abdoumen

مدخل إلى الأرغونوميا

1- مفهوم الأرغونوميا:

يمكن القول بأنّ فريديريك تايلور (Taylor) من أول من قام بدراسة العمل دراسة علمية ويرجع إليه الفضل في الكثير من الدراسات التي نراها في وقتنا الحالي، ولا ينكر أحد وجود العديد من الدراسات التي تناولت العمل البشري وبيئة العمل من قَبْلُ (الاهتمام بالعمل وبالظروف التي يجري فيها)، غير أن دراسات تايلور كانت سبّاقة إلى شرح وتفصيل العمل وتقسيمه إلى أجزائه الرئيسة ومنه ميلاد ما يسمى بـ: دراسة الحركة والزمن، والتي تعتبر أولى الدراسات العلمية للعمل البشري.

الأرغونوميا أو الهندسة البشرية أو دراسة العوامل البشرية، كلها كلمات تستخدم للدلالة على نفس المعنى في الغالب، وتعتبر أُولى الدّراسات للعمل البشري تلك التي كانت على يد العالم الأمريكي فريديريك تايلور والذي قام بالدراسة المعروفة بـ: دراسة الحركة والزمن، ويمكن تعريف الأرغونوميا كما يلي:

الأرغونوميا: كلمة يونانية مكونة من شقين "ERGOS" وتعني (العمل) و "NOMOS" وتعني (القوانين الطبيعية) أو (القواعد) . ونعني بـ : "الأرغونوميا": "استخدام المعلومات العلمية حول البشر (الإنسان) لتصميم البيئات والأجسام والأنظمة" كل ذلك من أجل تسهيل الاستخدام البشري. أو هي: "القواعد التي تحكم ممارسة نشاط العمل وسياقه".

أما الأرغونوميا كعلم فهي: " مجموعة المعارف (المعلومات) المتعلقة بالبشر (الإنسان) والضرورية لتصميم الأدوات ، والآلات والأجهزة التي يمكن استخدامها لضمان الحد الأقصى من الرَّاحة والسَّلامة والكفاءة. كل ذلك من أجل تكييف العمل مع الإنسان".

أو هي: "علم تطبيقي يهتم بتكييف بيئة العمل للعامل".

وتسعى "الأرغونوميا" إلى تكييف ظروف العمل مع قدرات وخصائص الأفراد ، وتكييف قدرات الأفراد مع وظائفهم.

abdoumen

والهدف من الأرغونوميا هو: "تبسيط العمل لزيادة الإنتاجية دون فقدان الجودة".

وبالتالي فإن التصميم المناسب للعمل وتكييفه ينتج عنه:

- أقصى قدر من الإنتاجية ؛
- الحد الأدنى من الموظفين في كل عمل أو مهمة ؛
- الحد الأدنى من الوقت ؛
- الحد الأدنى من التعب ؛
- الحد الأدنى من الحركات غير الضرورية (الزائدة).

وتهدف برامج الأرغونوميا الى الحفاظ وتحسين الصحة والأمان وتحقيق الفاعلية في تصميم الآلات والمعدات والادوات والمكاتب بما يؤمن آلاتي:

1. تحسين أداء الفرد العامل من خلال زيادة سرعة الأداء والدقة والسلامة.
2. تقليل مقدار استهلاك الطاقة البشرية والاجهاد البشري.
3. تقليل كلف التدريب.
4. تقليل حوادث العمل الناجمة بسبب الاخطاء البشرية.
5. تحسين مؤشرات الراحة وزيادة الرضا لدى العاملين في اداء الاعمال.

2- نشأة وتطور الأرغونوميا:

تميز العمل البشري في الماضي ببساطته وسهولته، ولم يكن الإنسان يعاني أية ضغوط أو مشاكل أثناء قيامه بعمله، وكانت طبيعة العمل عبارة عن تحقيق وإشباع لحاجاته البيولوجية، فكان (على سبيل المثال) يقوم بالصيد لتوفير الأكل والغذاء، كما قام بصناعة أدوات بسيطة لتساعده على القيام بعمله سواء ما تعلق بالصيد أو ما تعلق بالزراعة التي كان يعتمد عليها لتوفير الغذاء، وعلى الرغم من وجود هذه الآلات إلا أن العمل كان بسيطا خاليا من التعقيد، لكن ومع التطور الذي شهده العالم الحديث خصوصا بعد الثورة الصناعية بدأ العمل ينتقل

abdoume

من البساطة والسهولة إلى الصعوبة والتعقيد وهو الأمر الذي خلق العديد من الأخطاء الناجمة عن ذلك، هذه الأخطاء تؤدي لا محالة إلى حوادث سواء بالنسبة للعمال أو الآلات.

إنّ انتقال العمل من البساطة إلى التعقيد أدى إلى العديد من الأخطاء المؤدية إلى الحوادث والتي غالبا ما يكون ضحيتها الإنسان رغم أنّه هو المتسبب الأول فيها، لكن هذه الحوادث يمكن اجتنابها عن طريق التحكم في التصميمات المتعلقة بالآلات وطرق العمل عليها، إذ تعتبر مسالة التصميم من أهم النقاط التي جاءت الأرغونوميا إلى تصحيحها والعمل على الاهتمام بها.

يمكن القول بأنّ هناك مجموعة من الأسباب التي ساهمت في ظهور الأرغونوميا كعلم مستقل كانت أغلبها بعد الثورة الصناعية خصوصا في الفترة التي سبقت الحرب العالمية الأولى، ومن هذه الأسباب والدراسات التي جاءت في ذلك الوقت ما يلي(بوظريفة):

- دراسة الحركة والزمن من طرف (Taylor) وجلبرت (Gilberth).

- ظهور الاختبارات عن طريق كل من بينيه وسبيرمان وغيرهم.

- نشاطات مجلس بحث الصحة في الصناعة.

- ظهور علم النفس التجريبي للإدراك والتعلم والتذكر.

- تكون ما يسمى بمجلس دراسة التعب الصناعي.

ويمكن القول بأنّ ظهور الأرغونوميا كاختصاص مستقل لم يكن إلّا في نهاية الحرب العالمية الثانية.

3- مراحل البحث الأرغونومي:

تجدر الإشارة هنا إلى أن مراحل البحث الأرغونومي عند الكثير من الباحثين هي أنواع الأرغونوميا، وهذه المراحل هي:

المرحلة الأولى: الأرغونوميا الكلاسيكية

سميت كذلك بالنظرة العلائقية والتي تنظر وتبحث في العلاقة بين الإنسان والآلة، إذ تميزت الآلات في بدايتها بنوع من التعقيد والمتمثل في أجهزة العرض وأدوات التحكم ومدى تفاعل الإنسان معها، وتركزت أغلب البحوث والإسهامات في تحسين التصاميم المتعلقة بأدوات التحكم (أزرار المراقبة والتحكم، المزاول، ألواح العرض ...) وتوسعت البحوث لتشمل تصاميم أماكن العمل بما فيها الطاولات والكراسي وكل الظروف المكونة للمحيط الفيزيقي للعمل.

تميزت هذه المرحلة بكون البحث الأرغونومي اقتصر إلى حد كبير في العلاقة بين الإنسان والآلة، بمعنى التفاعل القائم بين الإنسان والآلة وكيف يمكن للإنسان أن يتعامل مع مختلف الإشارات الصادرة عن الآلة وطبيعة الإشارات التي تصدرها الآلة، غير أنّ دور الإنسان في هذه المرحلة هو المشغل والموجِّه فقط، وقد تميزت البحوث في هذه المرحلة بالتنوع ومساهمة كل التخصصات فيها (علم النفس، علم النفس الفيزيولوجي، الطب، الأنثروبومتري ...) كل في تخصصه ومجاله، فكانت دراسات الأنثروبومتريين حول أبعاد الجسم والوضعيات المناسبة للعمل، كما جاءت دراسات علم النفس حول الضغوط القدرات المعرفية للعمال وكيفية القيام بالمهام وطبيعة العمليات المعرفية (الإدراك، الانتباه، التذكر...)، كما جاءت دراسات الفيزيائيين في أبعاد الآلات وصلابة الأدوات والمتحكمات .... ، غير أن هذه البحوث كانت ذات صبغة مخبرية حيث أجريت أغلبها أو الكثير منها في المختبرات بعيدا عن أماكن العمل مما جعل تعميم النتائج وتوسيعها أمرا صعبا ونتائجها في الكثير من الأحيان غير واقعية، واقتصر دور المختص فيها على تقديم النصائح والتوجيهات فقط.

المرحلة الثانية: أرغونوميا الأنساق

يمكن القول بأن هذا النوع من الأرغونوميا ظهر بعد الحرب الباردة، وتتمحور الفكرة الرئيسة فيه على أن كلا من الإنسان والآلة يساهمون في إتمام العمل والقيام به، فلا يمكن للإنسان أن

يمارس عمله بدون آلة كما لا يمكن للآلة أن تُتِمَّ العمل إلا بوجود الإنسان، ويعتبر تصميم النسق والعمل عليه وتطويره من أهم خصائص هذه المرحلة، وتعتبر هي الجامعة لكل التخصصات المشاركة في التصميم على عكس النظرة الكلاسيكية، إذ يشارك الجميع في تصميم النسق وتعتبر جهودهم يكمل بعضها بعضا، ومن بين أهم خصائص هذه المرحلة ما يلي:

- التعاون المشترك بين المختص الأرغونومي ومختلف المختصين في المجالات الأخرى عند القيام بتصميم النسق، مما يجعل هناك نوعا من التكامل اجتنابا للكلفة العالية والجهد المضاعف.

- إن هذا التعاون والتطوير المتوازي للنسق يختصر الوقت والجهد وهو الأمر المطلوب خصوصا في ظل بيئة من أهم مميزاتها التنافسية.

المرحلة الثالثة: أرغونوميا الخطأ

تقوم هذه المرحلة أو النوع من الأرغونوميا على افتراض أن مصدر الخطأ في النسق هو خطأ بشري، أي أن الآلة ورغم كون مصممها هو الإنسان إلا أن الخطأ أثناء العمل ما هو إلا خطأ إنساني محض، وهذا الخطأ إما أن يكون بعد التصميم وأثناء القيام بالعمل، أو يكون في إحدى مراحل تصميم النسق (نسق إنسان-آلة)، ومن خلال هذا الطرح هناك نظرتين أساسيتين بالنسبة للخطأ وهما:

1- الخطأ الصفري أو (انعدام الخلل): وفيها أنَّ الخطأ يصدر من الأفراد بناء على نقص في تحفيزهم وبالتالي يمكن اجتناب هذا النوع من الخطأ عبر الزيادة في التحفيز أو ما يطلق عليه بـ: "برامج الخلل" وهي برامج دعائية وقائية حول المخاطر والحوادث الصناعية، من شأنها أن تزيد في أداء العاملين وتحد من وقوعهم في الأخطاء المسببة للحوادث.

2- بنك معطيات (بيانات) الخطأ: وتنطلق من نفس الفكرة وهي أن الخطأ في أساسه هو خطأ بشري ولا يمكن تلافيه (اجتنابه) وعليه فإن الحل المناسب لهذه الأخطاء هو تبسيط أشكال التصاميم وتحسينها وتقليل العمليات خلالها اجتنابا للتكرار والكثرة المسببة للأخطاء والتي تؤدي إلى حوادث، بحيث يكون التصميم أكثر فعالية وأكثر أمنا وسلامة. ومن هنا فإن الأخطاء وإن حدثت فإنها تحدث بدرجة وخطورة أقل، وعليه ومن خلال توقع مجموعة من الأخطاء

(البشرية) يتم بناء ما يسمى بـ :"بنك معطيات الأخطاء" والتي تحتوي مختلف الأخطاء التي يمكن الوقوع فيها ودرجاتها وما يمكن أن تسببه مع طرق اجتنابها أو التخفيف منها إن وقعت.

يمكن القول بأنّ التدخل الأرغونومي في وقتنا الحالي هو عبارة عن إيجاد أفضل الطرق لعملية تفاعل الإنسان مع الآلة والعكس، وهو ما يطلق عليه بـ : "نسق إنسان-آلة" ، وعليه فإنَّ أغلب البحوث الأرغونومية تسعى إلى إيجاد نوع من التكامل بين الإنسان والآلة، وذلك عن طريق تصميم الآلات بما يتوافق وقدرات ومؤهلات من يعمل عليها (الإنسان).

4- أنواع الأرغونوميا :

تتعدد أنواع الأرغونوميا و تختلف باختلاف الأهداف التي تطبق من أجلها، وحسب مجالات التدخل الأرغونومي ، غير أن هذه الأنواع تتداخل، وهناك من لا يولي لها اهتمام كبير و يصنفها على أسس أخرى، ونميز منها:

أولاً : حسب الأهداف

1- أرغونوميا التصميم والتصور:

موضوع البحث فيها يهدف إلى المساهمة في تطوير العامل في وسط فيزيقي مكيف مع المهمة، حتى يتماشى مع المعايير الفسيولوجية والنفسية ، و من جهة أخرى، فإنها تعمل على وضع تحت تصرف العامل ، من مهمة الأدوات و الوسائل المكيفة هي الأخرى، مما يسمح له بالاستجابات السريعة و الدقيقة و الملائمة في الوقت نفسه.

2- أرغونوميا التصحيح:

تهدف إلى التدخل قصد تصحيح الخلل و العطب ، كما أنها تعالج وضعيات معقدة جدا، لأنه حين يتبين خلل في وضعية عمل معينة ، فإنها تتدخل من أجل تطوير الوسائل و التقنيات مع الواقع قصد تحسين الموجود منها.

ثانياً : حسب مجالات التدخل

تتنوع الأرغونوميا وفق مجالات التدخل إلى:

1- الأرغونوميا التنظيمية:

تهتم بشكل كبير بعقلانية الأنساق الاجتماعية-التقنية، وذلك بالاهتمام بالبنية التنظيمية وقواعد العمل و مختلف الإجراءات . من اهتماماتها: الاتصال، و تسيير الموارد البشرية، وتصميم مختلف الأشكال الجديدة للعمل، وذلك في إطار تفاعل جميع هذه العوامل.

ومن جهة أخرى يهتم هذا النوع من الأرغونوميا بتنظيم الورشة، أي البعد بين الآلات المختلفة حتى يستطيع العامل أن ينجز عمله في هدوء، و يستطيع الحركة و التنقل بكل حرية، وحتى لا يُحدِث ازدحام الآلات و اقترابها قلقاً و توتراً عند العمال أو عرقلة الإنتاج.

2- الأرغونوميا الذهنية (المعرفية):

تتعلق بالوظائف الذهنية، فهي تعتبر الإنسان وحدة يتم معالجتها ضمن مجموعة من المعطيات، كما تهتم بمختلف العمليات الذهنية، مثل: الإدراك، والذاكرة، و التفكير المنطقي، والاستدلالي، و الاستجابات الحركية، و آثار ذلك كله على التفاعلات بين الإنسان و بين باقي مكونات النسق.

3- الأرغونوميا الفيزيقية (التصميمية):

يقصد بها كل التدخلات على مستوى المحيط الفيزيقي للعمل التي تميز الخصوصيات التقنية، و قد تتضمن أو تخص كل أجواء العمل، مثل : الضجيج، و الغبار، و الإنارة، و ترتيب فضاءات العمل الزمانية و المكانية.

كما تهتم أيضا بالخصوصيات الفسيولوجية و المقاييس الجسمية للعامل في علاقاته مع مختلف الأنشطة، فهي بذلك تهتم بوضعيات العمل، و بالتحكم في وسائل العمل ، و كيفية استعمالها، كما تهتم بالحركات المتكررة ، و بالاضطرابات العضلية-العظمية. (التنمية البشرية، 2010: 4-5).

وهناك أنواع أخرى من الأرغونوميا هي:

أرغونوميا الأنساق : ظهرت نتيجة المشاكل والصعوبات التي واجهتها ، و التي تقوم على ثلاثة أسس رئيسة:

- تعاون السيكولوجيين والمهندسين في مراحل التصميم.

- تحديد الوظائف بين الإنسان والآلة.

- تطوير تقنيات الاختيار والتدريب.

أرغونوميا الأخطاء : تتميز هذه المرحلة بإدخال مفهوم الخطأ الإنساني في سيكولوجيا الإنسان ، وذلك بدراسة جوانب سوء التحكم (http://ar.wikipedia.org/wiki)

abdoumen

طبيعة العمل البشري

يمكن القول بأنّ العمل بمفهومه العام هو "محاولة تحويل المادة من حالتها الطبيعية إلى حالة أخرى تجعلها قابلة للاستخدام (الاستفادة منها)". أي أن أساس العمل هو بذل الجهد لخلق المنفعة.

وهو "الفعل الذكي الذي يتناول به الإنسان المادة، وهو ما يميز الإنسان عن الحيوان".

وهو "تنفيذ مجموعة من المهمات تتطلب بذل جهد عقلي أو عضلي، بغرض إنتاج سلع أو خدمات معينة لتلبية الاحتياجات البشرية".

ذكر العلامة ابن خلدون في المقدمة أن الإنسان اجتماعي بالطبع فهو يحب الاجتماع ويبعد عن العزلة، إذ لا يمكن الحديث عن فرد يعيش بمعزل عن غيره من الناس، وهو بذلك يحاول الحفاظ على بقائه بكل الطرق الممكنة، ولقد خلق الله الإنسان في هذا الكون وجعل معه شركاء فيه وهم غيره من الكائنات والحيوانات العجماوات، إذ جعل الله لكل حيوان وسيلة يستعين بها على كسب قوت يومه ويدافع بها عن نفسه وهو بذلك يحافظ على بقائه، فميز كل حيوان بوسيلة أو جزء من جسمه يستخدمه لقضاء حوائجه (قرون، أنياب، مخالب، جلود قاسية ...الخ)، وهو بذلك لا يحتاج إلى الاستعانة باي وسيلة خارج جسمه.

غير أن الإنسان لم يعطه الله أي شيء من هذه الوسائل لكن فضله على هذه المخلوقات بالعقل الذي هو مناط التفكير، إذ عن طريق عقله والتفكر فيما حوله من الحيوانات يمكن للإنسان أن يخترع مجموعة من الوسائل التي يتمكن بها من قضاء حوائجه، ومن أمثلة ما قام به الإنسان أن صنع من الأشجار رماحا وأسهم يمكنه ان يصطاد بها، كما استلهم من الجلود القاسية لبعض الحيوانات في صناعة الدروع الواقية من هجمات المفترسات منها، كما استخرج الحديد من الأرض واستخدمه في صناعة السيوف والحراب والرماح وغيرها، وهكذا بدأ الإنسان بتطوير أجهزة الحفاظ على بقائه، وقد زادت اهتمامات الانسان وتعدت الحاجة إلى البقاء إلى أعمال من شأنها أن تحقق له الرفاه وسهولة العيش ورغده.

abdoumen

من هنا بدأ الإنسان في تطوير العمل بناء على تطور أفكاره وحاجاته، وقد كان التحول الكبير والذي يمكن القول بأنه الانتقال في العمل البشري من البساطة إلى التعقيد مع الثورة الصناعية وظهور المصانع والآلات، كما أن للحرب العالمية الأولى وما شهدته من تطور كبير في وسائل العمل الأثر الكبير في تطور العمل. هذا وقد أدت الحرب العالمية الثانية إلى ظهور الآلات وانتشار المصانع والظروف التي كانت سائدة فيها، والتي تميزت بالقسوة وعدم مراعات أدنى شروط السلامة والصحة المهنية الأمر الذي أدى إلى ظهور الأمراض المهنية والحوادث.

من هنا وبناء على التطور الكبير في العمل البشري والانتقال من البساطة إلى الصعوبة والظروف المصاحبة لهذه الأعمال كل ذلك أدى إلى ظهور ما يسمى بالهندسة البشرية او دراسة العوامل البشرية أو الأرغونوميا، وهو العلم الذي يهتم أساسا بتكييف بيئة العمل للعامل.

abdoumen

أجهزة العرض وأدوات التحكم

تميزت الآلات في بدايتها بالبساطة وقلة التعقيد، على الرّغم من أنّ العمل عليها كان بمثابة التحدي للعمال ذلك أنهم كانوا يواجهون انتقالا من العمل البسيط المعتمد على المجهود البشري إلى نوع آخر من العمل يمزج بين الجهد البشري والاعتماد على الآلة للقيام به، ومن هنا فإن القائم على تصميم هذه الآلات حاول أن يبسط تصميم هذه الآلات تماشيا مع الأفراد المستخدمين لها.

إن وسيلة الاتصال بين الأفراد تتميز بالاختلاف والتنوع، ما بين منطوق ومسموع ومكتوب، أما لغة التواصل بين الإنسان والآلة فهي الإشارة، على اختلافها من (مرئية، مسموعة ...) لذلك سعى القائمون على تصميم الآلات إلى الاعتماد على الإشارات الدالة على مختلف المهام والمسؤوليات وهي لغة التواصل بين الإنسان والآلة، وبناء على تلك الإشارات فإن الإنسان يقوم بردة الفعل المناسبة لها وذلك عن طريق أدوات التحكم الموجودة في الآلة.

وقد كانت أجهزة العرض في البداية بسيطة عبارة عن مؤشرات ومجموعة من المصابيح أو الإشارات الضوئية، فيما كانت أدوات التحكم تتمثل في الأزرار والدواليب وأذرع التحكم، وهي بذلك في أبسط صورها والتي تمكن العامل عليها من التفاعل واتخاذ القرارات المناسبة، لكن ومع تطور الآلات ودخول الأتمتة (التكنولوجيا الحديثة) عليها صارت أجهزة العرض وأدوات التحكم تتميز بنوع من التعقيد، والذي ينبغي معه وجود قدر من القدرات المعرفية التي تمكن العَامِلَ من التَّعَامُلِ مع مختلف الإشارات الصادرة عن الآلة على اختلافها ودرجة وضوحها وشدتها ومدى سرعتها.

يمكن القول بأن هناك خاصيتين أساسيتين (محكين) ينبغي أن تتوفر في الإشارة الصادرة عن الآلة وذلك ليتم التفاعل معها من قبل الإنسان، وهي:

أ- الوضوح والدقة: إذ ينبغي أن تتوفر الإشارة على القدر الكافي من الوضوح الذي ليس معه شك كما يجب أن تكون دقيقة غير متشعبة أو كثيرة الاحتمالات.

ب- السرعة: وهي شرط أساسي في الإشارة، إذ ينبغي أن تتوفر على قدر مناسب من السرعة بما يتوافق مع المهمة المطلوبة.

كما ينبغي على مستعمل الآلة (المستخدم) أن يكون سليم الحواس ولا يعاني من أي نقص أو عيب في حواسه حتى يتمكن من فهم واستيعاب الإشارة الصادرة عن الآلة.

قياس أبعـــاد الجسم
"القياسات الأنثروبومترية"

القياسات الجسمية الأنثروبومترية:

يعرفه MATHEWS 1973 بكونه "علم قياس جسم الإنسان وأجزائه المختلفة، حيث يستفاد من هذا العلم في دراسة تطور الإنسان والتعرف على التغيرات التي تحدث له شكلا"، أما VERDUCCI 1980 فيرى بأنّه "العلم الذي يهتم في قياس أجزاء جسم الإنسان من الخارج"، ويوضح معنى كلمة (ANTHROPOMETRIE) على أنها "قياس الجسم"، ومن هذا فالقياس الأنتروبومتري هو "علم قياس أبعاد الجسم"، حيث أن القياس هو تقدير للأشياء والمستويات تقديرا كميا وفق إطار معين من المقاييس المدرجة وتعرف القياسات الجسمية بأنها" العلم الذي يدرس قياسات الجسم البشري وأجزائه وإظهار الاختلافات التركيبية فيه".

- "هي فرع من علم الأجناس البشرية (الانثروبولوجيا) الذي يبحث في قياس الجسم البشري" .

- "هي العلم الذي يدرس قياس أجزاء جسم الإنسان من الخارج، أي قياس طول ومحيط كل جزء في الجسم مثل طول العضد ومحيطه".

الهدف من القياسات الجسمية الأنثروبومترية:

- التعرف على معدلات النمو الجسمي لفئات العمر المختلفة ومدى تأثير هذه المعدلات في العوامل البيئية المختلفة.

abdoumen

- التعرف على تأثير ممارسة الرياضة والأساليب المختلفة للتدريب الرياضي على بنيان الجسم وتركيبه.

- التعرف على الصفات والخصائص المورفولوجيا الفارقة بين الأجناس.

- تعيين الصفات والخصائص الجسمية اللازمة للخدمة في بعض المجالات كالقوات المسلحة.

- التحقيق من تأثير العوامل على نوع وطبيعة بيان الجسم وتركيبه.

- يمكن استخدام القياسات الجسمية للمقارنة بين الافراد.

- القيام بتصميم أماكن العمل ووضعياته بناء على مختلف القياسات.

العوامل المؤثرة في القياسات الجسمية الأنثروبومترية:

1- البيئة: وتعد من العوامل المهمة والمؤثرة في القياسات الجسمية، حيث أثبتت الدراسات والبحوث أن تراكيب الجسم البشري تختلف من بيئة إلى أخرى اختلافا نسبيا، وقد يرجع تفوق بعض الأجناس البشرية في بعض المناطق الجسمية.

2- الوراثة: وتعني مجموعة من الصفات تحدد بالمورثات حيث تعمل على نقل الصفات الوراثية من الوالدين إلى الجنين، فنجد أن بعض الأشخاص يرث بعض الصفات الجسمية والبدنية كما يتضح ذلك في اختلاف الطول اختلافا كبيرا بين أفراد الجنس البشري التي تعكس الخواص الوراثية للفرد.

3- التدريب: يعد التدريب الرياضي أحد العوامل المؤدية إلى تغيرات الانثروبومترية في جسم الفرد وأن ممارسة أي نوع من أنواع الأنشطة الرياضية بانتظام ولمدة زمنية طويلة تكسب الأفراد بعض التغيرات في الشكل الخارجي للجسم على وفق طبيعة ذلك النشاط.

الأبعاد الجسمية لتصميم الكراسي و مناصب العمل:

1- ارتفاع الجلوس settingheight: وهو عبارة عن البعد العمودي المحصور بين قمة الرأس ومستوى سطح الكرسي، وعادة ما يجلس المفحوص في وضعية مستقيمة وينظر إلى الأمام مع وضع كلتا اليدين فوق الفخذين، هذا بالإضافة مع الاحتفاظ بالساق مشكلا زاوية قائمة مع الفخذ وأخرى مع القدم في نفس الوقت. من أهم استعمالات ارتفاع الجلوس ما يلي:

- تحديد الارتفاع الأدنى لنقطة استناد الرأس في وضعية الجلوس.

- تحديد مختلف التجهيزات التي توضع في مستوى الرأس أو فوقه في وضعية الجلوس.

- تصميم قاعات السينما والمحاضرات.

- تحديد أسقف السيارات.

2- ارتفاع الكتف shoulderheight: وهو عبارة عن البعد العمودي المحصور بين سطح الكرسي وأعلى نقطة في مستوى الحافة الجانبية للكتف وهذا عندما يكون المفحوص جالسا باستقامة وينظر إلى الأمام مباشرة، من أهم استعمالاته:

- ارتفاع سند الظهر عند تصميم الأرائك والكراسي.

- تصميم مراكز العمل في وضعية الجلوس .ارتفاع الرفوف.

3- ارتفاع المرفق elbowheight: وهو عبارة عن البعد العمودي المحصور بين سطح الكرسي وأسفل المرفق عندما يكون العضد بجانب الجذع ويشكل زاوية قائمة مع الساعد، من أهم استعمالاته:

- تحديد ارتفاع سند الذراع عند تصميم الكراسي ذات السند الخاص بالذراع وكذا الأرائك ومقاعد السيارات .

- تحديد ارتفاع العمل في وضعية الجلوس.

4- ارتفاع الفخذ thighheight: وهو عبارة عن البعد العمودي المحصور بين سطح الكرسي وأقصى نقطة للجهة العليا من الفخذين، وعادة ما يؤخذ هذا البعد عندما يكون المفحوص جالسا باستقامة مع تكوين زاوية قائمة عند مستوى الركبتين، من أهم استعمالاته: تحديد البعد المحصور بين الطاولة والكرسي -. - ارتفاع مركز أو عجلة القيادة في السيارة.

5- ارتفاع خلف الركبة poplitealheight: وهو عبارة عن البعد العمودي المحصور بين سطح الأرضية التي يضع عنها المفحوص قدمه وأسفل الفخذ خلف الركبة عندما يجلس باستقامة ويكون الساقان عموديين على للفخذين من جهة وعلى القدمين من جهة أخرى ، من أهم استعمالاته:

- ارتفاع الكراسي بأنواعها المختلفة –ارتفاع الأرائك –ارتفاع الأسِرَّة .

6- عرض الكتفين shoulderbreadth: وهو عبارة عن البعد المحصور بين أقصى نقطة لكل كتف وهذا عندما يكون المفحوص جالسا باستقامة وواضعا العضد عموديا بجانب الجسم ومشكلا به زاوية قائمة مع الساعد، من أهم استعمالاته:

- عرض سند الكراسي المختلفة.

- عرض سند الأرائك، عرض الممرات المختلفة الفردية والجماعية.

- عرض أبواب النجدة.

7- عرض ما بين المرفقين eblow to eblowbreadth: وهو عبارة عن البعد المحصور بين أقصى نقطتين للمرفقين، عندما يكون المفحوص جالسا باستقامة يكون العضد عموديا بجانب الجذع ويشكل زاوية قائمة مع الساعد، وتجدر الإشارة إلى أنه يتم قياس هذا البعد ما بين المرفقين من وراء الظهر، من أهم استعمالاته:

- العرض الموجود ما بين مريحي الذراعين للكراسي .

8- عرض الردفين hipbreadth: هو عبارة عن البعد الأفقي المحصور بين أقصى نقطتين للردفين. وهذا عندما يكون المفحوص جالسا باستقامة وتكون كل واحدة من ركبتيه بجانب الأخرى ويشكل بها الفخذ والساق زاوية قائمة، من أهم استعمالاته:

- عرض الأرائك.

- عرض الكراسي بأنواعها المختلفة.

9- الطول من خلف الردفين إلى خلف الركبة buttock-poplitellength: وهو عبارة عن البعد الأفقي المحصور بين أقصى نقطة وراء الردفين أقصى نقطة وراء الركبة، عندما يكون المفحوص جالسا باستقامة، محتفظا بالفخذين بجانب بعضها البعض وعمودين على الساقين، وهذين الأخيرين عموديين بدورهما على القدمين ، من أهم استعمالاته: تحديد سطح الكرسي.

10- وصول الذراع: وهو عبارة عن البعد الأفقي الممتد من محور الكتف إلى أقصى نقطة في اليد عندما تكون مغلقة، من أهم استعمالاته: تحديد المجال الأقصى الذي يمكن ان تصله

اليد في مركز العمل ، تحديد المسك، تعيين مواضع المتحكمات فوق سطح العمل الأقصى.(بوظريفة، 1996ص 61-49)

مجالات التدخل الأرغونومي
(طبيعة الطرح)

إن تعددية الطرح الأرغونومي وتنوع مشارب المختصين في الأرغونوميا خلق تنوعا في ميادين التدخل والبحث في الأرغونوميا كتخصص، فأصبحت الممارسات الأرغونومية بذلك تمس كل من المؤسسات الإنتاجية والخدماتية، وحتى الإدارية والتربوية منها، وكان نتاج هذا التنوع تنوع في مناهج البحث والتدخل، حيث قدّم مسار الأرغونوميا مناهج مختلفة كمية وكيفية وطرق قياس متنوعة موضوعية منها وذاتية، ويعود اختلاف طرق البحث والتدخل الأرغونومي للأسباب التالية:

1- **المتدخل:** تخصصه الأصلي (مشاربه).

2- **هدف التدخل:** توفير معطيات، تصحيح وتحسين وضع قائم.

3- **موضوع التدخل:** فيزيقي، فسيولوجي، معرفي، تنظيمي.

4- **وعلاقة موضوع التدخل بالطرح الأرغونومي**، ومثال ذلك العلاقة التاريخية لعلم النفس والأرغونوميا، فعلم النفس هو وليد الجامعة بصفتها فضاءً يحاول فيه الباحث تطبيق رصيده وكل مكتسباته الأكاديمية على مستوى المؤسسة من أجل تحصيل رصيده العملي، أما الأرغونوميا فهي نتاج المؤسسة والممارسة الميدانية، حيث يحاول الممارس فيها نقل رصيده العملي وجعله في متناول الوسط الأكاديمي، وهذا التبادل الأكاديمي المعرفي هو ما يوطد العلاقة بين علم النفس والأرغونوميا الناتجة عن التقائهما في منتصف الطريق.(بوحفص. 2004)

abdoumen

حوادث العمل

إن حوادث مكان العمل ليست أمرا يحدث لأنّ المنظمات ترغب فيها، ناهيك عن تكرار حدوثها، لذلك يجب تحليلها بدقة ومناقشتها على نطاق واسع عند حدوثها. وذلك لمعرفة أسبابها واهم العوامل المسببة لها، ليتم التقليل منها أو اجتنابها أو التخفيف من أضرارها إن وقعت.

أولا: مفهوم حوادث العمل

تعرف حادثة العمل بأنها الفعل غير المتوقع الذي يسبب الضرر للأفراد والعتاد، وتعرف الحادثة بأنّها حدث غير متوقع الحدوث أما أن تصيب شخصا ما أو تسبب في تلف الآلات والمواد أو تكون سببا في تعطيل العمل وتوقف الإنتاج، وما ينجم عن الحادثة سواء كان للعامل أو للمصنع إنما يؤثر على الإنتاج ذلك لأن المجتمع بكامله يدفع تكلفة تلك الحادثة، وللحادثة جانبان السبب والنتيجة.

ويتقاطع مصطلح حوادث العمل مع بعض المصطلحات الاخرى، إذ تختلف حوادث العمل حسب نتائجها ومن هذه المصطلحات نذكر:

- **الاصابة :** اذا كانت الحادثة تسبب الضرر للأفراد والعتاد، فان الاصابة تسبب الضرر للأفراد فقط.

- **الكارثة :** اذا كانت الحادثة تسبب الضرر للأفراد والعتاد على نطاق ضيق نسبيا، فإن الكارثة تسبب الضرر للأفراد والعتاد على نطاق واسع جدا كما هو حال الكوارث الطبيعية (الزلازل والاعاصير والبراكين) وغير الطبيعية (الصناعية والنووية والكيميائية).

- **الاعاقة :** قد تسبب الحادثة نقصا ما (جسديا او حسيا او عقليا) وقد لا تسبب .فإذا سببت، فتلك هي الإعاقة.

- **العجز :** قد يمنع النقص الذي تسببه الإعاقة، الفرد من مواصلة عمله، وقد لا يمنعه .فاذا منعه النقص من مواصلة عمله، فان الاعاقة تتحول الى عجز، والا فهي تبقى اعاقة فقط.

abdoumen

ثانيا: أسباب حوادث العمل

يمكن تقسيم أسباب حوادث العمل إلى قسمين رئيسين هما:

أ- أسباب بيئية تنظيمية: وتتضمن مختلف الظروف السائدة داخل بيئة العمل من سرعة في أداء الأعمال المطلوبة ومجموع الظروف الفيزيقية من حرارة ورطوبة وإضاءة وغيرها.

ب- أسباب بشرية: وهي مختلف العوامل التي يتسبب فيها الإنسان بشكل مباشر أو غير مباشر، كما بينت أغلب الدراسات أن للفروق الفردية بين العاملين الاثر البالغ في الإصابة بحوادث العمل وارتكاب الأخطاء، وقد أشار الكثير من الباحثين وعلماء النفس إلى أن هناك من الأفراد من لديهم القابلية للحوادث وارتكاب الأخطاء، وهو ما اصطلح عليه بـ (القابلية للحوادث / أو استهداف الحوادث والأخطاء)، وهذا راجع في أساسه إلى طبيعة الأفراد وتكوينهم النفسي والاجتماعي والشخصي.

كما يمكن القول بأن أغلب الأفراد يقعون في الأخطاء المؤدية إلى الحوادث نتيجة تجاهلهم لإجراءات السلامة المهنية المعتمدة من المؤسسة أو اعتبارها غير كافية أو مقيدة لبعض الحريات داخل بيئة العمل. وهو الأمر الذي ينتج عنه الحوادث والإصابات بين الأفراد العاملين.

ثالثا: ظروف العمل وعلاقتها بالحوادث المهنية

1- ظروف العمل المادية

ومن بين هذه الظروف والعوامل التي تساعد وتساهم إلى حد كبير في وقوع حوادث العمل نذكر

- الإضاءة
- درجة الحرارة
- الضوضاء
- التهوية
- الغبار والأتربة

abdoumen

2- ظروف العمل الاجتماعية:

ومن بين هذه الظروف والعوامل نذكر

- الإدارة

- جماعة العمل

- أسلوب القيادة والإشراف

3- ظروف العمل التنظيمية: ومن بين هذه الظروف والعوامل نذكر

- ترتيب وتنظيم مكان العمل

- تنظيم وقت العمل

الأمن والسّلامة المهنية:

إن توفير ما يلزم من الشروط والمواصفات الفنية والإجراءات التنظيمية في بيئة العمل لجعلها مأمونة وصحية بمعنى أنه لا تقع فيها حوادث ولا تنشأ عنها إصابات مهنية وذلك لحماية مقومات الإنتاج المادية والبشرية يعتبر من أهم وظائف ومسؤوليات إدارة الموارد البشرية، ويمكن تعريفه بأنه: " تحقيق السلامة للعمال في النواحي الصحية والنّفسية ووقايتهم من الأخطار المهنية"، كما يمكن تعريفه بأنه: "

كيف يمكن التقليل من حوادث العمل ؟

يمكن وضع الطرق الكفيلة بمنع وتلافي الحوادث وإصابات العمل باستخدام الخبرة الهندسية واستخدام الخبرة السيكولوجية؛ **فوسيلة المهندس** إلى تحقيق هذه الغاية هي إبعاد الخطورة عن مسببات حوادث العمل بتغيير طريقة عمل الآلات الخطرة التي تسبب تلك الحوادث وتصميم وسائل امن تساعد على حمايته أثناء استخدامه لتلك الآلات والفحص الدائم للآلات بغرض إدخال تغييرات في تكوينها ووظائفها لتحسينها أو الحد من خطورتها وتصميم مناضد العمل والمبنى الذي يعمل فيه العمال بطريقة تقلل من احتمالات سقوطهم أو انزلاقهم أو إصابتهم بالصدمات الكهربية وتلك الوسائل الأكثر انتشارا في الوقت الحاضر للإقلاق من الحوادث.

abdoumen

أما العلاج السيكولوجي فيختص بتقييم وعلاج العوامل الإنسانية التي تسبب الحوادث مثل تدريب العمال على استخدام النظم التي تمنع وقوعهم في الحوادث وتضمن سلامتهم ومعرفتهم بمواطن الخطر لتجنبها وكذلك تكوين الاتجاهات المناسبة نحو المنشأة ونظمها للتعاون في تلافي الحوادث والإقلال من تعب العامل والاختيار السليم للأفراد ووضعهم في الأعمال المناسبة وكلها نواحي سيكولوجية تقلل من عدد الحوادث وهى مشكلة سيكولوجية لذلك فإنه من الواضح عدم إمكان فصل المشكلات السيكولوجية عن الميكانيكية لمنع الحوادث.

إنّ أقدم أسلوب عرفته البشرية في مواجهة حوادث العمل تمثل في معرفة الناس وفي توعيتهم بمخاطر العمل (اماكنه ومكائنه وادواته وعدده) وقد مورس هذا الاسلوب لسنوات بل لقرون عديدة، وقد حقق الكثير من النجاح في مواجهة حوادث العمل، لكن يجب القول انه لم يتمكن من القضاء عليها كلية . وما ان ظهرت (Ergonomics) في منتصف القرن العشرين الارغونوميا حملت معها مقاربة جديدة لمواجهة الحوادث تمثلت في تصميم العمل وأماكنه وأدواته وعدده لتكون آمنه تصميما وعملا . وقد تمكنت هذه المقاربة فعلا من مراقبة الكثير من حوادث العمل.

abdoumen