظهر شكل نهائي يظل مستخدما عبر أجيال أخرى عديدة بدون أي تغير. إن عاداتنا واحتياجاتنا تتغير من يوم إلى يوم وكذلك المنتجات التي نستخدمها تكون متغيرة دائما لهذا فإننا مجبرون على استخدام الطرق الحديثة التي تفصل بين التصميم واستخدام تجارب التجربة والخطأ ومحاولة الوصول إلى تصميم جديد من المرة الأولى بدون محاولات وأخطاء.

جامعة تامنغست
المجلس العلمي للكلية
كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

إن الأخطاء التي تشوب الطرق الحالية التي نستخدمها لأداء ذلك يمكن إرجاعها تماما إلى الاعتماد التام على التصميم بالعين بدلا من التصميم بالتحليل ومحاكاة متطلبات المستخدم.

إن قيمة أي طريقة من الطرق التالية في التصميم يحسن أن تقاس برؤية مدى تمكنها من أن تساعدنا من استرجاع العنصرين التقليديين اللذان يمكننا نقلهما.

– اعتماد كل المقاييس والأبعاد على الخبرة من واقع ظروف الاستخدام عوضا عن الاعتماد على الرأي الشخصي.

–تكييف كل بعد ومقياس وفقا للاختلافات الفردية في حجم الجسم والسلوك.

(ياسر محمد الصادق، 2003، ص. 46–51).

1. الطريقة الأولى: قياس الجسم:

كل الأساليب التي تندرج تحت هذا العنوان تعتمد على معرفة أحجام وتنوع أحجام الأشخاص الذين سيستعملون ما نصمم من منتجات حتى الآن لا بوجود مصدر شامل لكل الأنواع والفصائل المتنوعة ولكن رغم هذا فانه يوجد بعض الجداول لبعض المجموعات مثل طلبة المدارس طياري القوات الجوية والمجندين مرصودة في جداول عامة توضح النسب المئوية للعديد من عينات الرجال والنساء كما انه يتوفر لدينا العديد من القياسات لأفراد من مناطق وطبقات مختلفة من العالم ، ورغم هذا فأن أسلوب قياس الجسم يعتمد دائما على الافتراض القائل بأنه من الممكن أن يحسب مدى الوصول إلى أي موضوع إذا ما تم حساب أطوال الأجزاء الداخلة في الحركة.

إن الهيكل الأساسي لهذه الطريقة يعتمد على استخدام مانيكان (Manikin) تمثل الإنسان المتوسط تتمفصل فيه أرجل وأقدام وأيادي، ولسوء الحظ فان الحركة المسطحة ثنائية الأبعاد التي يمثلها هذا المانيكان ليس لها إلا علاقة ضئيلة جدا بالجسم البشري الذي يكون مدى الوصول فيه محكوم بأفعال وحركات معقدة وذات طبيعة ثلاثية الأبعاد تأتيها

جامعة تامنغست
المجلس العلمي للكلية
كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

المفاصل والعضلات بالإضافة إلى حركات إضافية من الجذع أو أجزاء الجسم الأخرى، لقد أثبتت المحاولات التي أجريت لبناء مانيكان ثلاثي الأبعاد (مجسم) يمكن أن يمثل الحركة البشرية شيئا واحدا هو باهظة التكاليف والصعوبة البالغة اللازمة لإنشاء مثل هذا الشيء، ولكن الانتقاد الرئيسي الذي يواجه هذه الطريقة هو أن الأبعاد الجسمية ليست هي العامل الوحيد الذي يحدد راحة وكفاءة أي وضع جسمي أو حركة من حركات الجسم، أن حساسية الجسم والوقت المطلوب لاستمرار الوضع ومزاج الشخص وحالته العقلية كلها عوامل يمكن أن تنظم نفسها بعدد لا حصر له من التنويعات لتغير من أبعاد الجسم التي تعتمد على الوضع الفراغي الهندسي لأجزاء الجسم، كذلك فان التركيز على قياسات متوسط لا يأخذ في الاعتبار إلى أي مدى يمكن أن تكون التغيرات في أبعاد وقياسات الجسم يمكن أن يواجهها المصمم.

لهذه الأسباب فان طريقة المانيكان تكون مفيدة فقط في إعداد تخطيط عام غير دقيق وينبغي أن تعقبها دراسة أكثر عمقا لما ينبغي أن تكون عليه المقاييس الحقيقية للمنتج.

2. الطريقة الثانية: قياس الفراغ: Space Measurement

لقد جرت محاولات عديدة لقياس المساحات والحجم التي ينبغي أن توضع فيها المعدات والأدوات وأجزاء الماكينات وأدوات التحكم بحيث يمكن الوصول إليها بسهولة بواسطة المستخدم ، في عدد معين من الحالات تتم هذه القياسات باستخدام أفراد من المستهلكين ذوي الحجم المتوسط وفي حالات أخرى امتدت لتغطي أفراد ذوي حجم وقياسات اكبر أو اقل من هذا المتوسط ،ولهذه الطريقة استخدامات محدودة لأنها لا تأخذ في الاعتبار عديد من العوامل التي تؤثر على إحلال أي شيء استخدامي يجب الوصول إليه مثل القوى المبذولة وزاوية اليد والرسغ عند القبض واتجاه حركة التحكم في المقبض ودرجة انحناء الجسم التي يمكن تحملها ، وتكرارية الحركة والمدى الزمني لهذه الحركة

جامعة تامنغست
المجلس العلمي
الكلية
العلوم الإنسانية والاجتماعية

،كل هذه العوامل وغيرها كثيرا ينبغي أن تكون معلومة قبل الشروع في توصيف مساحة وحيز العمل بدرجة عالية من الدقة يمكن الوثوق بنتائجها .

إن الطريقتين المشروحتين فيما بعد سوف توضح مرحلتان في كيفية التغلب على مثل هذه المشاكل، وعلى الرغم من أن الصعوبات التي نواجهها في تطبيق أي منها أكبر فانه سوف يصبح من الضروري أن نستخدمها نظرا لازدياد تعقيد تصميم أجهزة وأدوات التحكم المستمر سواء في الصناعة أو في وسائل النقل أو حتى داخل بيوتنا.

الطريقتان التاليتان هما محاولات التوليف (Fitting trials) ومراقبة السلوك

(of behavior observation) تفضلان إلى حد بعيد الطرق السابقة.

3. الطريقة الثالثة: محاولات التوليف Fitting trials:

محاولة التوليف هي أكثر الطرق دقة من حيث احتياجها لزمن محدود وموارد ضئيلة بالمقارنة بالوسائل الأخرى. تتم هذه الطريقة باستخدام نموذج قابل للتكيف والتعديل ذي حجم طبيعي للمستخدم، والهدف هو إيجاد وضع كل عنصر من عناصر العمل والمعدات لكي تكون مناسبة لكل أحجام الأشخاص الذين سيستخدمون التصميم النهائي ولهذه الطريقة ميزة خاصة هي أنها تأخذ في اعتبارها بشكل تلقائي معظم عيوب الطرق السابقة. (ياسر محمد الصادق، 2003، ص 52-55)

4. الطريقة الرابعة: مراقبة السلوك Observation of behavior:

مراقبة السلوك أساس معروف لمعظم تجارب العلوم الإنسانية وهي أكثر الطرق صلاحية ولكنها تحتاج إلى بحوث واستقصاءات طويلة وبحوث متأنية لتحقيق تطبيق حقيقي لها.

جامعة تامنغست
المجلس العلمي
كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

وفيما يلي لدينا أهم المناحي النظرية التي تناولت تعريف أهم المصطلحات المتداولة في علم قياس أبعاد الجسم وفق منهجية المسح الأنثروبوميتري الأكثر دلالة وسرعة للفهم والاستيعاب. (ياسر محمد الصادق،2003، ص. 56).

ثانيا: تعريف القياسات الأنثروبوميترية:

1.**الوزن WEIGHT:** يقاس بينما فرد العينة واقفا بدون دعم أو استناد على سطح ميزان الكتروني ذي شاشة رقمية، ويقرا القائم بالقياس ليمليها على المسجل الذي يتأكد من دقة القياس بمقارنتها بجدول للعلاقة النموذجية بين الوزن والطول، وإذا ما كان المسجل غير متأكد فان مسؤول القياس كان عليه إعادة قراءة القياس مرة أخرى.

2.**طول القامة Stature:** يقاس رأسيا من مستوى الأرض إلى قمة الرأس (Vertex) مع إزالة ماسكات الشعر قبل إجراء القياس، مع استخدام ضغط بسيط تأثير الشعر على القياس بدون تأثير على الجسم ذاته، كما انه لاستخدم أي علامة لتحديد هذا القياس.

3.**ارتفاع العين Eye Height:** تقاس راسيا من مستوى الأرض إلى مستوى الركن الداخلي للعين اليمنى. (محمد عبد الله رضوان، 1990، ص. 12).

4.**ارتفاع الصدر Bust Height:** يقاس راسيا من مستوى الأرض إلى مستوى بروز حملة الصدر الأيمن خلال تنفس معتدل هادئ، فرد العينة المرتدية ملابس يتم سؤاله أن يشير إلى موضع القياس بإصبعه إذا وجد غير واضح أو إذا صعب تحديد موضعه، في كل أفراد العينة لا يتم تحديد علامة تحدد هذا القياس.

5.**ارتفاع الكتف Shoulder Height:** تقاس من مستوى الأرض إلى أعلى نقطة على جانب الخارجي لبروز العظم الأخرومي (acromion) في الكتف.

جامعة تامنغست
المجلس العلمي
كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

6.ارتفاع المرفق Height Elbow:

تقاس من مستوى الأرض إلى الجزء السفلي من بروز عظم (olécrane) للمرفق الأيمن بينما يكون مفصل المرفق مقبوضا على شكل زاوية قائمة ما أمكن ولكن بدون تشديد أو شد مبالغ فيه، ويطلب من فرد العينة أن يدفع مرفقة في اتجاه منتصف الجسم حتى يلامس جانبه.

7.ارتفاع اليد Height Fingertip: تقاس من مستوى الأرض إلى طرف الأصبع الوسطى في اليد اليمنى حتى ولو كان فرد العينة أعسرا.

➢ **الارتفاعات في حالة الجلوس SITTING HELGHTS:**

8.طول القامة في حالة الجلوس Setting Height: تقاس من مستوى سطح المقعد إلى قمة الرأس (vertex).

9.مستوى العين Eye Level settings: تقاس من مستوى المقعد إلى مستوى الركن الداخلي للعين اليمنى . (محمد عبد الله رضوان، 1990، ص. 13)

10.ارتفاع الكتف settings Shoulder Height: تقاس من مستوى المقعد إلى أعلى نقطة على جانب الخارجي لبرز عظام (acromiens) في الكتف.

11.ارتفاع الصدر في حالة الجلوس Bust Height settings: تقاس من مستوى المقعد إلى مستوى بروز حلمة الصدر الأيمن خلال تنفس معتدل هادئ فرد العينة المرتدية ملابس يتم سؤاله أن يشير إلى موضع القياس بأصبعه إذا وجد غير واضح أو إذا صعب تحديد موضعه في كل أفراد العينة لايتم تحديد علامة تحدد هذا القياس.

12.ارتفاع المرفق – الرسغ Elbow– Wrist Height settings: تقاس من مستوى سطح المقعد إلى الجزء السفلي من بروز عظم (olecranon) للمرفق الأيمن بينما يكون

جامعة تامنغست
المجلس العلمي للكلية
كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

مفصل المرفق مقبوضا على شكل زاوية قائمة ما أمكن ولكن بدون تشدد أو شد مبالغ فيه ويطلب من الفرد موضوع القياس أن يدفع مرفقه في اتجاه منتصف الجسم حتى يلامس جانبه ،وتكون اليد ممدودة وراحتي اليد يواجه كل منهما الأخر ، يتم دفع الكتف لأعلى أو لأسفل حتى يكون مستوى الكتف موازيا لمستوى المقعد.

13.**سماح الفخذ** clearance: تقاس من مستوى المقعد إلى أعلى نقطة على سطح الفخذ الأيمن أينما وجدت يطلب من فرد العينة وضع يديه متقاطعة على صدره.

14.**ارتفاع الركبة** Knee Height: هو المسافة الرأسية من مستوى سطح الأرض إلى اعلي نقطة على سطح الركبة. (محمد عبد الله رضوان، 1990، ص. 14).

15.**ارتفاع أسفل الفخذ** :Height Popliteal هو المسافة الرأسية من مستوى الأرض إلى السطح السفلي للفخذ خلف الركبة مباشرة.

مدى الوصول Reach Arm: هي قياسات تؤخذ بطول محور الذراع تقاس بواسطة لوحة القياس المدرجة.

16.**المدى الأمامي للوصول** Reach Forward arm: تقاس من الحائط إلى أطراف الأصبع الوسطى لليد اليمنى (أو أطول الأصابع) بينما فرد العينة واقفا منتصبا بدون تشدد بينما الكعبين والمؤخرة والكتف تلامس الحائط وتمتد الذراع أفقيا ممدودة لأقصى درجة ممكنة.

17.**المدى الراسي للوصول** Réacs Vertical Arm: نقاس من مستوى الأرض إلى طرف الأصبع الوسطى لليد اليمنى بينما الذراع واليد والأصابع ممتدة راسيا وباطن القدم بكامله يلامس الأرض.

جامعة تامنغست
المجلس العلمي
للكلية
كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

- **عروض الجسم Breadths:** هذه قياسات أفقية عبر عرض أجزاء الجسم المختلفة وتقاس باستخدام الأنثروبوميتر (Anthropometer) وهناك حاجة في كل هذا النوع من القياسات إلى وجود نقطتي قياس أو علامتين (Landmark) للقياس بينهما ولابد أن تكون النقطتين على نفس المستوى الأفقي إذا ما وجد صعوبة في التعرف على أي من النقطتين استخدم الأنثروبوميتر أفقيا واستخدام نقطة واحدة.

18.**عرض الكتف** Shoulder Breadth: هو أقصى مسافة أفقية عبر الكتف بين أكثر النقاط بروزا على العضلة الدالية (Deltoïde) .

19.**عرض الصدر** Bust Breadth: هو المسافة الأفقية عبر الصدر في مستوى حلمه الصدر اليمنى وتقاس في الوضعين واقفا وجالسا يتم رفع الأيدي حتى يتم وضع الأنثروبوميتر في موضعه ثم يتم إنزالهما لكي يتم القياس وغالبا ما يحتاج القياس إلى مزيد من الضبط بعد إنزال الذراع.

20.**عرض الخصر** Waist Breadth: المسافة الأفقية عبر الوسط في منطقة البطن وتقاس في مستوى الصرة (navel) بينما البطن مرتخية يطلب من فرد العينة رفع يديه حتى يتم وضع الأنثربوميتر في موضعه ثم يتم إنزالها في حالة فرد العينة المرتدي ملابس تصعب من التعرف على مستوى الصرة (navel) يطلب منه الإشارة بأصبعه على مكان الصرة (navel).

21.**عرض المقعدة** Hip Breadth: المسافة الأفقية عبر عظام الحوض عند أقصى اتساع وتقاس في الوضعين واقفا وجالسا. **(محمد عبد الله رضوان:1990 ص 15-16)**

22.**عرض الفخذ** Thigh Breadth: أقصى مسافة أفقية عبر الفخذ عند منتصفه تقريبا (نقطة المنتصف في المسافة بين ادني نقاط الجذع وأعلى نقاط الركبة).

23.**عرض الساق** (عند السمانة calf): أقصى مسافة أفقية عبر سمانة الساق أينما وجدت

جامعة تامنغست
المجلس العلمي للكلية
كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

24.**عرض الركبة إلى الركبة** knee Breadth to knee: أقصى مسافة أفقية عبر الركبتين بينما الركبتين ملتصقتين بخفة معا.

25.**عرض القدم Breadth foot**: أقصى مسافة أفقية عبر القدم اليمنى أينما وجدت بينما الأنثربوميتر على زاوية قائمة مع المحور الطولي (long axis) للقدم.

26.**عرض اليد عند راحة اليد Hand Breadth at Metacarpa1**: أقصى مسافة أفقية عبر النهايات الطرفية لعظام راحة اليد (métacarpe bonne) عند موضع اتصال الأصابع براحة اليد من قاعدة السبابة إلى قاعدة الخنصر، ويتم القياس بينما اليد في وضع البطح (supinated) بينما الأصابع ممدودة ومضغوطة معا مع أبعاد أصبع الإبهام (thumd abducted) بدون شد مبالغ فيه.

27.**عرض اليد عند الإبهام** Hnd Breadth at thumb: أقصى مسافة أفقية عبر اليد (عند مفصل سلامتي أصبع الإبهام) ويتم القياس بينما اليد لأعلى supinated بينما الأصابع ممدودة ومضغوطة معا مع تقريب أصبع الإبهام abducted thumd بدون شد مبالغ يكون الأنثروبوميتر زاوية قائمة مع محور اليد الطولي. (محمد عبد الله رضوان، 1990، ص. 17)

- **القياسات الدورانية (محيطات الجسم** circonférences): هي قياسات تؤخذ باستخدام شريط القياس (Measuring tape) يوضع في مستوى أفقي حول أجزاء الجسم المختلفة بينما تتدلى راسيا ما لم يذكر غير ذلك يلف الشريط حول جزء الجسم المراد قياسه بحيث يكون حده العلوي عند علامة القياس السابق تحديدها ويتم الاحتفاظ بشريط القياس دائما في وضع عمودي على المحور الطولي للجزء المراد قياسه عندما لا يكون في وضع رأسي تماما.

جامعة تامنغست
المجلس العلمي للكلية
كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

28.**محيط الرأس Head**: أقصى محيط للرأس أعلى مستوى بروز الحاجبين (brow ridges) ولا يكون الشريط بالضرورة هنا أفقيا مع ضغطه قليلا لتلافي تأثير الشعر.

29.**محيط العنق neck**: المحيط عند منتصف المسافة بين قاعدة العنق وبروز عظام الحنجرة ويكون شريط القياس في وضع عمودي على محور العنق.

30.**محيط الكتف Shoulder**: أقصى محيط عبر العضلات الدالية في كلا الكتفين الأيمن والأيسر بينما الذراعين متدليين إلى جانب الجسم.

31.**محيط الصدر Bust**: المحيط عند مستوى حلمتي الصدر (nipples) خلال تنفس هادئ يؤخذ في الاعتبار ضرورة عدم ضغط الشريط بحيث يؤثر في القياس كما لا يكون من الضروري أن يكون الشريط في وضع أفقي (حيث يمكن أن يختلف ارتفاع كل من الحلمتين) ترفع اليدين حتى يتم وضع شريط القياس في موضعه ثم يتم إنزالهما ومن ثم يعاد تعديل وضع الشريط وضبطه . (محمد عبد الله رضوان، 1990، ص. 18)

32.**محيط الخصر waist**: تقاس أفقيا عند مستوى الصرة والمحيط هنا ليس بالضرورة المحيط الأقصى أو الأدنى

33.**محيط المقعدة Buttocks**: المحيط الأقصى عند نقطة أقصى بروز للمؤخرة.

34.**محيط الفخذ thigh**: المحيط الأقصى عند نقطة منتصف الفخذ ما بين أدنى نقاط الجذع وأعلى نقطة أعلى الركبة مع أبعاد القدمين عن بعضهما قليلا (10سم) مع توزيع الثقل متوازيا على القدمين.

35.**محيط الساق CALF**: المحيط الأقصى عند نقطة أعلى بروز لعضلة الساق أينما وجد مع أبعاد القدمين عن بعضهما قليلا (10سم) مع توزيع الثقل متوازنا على القدمين.

جامعة تامنغست
المجلس العلمي
للكلية
كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

- **الأطوال Length:** هذه قياسات تؤخذ باستخدام الأنثروبوميتر بطول المحور الطولي لأعضاء الجسم بدون أن يكون هناك اتجاه معين لعضو الجسم أثناء القياس.

36.طول الكتف إلى المرفق E1bow Shou1der to (طول العضد): المسافة الرأسية من قمة البروز الأخرومي في أعلى نقطة في الكتف إلى بروز عظام المرفق ويتم القياس على الذراع الأيمن بينما العضد يتدلى راسيا إلى جانب الجسم والساعد عموديا عليه ويتم القياس أثناء الجلوس. **(محمد عبد الله رضوان:1990 ص 19)**

37.طول الساعد – اليد Engthl Forearm–hand: المسافة الأفقية بين أقصى نقطة خلفية عند مرفق الساعد إلى طرف الأصبع الوسطى (أو أطول الأصابع) بينما اليد مفرودة وتشير إلى داخل الجسم ويتم القياس أثناء الجلوس

38.طول المؤخرة إلى باطن الساق Buttock ti Popliteal: المسافة الأفقية من أقصى بروز في المؤخرة إلى باطن الساق خلف الركبة مباشرة تقاس في وضع الجلوس.

39.طول المؤخرة إلى الركبة knee Buttoch to: المسافة الأفقية من أقصى بروز في المؤخرة إلى مقدم الركبة اليمنى مباشرة تقاس في وضع الجلوس.

40.طول القدم Length Foot: المسافة الموازية للمحور الطولي للقدم اليمنى من أقصى طرف الكعب إلى طرف الإصبع الكبير يقاس في الوضع واقفا .

41.طول اليد Hand Length: المسافة الأفقية من الرسغ عند قاعدة الإبهام إلى طرف الأصبع الوسطى لليد اليمنى بينما اليد ممتدة ومشدودة تماما تقاس في الوضع جالسا أو واقفا **42.عمق (سمك) أجزاء الجسم** Depths Thickness: هي مسافات أفقية من نقطة في السطح الأمامي للجسم إلى نقطة أخرى في السطح الخلفي ،وليس بالضرورة في نفس المستوى ويحتاج القياس هنا إلى نقطة واحدة على الجسم للقياس منها إلى نقطة مرجعية

جامعة تامنغست
المجلس العلمي
كلية العلوم الانسانية والاجتماعية

هي نقطة التصاق الكتف والمعقدة والكعبين بالحائط الذي يبدأ منه القياس ،فيما عدى العمق الأقصى للجسم حيث تكون هناك حاجة إلى نقطتين . والمسافة القصوى الأفقية بين أقصى نقطة في خلف الجسم إلى أقصى نقطة أمامه، عمليا تكون النقطة الأمامية عند بروز الثدي في الإناث أو البطن بينما تكون النقطة الخلفية في نهاية المقعدة أو التكيف.

43.**عمق الصدر** Bust: أقصى عمق عند مستوى حلمه الصدر يتم القياس في وضعين.

44.**الظهر إلى جدار البطن** wa11 Back to abdomina1:

45.**المؤخرة إلى جدار البطن** wa11 Buttock to abdomina1: المسافة القصوى عند مستوى أكثر نقطة بروز في المقعدة.

46.**عمق الفخذ** Thigh: المسافة القصوى عند منتصف الفخذ

47.**عمق الساق Calf**: المسافة القصوى أينما وجدت على منطقة السمانة.

(محمد عبد الله رضوان، 1990، ص ص. 20-21)

جامعة تامنغست
المجلس العلمي
للكلية

خـــاتـــــــمـــــة:

إيمانا واقتناعا منا أن العلوم ليس لها حدود متناهية، وجب علينا سواء باحثين أو دارسين، أساتذة وطلبة، مواصلة الجهود والبحث في مجالات وتطبيقات الأرغونوميا في الوسط المهني والعمل على تطويره لضمان صحة وحياة ورفاهية العاملين.

الاسم والقب: نبيلة تلالي

مقياس: الأرغونوميا التصميمية موجهه لطلبة سنة ثالثة علم النفس تنظيم وعمل

الحجم الساعي للمقياس: 14 ساعة خلال السداسي.

وحدة التعليم: الأساسية-معامل المقياس: 03 – الرصيد: 05

طريقة التقييم: امتحان + أعمال موجهة

الاعتماد على المراجع: الكتب، المقالات، المطبوعات، المواقع.

الإيمايل: nabilatelali.trv@yahoo.com

الـــمـــــراجـــــع:

جامعة تامنغست
المجلس العلمي
كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

بن الشيخ، عياش. (د. س). *"محاضرات في الأرغونوميا"*. مطبوعة بيداغوجية موجهة لطلبة سنة ثالثة علم النفس العمل والتنظيم. قسم العلوم الاجتماعية، جامعة آكلي محمد أو الحاج –البويرة–الجزائر.

بوحفص، مباركي. (2000). *العمل البشري*. (ط.1). الجزائر: دار المغرب للنشر والتوزيع.

بوحفص، مباركي. (2004). *العمل البشري*. (ط.2). الجزائر: دار الغرب للنشر والتوزيع.

بوحفص، مباركي. (2008). *مقدمة في علم النفس العمل والتنظيم*. (ط.1). الجزائر: دار آل رضوان.

بوظريفة، حمو. (د.س). الجزائر: مخبر الوقاية والأرغونوميا.

http://www.prevention-ergonomics.com

تاوريريت، نورالدين. (2004). *"مدخل إلى علم النفس العمل والتنظيم"*. مطبوعة بيداغوجية موجهة لطلبة السنة الثالثة علم النفس العمل والتنظيم، كلية العلوم الانسانية والاجتماعية، جامعة محمد خيضر–بسكرة–، الجزائر.

جليل، عبد الكريم أحمد. (2015). *إدارة الموارد البشرية*. (ط.1)، الأردن: الجنادرية للنشر والتوزيع.

الجيلالي، عمارة، عرقوب، محمد، بلعباس، خيرة. (2019). *وضعيات الوقوف في العمل وعلاقتها بآلام الظهر المهنية لدى ممرضي الصحة*. مجلة منارات لدراسة العلوم الإنسانية والاجتماعية. مجلد رقم (01)، العدد (02). الجزائر.

جامعة تامنغست
المجلس العلمي للكلية
كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

الجيلالي، عمارة، محجر، ياسين. (2018). ***وضعية الجلوس على كرسي السيارة وعلاقتها بآلام الظهر المهنية لدى سائقي سيارات الأجرة***، مجلة الباحث في العلوم الانسانية والاجتماعية. العدد 35. الجزائر.

خضر، شيراز محمد. (2022). ***التعامل مع المعدات الخطرة***. (ط.1). بريطانيا العظمى: دار الأكاديمية للطباعة والنشر والتوزيع.

خضر، شيراز محمد. (2022). ***أمن الأفراد في العمل***. (ط.1). بريطانيا العظمى: دار الأكاديمية للطباعة والنشر والتوزيع.

ريجيو، رونالدو. (1999). ***المدخل الى علم النفس الصناعي والتنظيمي***. ترجمة: فارس، حلمي. الأردن: دار الشروق للنشر والتوزيع.

شحاتة، محمد ربيع. (2006). ***أصول علم النفس***. (ط.2). مصر: دار الغرب للنشر.

العايب، رابح. (2006). ***مدخل إلى ميادين علم النفس العمل والتنظيم***. الجزائر: دار الهدى للطباعة والنشر والتوزيع.

عبد الستار، محمد علي. (2000). ***إدارة الإنتاج والعمليات***. (ط.1). الأردن: دار وائل للنشر والتوزيع.

عبد الله رضوان، محمد. (1990). ***أهمية القياسات الأنثروبومترية في تصميم الأثاثات المعدنية***، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم التطبيقية، جامعة حلوان، مصر.

عدنان، نبيلة. (2019). ***ضغوط العمل والأداء الوظيفي***. (ط.1). الأردن: مركز الكتاب الأكاديمي.

عرقوب، محمد. (2012). ***تقييم وضعيات عمل البنائين باستعمال طريقة أوفاكو (owas)***. ***رسالة*** ماجيستير غير منشورة. قسم علم النفس وعلوم التربية والأرطوفونيا، جامعة وهران، الجزائر.

جامعة تامنغست
مجلس العلمي للكلية
كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

عسلي، سمرة. (2018). ***الأرغونوميا التصميمية"*** . مطبوعة بيداغوجية موجهة لطلبة سنة ثالثة علم النفس العمل والتنظيم، قسم علم النفس وعلوم التربية والأرطوفونيا، جامعة محمد لمين دباغين، سطيف، الجزائر.

عويضة، كامل محمد. (1996). ***علم النفس الاجتماعي في الصناعة. لبنان:*** دار الكتب العلمية.

العيسوي، عبد الرحمان. (1998). ***سيكولوجية العمل والعمال.*** مصر: دار الراتب الجامعية.

كمال، طارق. (2007). علم ***النفس الصناعي والمهني،*** مصر: مؤسسة شباب الجامعة للنشر.

مسلم، محمد. (2007)، ***مدخل إلى علم النفس العمل.*** (ط.1) الجزائر: منشورات قرطبة.

مقداد، محمد. (2006). ***المشاكل الأرغونومية للحقيقة الافتراضية.*** ورقة بحث مقدمة لمؤتمر التعليم الإلكتروني بكلية التربية. جامعة البحرين.

نجم، عبود نجم. (2000). ***دراسة العمل والهندسة البشرية.*** (ط.1). الأردن: دار صفاء للطباعة والنشر والتوزيع.

هاني محمد، هاني. (2015). ***السلوك التنظيمي الحديث.*** (ط.1)، الأردن: دار المعتز للنشر والتوزيع.

ياسر، محمد الصادق. (2003). ***معايير تصميم الكراسي المعدنية لمستخدم الحاسب الآلي.*** رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، مصر.

Grand, Jean. (1978). ***Ergonomics of the home***. England: Taylor and Francis.

Harichan. P. (2003). ***Ergonomie Et Prévention Des Risques Professionnels***. (2eme. Ed.). France : Chiron.

Huges, Monod H Et Kpitaniak. B. (2003). ***Ergonomie.*** Recueil des normes françaises. (2eme. Ed). France: Abrèges.

Quetlet, A. (1870). ***L'anthropometrie on mesure de différentes facultés de l'homme.*** Bruxelles: C. Muquardt.

Romiszoueski. A .J. (1993). ***Principes de determination des demontin Requises.***

Sander. J. R. G, (1992). ***Human factors engineering***. Duidline and Prefered practice for design of Medical. Devices.

Stelmach, G and worringham, C. (1985). ***Sorimotor drficits related topostural stability-emplications for falling in the elderly.***

المواقع الالكترونية:

- مظاهر الأرغونوميا: وثيقة من موقع الكتروني: تمت زيارة الموقع في: (11:07/2012-12-25) www.ergonomic.com

- تطبيقات الأرغونوميا: وثيقة من موقع الكتروني: تمت زيارة الموقع في: (12-01-2019 17:20/) http://jcomjeune.com/article_metier/ergonome

- دور الأخصائي الارغونومي: وثيقة من موقع الكتروني: تمت زيارة الموقع في: (12-02-2019 15:24/) http://www.preventica.com/docs/sel

- مكونات نسق إنسان-آلة: وثيقة من موقع إلكتروني: تمت زيارة الموقع في: (23-06-2020/ 10:34) https://jobpsycho57.fr.gd

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
Democratic People's Republic of Algeria

People's Democratic Republic of Algeria
Ministry of Higher Education and Scientific Research
University of Amine Elokkal El hadj Moussa
Eg Akhamouk – Tamanghasset

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة أمين العقال الحاج موسى
أق أخموك – تمنغست

مطبوعة بيداغوجية بعنوان:

تسيير الموارد البشرية

موجهة لطلبة السنة الثالثة ليسانس علم النفس العمل و التنظيم

إعداد: د.تومي محمد الأمين

السنة الجامعية: 2022-2023

قائمة المحكمين:

- أ.د شلابي زهير zohirch@yahoo.fr
- د. بوتعني فريد boutaani.farid@gmail.com