****

**الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية**

**جامعة الدكتور يحي فارس**

**قسم العلوم الإنسانية والاجتماعية**

**السنة الأولى ماستر علوم الإجتماع التنظيم والعمل**

**مطبوعة مقياس الأرغونوميا**

**الأستاذ: حسيني عمر**

**السنة الجامعية: 2024- 2023**

**البرنامج:**

**مقدمة:**

**المحاضرة الأولى: ماهية الأرغونوميا**

**مقدمة:**

**1- نشأة و تطور الأرغونوميا.**

**أ- البدايات الأولى.**

**ب- ظهور الأرغونوميا وتطورها.**

**2- تعريف الأرغونوميا.**

**3- حقول المعرفة الأرغونومية.**

**4- أهداف الأرغونوميا.**

**5- أنواع الأرغونوميا.**

**أ- الأرغونوميا الفيزيقية**

**ب – الأرغونوميا التنظيمية.**

**ج- الأرغونوميا المعرفية.**

**المحاضرة الثانية: النظريات الحديثة في الأرغونوميا.**

**مقدمة:**

**1- تطور البحث في الأرغونوميا:**

**أ- الأرغونوميا الكلاسيكية.**

**ب- أرغونوميا الأنساق.**

**ج- أرغونوميا الخطأ.**

**2- النظريات الحديثة في الأرغونوميا.**

**3- آفاق تطور الأرغونوميا.**

**المحاضرة الثالثة: الأمن الصناعي وظروف العمل.**

**مقدمة:**

**أولا: الأمن الصناعي.**

**1- مفهوم الأمن الصناعي.**

**2- أهداف الأمن الصناعي.**

**3- وسائل تحقيق الأمن الصناعي.**

**4- إجراءات الأمن الصناعي.**

**ثانيا: ظروف العمل:**

**1- الإضاءة.**

**2- التهوية.**

**3- الضوضاء.**

**4- الرطوبة والحرارة.**

**5- الأتربة.**

**6- الإشعاع.**

**المحاضرة الرابعة: حوادث العمل:**

**مقدمة:**

**1- تعريف الحادثة.**

**2- تصنيف الحوادث.**

**3- أسباب حوادث العمل.**

**أ- العنصر غير البشري.**

**ب- الأسباب البشرية.**

**4- نظريات تفسير حوادث العمل.**

**أ- نظرية علم النفس الاجتماعي.**

**ب- النظرية الطبية.**

**ج- نظرية الاستهداف بالحواس**

**د- نظرية الحرية والأهداف واليقضة.**

**ه- نظرية الضغط والتكيف.**

**5- حودث العمل من وجهة نظر أرغونومية.**

**المحاضرة الخامسة: تكييف العمل مع الألة**

**مقدمة:**

**1- تعريف التكيف.**

**2- تعريف تكيف العمل.**

**3- تكيف العامل مع الألة ( التآلي).**

**4- الأخطاء العامة في تصميم الألات.**

**5- دور الأرغونوميا في تكييف اعمل مع الالة.**

**6- دراسة الزمن والحركة كوسيلة تحسين العمل.**

**المحاضرة السادسة: دراسة مناصب العمل.**

**مقدمة:**

**1- تعريف تحليل مناصب العمل.**

**2- أدوات تحليل مناصب العمل.**

**أ- الدراسات السابقة في هذا العمل.**

**ب- الملاحظة.**

**ج- المقابلة.**

**د- الاستبيان.**

**ه- أدوات العمل وأجهزته ومواده.**

**و- الإنجاز الفعلي للعمل.**

**3- نماذج استمارة تحليل العمل.**

**أ- دليل فتلس vittles.**

**ب- نموذج تحليل العمل لجيز ليو براون.**

**4- وصف مناصب العمل.**

**أ- تعريف وصف مناصب العمل.**

**ب- عناصر وصف مناصب العمل.**

**ج- أسلوب كتابة وصف الوظيفة.**

**5- مناهج دراسة مناصب العمل.**

**أ- تعريف دراسة مناصب العمل.**

**ب- مناهج دراسة مناصب العمل.**

**\*- منهج الدراسة التقليدي.**

**\*- منهج الدراسة الحديث.**

**ج- أهداف دراسة مناصب العمل..**

**المحاضرة الأولى: ماهية الأرغونوميا (Ergonomie)**

**مقدمة:**

إن نشأة وتطور أي علم أو ميدان يتأثر بالتيارات الفكرية والمتطلبات البيئية و الاجتماعية والاقتصادية، وهذا ما جعل الأرغونوميا تتأثر بالعوامل السابقة الذكر في نشأتها وتطورها عبر مراحل زمنية متسلسلة.

**1- نشأة وتطور الأرغونوميا:**

حسب Mechel Nabet رئيسة جمعية الأرغونوميا الفرنسية SELF مرت بمراحل نذكر منها:

**أ- البدايات الأولى:**

إن القياسات المنهجية التي أجريت في ميدان العمل كانت من طرف مهندسين ومنظمي العمل والباحثين، وحتى الأطباء، وهذه القياسات كانت تهدف إلى تحسين مردودية وإنتاجية العمل، وقد كان فوبان Fobaneفي القرن الثامن عشر من الأوائل الذين قاموا بدراسة عبئ العمل وتوصلوا إلا أن عبئ العمل يؤدي إلى أمراض، كما توصلوا إلى أن التنظيم الجيد أثناء العمل يؤدي إلى رفع المردودية.

إن ظهور الإدارة العلمية على يد تايلور F.Taylor ساهم إلى حد كبير في إحداث تغيير جذري في النظرة إلى تنظيم العمل من خلال المبادئ العلمية للإدارة، وقياس الحركة والزمن.

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

وفي بداية القرن العشرين كان لاهي Lahy (1916) و جول Joil Amar سنة 1923 أكدوا على تجاهل الحركة التايلورية للنتائج السلبية التي يسببها التعب أثناء العمل.

كما ان الأطباء اهتموا بصحة ونظافة العمال في بيئة العمل، ففي فرنسا Ramazini المؤسس لطب العمل هو أول من تحدث عن الأمراض المهنية في عدة أعمال ونشاطات مهنية، كما نشر الطبيب الجراح Villemere تقرير سنة 1840م حول الحالة الفيزيائية والنفسية للعمال.

**ب- ظهور الأرغونوميا وتطورها:**

تعددت الدراسات النفسية في بدايات القرن العشرين، وتطورت المعارف في علم النفس إلا أنها كانت قليلة في مجال مشاكل العمل والعمال، وفي بدايات هذا القرن بدأ الاهتمام بهذا الجانب من طرف بعض السيكولوجيين في ألمانيا والو م أ و إنجلترا من خلال إنشاء مراكز البحث والمعاهد الموجهة لدراسة هذه المشاكل.

إن مصطلح الأرغونوميا لم يظهر لأول مرة فقط من طرف Muriel سنة 1948 م ولكن تم تطوره من طرف البولندي Woicuech Jostrzebouche سنة 1858م.

وقد ظهر هذا المصطلح مع السيكولوجي البريطاني Murell لوصف الدراسة المتعددة التخصصات و الأنشطة الإنسانية المطبقة في الحرب العالمية الثانية و المتعلقة بمدى فاعلية الجنود في الحرب وقد تم إنشاء جمعية البحث في الأرغونوميا سنة 1949م من طرف Murell و زملاؤه وتطور الأرغونوميا.

**2- تعريف الأرغونوميا:**

الأرغونوميا مصطلح من أصل إغريقي Ergo ( travail) بمعنى العمل و Nomos ( Lois ( بمعنى القانون ويترجم بمعنى علم العمل.

كلمة عمل أتت من الكلمة اللاتينية Tripolum التي تصف في تلك الفترة العمل أداة للتعذيب في الفرنسية القديمة اعمل يصف حالة الشخص الذي يعاني، الذي يعذب ، الذي يقوم بنشاط مؤلم، أو بعبارة أخرى دقيقة وخاصة بالنسبة للأرغونوميا فإن استخدام مصطلح العمل أصبح بالمعنى الواسع فيمكن ان نصفه بأنه : " نشاط بشري يتم ببراعة لأجل تحقيق هدف معين" .

هذا التعريف يتجاوز المفهوم الضيق للجهد المقدم ليشمل جميع الأنشطة التي يسعى من خلالها الإنسان لتحقيق الهدف المقصود بعقلانية ومنهجية.

وفي تعريف أخر لصاحبه دافيس شاكلتون Davies Chackelton " الأرغونوميا هي علم متعدد التخصصات يدرس مشكل تكييف ومواءمة العمل للإنسان"

فالمختصين الأرغونوميين يجب أن يمتلكوا فهم واسع لمجموعة ميدان التخصص، لآن الأرغونوميا تتطلب مدخل كلي يأخذ بعين الاعتبار عوامل فيزيقية ، معرفية، اجتماعية، تنظيمية، بيئية ...إلخ.

والأرغونوميا كعلم تتقاطع فيه مجموعة اختصاصات علمية مثل علم النفس، علم الاجتماع، الفيزيولوجيا، علوم الهندسة، طب العمل.

هذا عن المعنى اللغوي أما المعنى الإصطلاحي فيعرفه بعض المختصبن في الأرغونوميا كالتالي:

- بهرها ويسنر (Wisner 1972) : " الأرغونوميا هي مجموع المعارف العليمة المرتبطة بالإنسان وضروفه لتصميم معدات وألات وأدوات و أجهزة تستعمل بشكل مريح ، أمن ، وفعال.

- ويعرقها لوبلا (L plat1972) : " الأرغونوميا هي تكنولوجيا وليست علم، أين يكون الموضع هو تطوير نظام ( الإنسان – الألة ) وفقا لعدد معين من المعايير المتعلقة بالمشغل البشري، بالمستخدمين مثل : الأمن، الراحة، الرضا...إلخ.

هذا التعريف الأخير يرى صاحبه أن الأرغونوميا ليست علم ولكنها مجرد تقنية لتطوير علاقة تكميلية بين الإنسان والألة بما يحقق للأول الأمن والراحة والرضا.

- تعريف الأرغونوميا المعتمد من طرف IEA و SELF : تعرف كل من رابطة الأرغونوميا الفرنسية الأرغونوميا كالآتي: " هي المادة العلمية التي تهدف إلى المعرفة لأساسية للتفاعلات بين الكائنات البشرية وبقية مكونات النظام وتنفيذ النظريات والمبادئ والطرق والبيانات ذات الصلة من أجل رفاهية البشر والفعالية العامة للأنظمة"

وأن المختصين الأرغونوميين مدعوون إلى تصميم وتقييم المهام والعمل والمواد والبيئات و الأنظمة من أجل جعلهم متوافقون مع الحاجات والمهارات وحدود قدرات الأشخاص.

وفي علاقة الأرغونوميا بنسق الإنسان والألة نجد Do Montmoller يعرقها اصطلاحا على أنها" تكنولوجيا الاتصالات في نسق الإنسان الألة والنسق هنا يتضمن أيضا محيط العمل مما جعل بالضرورة الأرغونوميا مجالا متعدد التخصصات فهي تعني بذلك بالجوانب النفسية والفيزيولوجية والاجتماعية والتقنية وكل ما يتعلق بها من معارف"

وأما في علاقة الأرغونوميا بتكيف العامل مع العمل وظروفه فنجد التعريف الذي قدمه موسى كالتالي:" يقصد بالأرغونوميا الهندسة البشرية وتكييف العامل وطرق التعامل، وذلك بالبحث عن أفضل الطرق وأسهلها لأداء العمل وتكييف الألات والأدوات والعدة حتى تناسب العامل الذي يديرها أو يستخدمها وكذلك تعديل الظروف الفيزيائية للعمل، كالإضاءة والتهوية ودرجتي الحرارة والرطوبة ومما يدخل في نطاق هذا الميدان من دراسة التعب والملل وفترات الراحة وحوادث العمل".

ويبدو أن علم الأرغونوميا هو علم واسع خاصة في تطبيقاته المتعددة والشامة ذلك ارتأينا أخيرا أنه يمكن أن تعرف الأرغونوميا ( الهندسة البشرية) هذا التعريف الشامل الذي ذكره أبو زيد كالتالي:

وتعني أنها: " مزيج بين علم النفس والهندسة، وأحد مباحث علم النفس الهندسي، و أحد مباحث علم النفس الصناعي و المهني و التنظيمي والإداري، ويعنى في عمومه بالتفاعل السليم والصحي والآمن بين العنصر البشري والعناصر الأخرى لنظام ما في بيئة العمل عن طريق التصميم السليم لهذه العناصر وتقييم وتحليل أنشطة ووظائف العمل المختلفة، ودراسة مكونات بيئة العمل وإعادة تصميمها وتوزيعها بما يناسب ويوافق العامل واحتياجاته وإمكاناته واستعداداته وقدراته ومواصفاته وهندسة منظومة مهاراته المهنية والمعرفية والشخصية والتقنية والاجتماعية الجسمانية، كما تعنى أيضا بتصميم الألات والماكينات والأدوات مراجعة مواصفات المواد والمنتجات و أنظمة العمل في ضوء عوامل الزمان والمكان والطول والعرض والارتفاع والمساحة والجهد والكثافة بهدف توفير السلامة والأمان والراحة واستثمار الوقت والجهد وهندسة الطاقة وصيانة الموارد البشرية وتقليل أخطاء و إصابات العمل وحوادثه والتخلص من أسباب الإجهاد البدني حيث تضطلع بدراسة النشاط العضلي الحركي للعامل لكي يتوافق حجمه وشكله وقوامه وقوته البدنية وإمكاناته مع الألة والمنتج ومناخ بيئة العمل في منظومة متناغمة بوجه عام".

**3- حقول المعرفة الأرغونومية:**

وعند بحث الهندسة البشرية ( الأرغونوميا)، فإنها تشير إلى ثلاثة حقول من المعرفة وهي كالاتي:

**- الأنثروبومتري Anthropometry:**

وتتعلق بالهندسة البشرية، وهو العلم الذي يدرس ويقيس كل أجزاء الجسم ولذلك فالمنتجات وأثاث ومحطات العمل يمكن تصميمها لملائمتها لأحجام الأفراد.

**- البايو ميكانيك Biomechanics:**

وهو العلم الذي يستخدم القوانين للفيزياء والهندسة وصف كيف أن الأجزاء العضلهيكلية musclokalee تؤثر بفاعلية عند استخدام قوى متنوعة.

**- الفسيولوجيا Physiologie:**

وهو العلم الذي يدرس المعلومات حول نوعية وكيفية الأنشطة المختلفة لنظم الجسم المختلفة اتي تسيطر على الدورة الدموية والنفس والنشاط العضلي للأجسام، فالهندسة البشرية تعمل على تكامل جدة المعلومات في تصميم المعدات لمكان العمل لتعظيم الإنتاجية وتقليل جهد العمل وتحسين الصحة والأمان، وتخفيض إصابات العمل، وأنه لتحقيق المطابقة بين الأفراد وأعمالهم يجب أن تعتمد الأرغونوميا على كل التوجهات المادية للأفراد مثل: حجم الجسم وشكله، الملائمة والقوة، حركة الأعضاء الجسم، الإحساسات بصورة خاصة الرؤية ، السمع، المس، ضغوط العمل، والإجهاد، والقوة العضلية، الجهاز العصبي ضف إلى ذلك أن الهندسة البشرية يجب أن يأخذ بنظر الإعتبار التوجهات الفسيولوجية مثل: القابلية الذهنية، الفردية، المعرفية، الخبرة.

**4- أهداف الأرغونوميا:**

إن للأرغونوميا عديد الأهداف نحاول أن نذكر من بينها مايلي:

- إن الأرغونوميا هي علم يهدف إلى تفسير العمليات الناتجة عن التفاعل بين الإنسان وبقية مكونات النظام هذه العمليات محددة من طرف المختصين الأرغونوميين في تحليل العمل وعموما الأرغونوميا تحاول تحقيق هدفين رئيسيين.

**أ- الراحة والصحة للعمل :** من أجل التقليل من المخاطر لإبعاد حدوث الأمراض المرتبطة بالعمل ( الأمراض المهنية)، التقليل من العنف.

**ب- فعالية نطام الإنسان - الألة** : إنتاجية، نوعية، دقة ... إلخ.

**ج- الرهانات المتعددة للمؤسسة و العمال:** المتمثلة في الرفاه في العمل، الأداء، المناخ الاجتماعي، صورة المؤسسة.

والنتيجة وظيفة الأرغونوميا متعلقة بالتخطيط والتصميم، التقييم، والتصحيح، المهام والوظائف للمنتجات، للتنظيمات، للبيئات، بالتوافق مع احتياجات الأشخاص وقدراتهم وحدودهم، ويضيف وحيد مصطفى مجموعة أخرى من الأهداف:

- زيادة كفاءة وفعالية تفاعل الإنسان مع المنتجات والآلات وبيئات العمل، فهناك فرق جوهري بين الناس والآلات هي أن الناس يضعون اخطاء.

- تحضير وتدعيم قيم بشرية متعددة بزيادة اعتبارات الأمان والراحة في استخدام المنتجات ورضا المستهلك وزيادة مستوى المعيشة لكل من المستخدمين، المعوقين و الأسوياء.

- تقليل الحوادث والإجهاد الواقع على البشر أو المستخدمين والضغوط المختلفة على الأفراد.

**5- مجالات اتدخل الأرغونومي:**

**أ – الأرغونوميا الفيزيائية:**

يقصد بها كل التدخلات على مستوى المحيط الفيزيقي للعمل التي تميز الخصوصيات التقنية للنسق، وقد تتضمن أو تخص أجواء العمل مثل: الضجيج، الغبار، الإنارة، فضاءات العمل الزمنية او المكانية.

كما أنها تهتم أيضا بالخصوصيات الفيسيولوجية والأطوال الجسمية للعامل في علاقته مع مختلف الأنشطة، فهي بذلك تهتم بوضعيات العمل، وبالتحكم في وسائل العمل وكيفية استعمالها، كما تهتم بالحركات المتكررة و بالإضطرابات العضلية العظمية.

إن الأخصائي في علم النفس العمل، لا يستطيع هنا اقتراح المعالم و إنما دوره يكمن في كونه متشعبنا و ملاحظا للنتائج والتبعات لهذه التغييرات على سلوك العمل، كما يكمن دوره أيضا في المساهمة إلى جانب المهندس، ومختلف المتخصصين، بحيث تكون هذه المهمة فعالة حتى يستطيع أن يقيس مدى تأثير القرارات المتخذة على صيرورة العمل.

إن من اهتمامات الأرغونوميا دراسة وسط أو ظروف العمل أو فضاءات العمل مثل: الضجيج، الإنارة، الاهتزازات، نوعية التهوية، الأشعة، وغيرها، كما تتعرض أيضا إلى دراسة أنواع التعب الذهني والعضلي وأثاره المختلفة، وهنا يكون دور الأرغونوميا بالدرجة الأولى تقييم أثار هذه الأجواء واقتراح حلول لها وفق منهجية خاصة.

كما تدرس الضغوط الزمنية للعمل مثل: المدة الزمنية والوتيرة والسرعة والعمل القبلي وغيره، وعلى جانب دراسة الأرغونوميا لنسق الإنسان / الألة، فإنها تتطرق إلى أجواء العمل ومحيطه وظروفه المختلفة.

**ب – الأرغونوميا التنظيمية:**

تهتم الأرغونوميا التنظيمية بشكل كبير بعقلنة الأنساق الإجتماعية النفسية، وذلك بالاهتمام بالبنية التنظيمية، وقواعد العم ومختلف الإجراءات، ومن أهم اهتماماته أيضا الاتصال وتسيير الموارد الجماعية، وتصميم مختلف الأشكال الجديدة للعمل، وذلك في إطار تفاعل هذه العوامل، إن العمل يسير وفقا لمجموعة من القواعد واضحة المعالم يحدد محتوى المهمة وكيفية تنفيذها، وكيفية مراقبتها وتنظيمها.

إن الدراسات الأرغونومية الكلاسيكية كانت دائما تتناول مشكلة العمل من خلال بناء مبادئ لتوزيع المهام بين الإنسان الإمكانيات النفسية وعذا في النظام الإجتماعي – النفسي.

ويزداد تقدم الدراسات الأرغونومية يوما بعد إلى درجة إدخال الحاسوب الألي والوصول إلى الوسائل والعربات الفضائية وصولا إلى ما يسمى الأن تكنلوجيا الأبعاد الجسمية، وهذا في كل مجالات العمل وفي مختلف الصناعات من السيارة إلى الفضاء.

**ج – الأرغونوميا المعرفية:**

سمي هذا الاتجاه بالأرغونوميا المعرفية لأنها تحتوي على كل الأنشطة الذهنية في العمل، بداية من الإدراك إلى الفهم إلى الاستجابة، ومدى تفاعل كل هذه المعطيات مع الألة.

والأرغونوميا المعرفية تتعلق بالوظائف الفكرية، فهي تعتبر الإنسان كوحدة يتم معالجتها ضمن مجموعة المعطيات، كما أنها تهتم بمختلف العمليات الذهنية مثل: الإدراك، والذاكرة، والتفكير المنطقي الإستدلالي، والاستجابات الحركية، وأثار ذلك كله على التفاعلات بين الإنسان وبين باقي مكونات النسق.

**مراجع المحاضرة الأولى:**

1- http//: [www.fr.scribd.com](http://www.fr.scribd.com): من 12/02/2024: في استرجع **نشأة وتطو ر**

2- http//: [www.doc.player](http://www.doc.player).fr من 12/02/2024: في 15725452 **naissance. Développement et évolution de l’ergonomie.** 11/05/2013. Pp 5-6 استرجع في 11/02/2024 من.

3 – مباركي ، بوحفص، (2004)، **العمل البشري**، وهران، دار الغرب.

4 -http//: [www.eric.brangier.free](http://www.eric.brangier.free).fr .Eric Brangier: **Definir l’ergonomie** . université Paul Verlaine- Metz.p12. استرجع في 15/02/2024 من.

5-السمان ثائر أحمد السعدون، محمود محمود نايف ، ( دون سنة )، **الهندسة البشرية ودورها في تقليل مخاطر العمل دراسة ميدانية في مختبرات الحاسبات الألية في كلية الإدارة والإقتصاد جامعة الموصل**، جامعة الزيتونة، بحث مقدم في المؤتمر العلمي الدولي السنوي السابع.

6- مسلم، محمد، (2007)، **مدخل إلى علم انفس العمل** (ط1)، الجزائر، دار قرطبة.

7- موسى، فتحي محمد، ( 2009)، **التكيف في المؤسسات الصناعية**، عمان، دار وهران.

8 – أبو زيد، مدحت عبد الحميد، (2012)، **علم النفس المهني**، الإسكندرية، دار المعرفة الجامعية.

9 – أحمد، وحيد مصطفى, **أهداف الأرغونوميكس**، استرجع في 15/02/2024 http//:www.ergo-eg.com

**المحاضرة الثانية: النظريات الحديثة في الأرغونوميا**

**مقدمة:**

يمكن تتبع الأصول التاريخية للهدسة البشرية إلى أواخر القرن التاسع عشر، عند بروز علم النفس التجريبي كأقدم شكل من أشكال علم النفس المتعارف عليه أيامنا هذه، كاختصاص أكاديمي وليس تطبيقي، فبعد فترة قصيرة من دراسة أوجه التشابه بين سلوك الأفراد بدأ علماء النفس التجريبي يلتفتون إلى أوجه الإختلاف بين الأفراد ( الفروق الفردية ) ففي سنة 1883 م نشر ( جالتن )، نتائج تحقيقاته حول الفروق الفردية في مجال الخيال والتفكير Galton Binet من طرف المختصين في علم النفس التربوي أمثال ( إيبينكهاوس ) ، الذي صاغ أولى اختبارات القدرات الفكرية، أو الذكاء مما مهد الطريق فيما بعد لنمو علم النفس الفارق أو علم النفس التوجيهي.

**1 – تطور البحث في نظرية الأرغونوميا الحديثة :**

منذ ترسيمه كاختصاص مستقل في نهاية الحرب العالمية الثانية، مر نشاط البحث الأرغونومي بثلاث مراحل هامة، يمكننا اقتفاء أثرها من خلال ما نشر من أعمال، ومن خلال الموجات النظرية والأمبريقية اتي سيطرت على اهتمام الباحثين وطفت على السطح، خلال فترة أو أخرى على مدار النصف الأخير من القرن العشرين.

**أ - الأرغونوميا الكلاسيكية:**

يمكن تسمية النظرية الكلاسيكية للأرغونوميا بالنظرة العقلانية، التي تهتم بالعلاقة بين الإنسان والألة حيث تركز على ادرجة، Man/Machine/interface.

ومن أهم إسهامات النظرية الكلاسيكية تلك المتعلقة بتحسين تصميم المزاول Control and Display، الأولى على وسائل العرض و أدوات المراقبة، وقد تعدى اهتمام النظرة الكلاسيكية من Panal layout وترتيب ألواح العرض Control Kendos، وأزرار المراقبة، وأجهزة القياس، أخذة في الحسبان ترتيب الأجهزة إلى التصميم الشامل لمجال العمل والمخرجات مجرد وظائف للمدخلات.

لقد توجه البحث الأرغونومي الكلاسيكي في معظمه إلى التطبيقات العسكرية كأجهزة مراقبة الطائرات وتوجيه الصواريخ والتصميمات الداخلية للغواصات، وقد تغيرت توجهات النظرة الكلاسيكية فيما بعد إلى التطبيق المدني كتصميم الآلات الصناعية، السيارات، الأثاث المكتبي والمنزلي كالغسلات الألية، التلفزيون...إلخ.

ورغم النوعية العالية للبحوث العلمية والطابع الأكاديمي الذي ميز النظرة الكلاسيكية للأرغونوميا، فإن أغلب بحوثها كانت بالدرجة الأولى مخبرية، مما جعلها محدودة الفعالية في التطبيقات الصناعية الميدانية، نظرا للعيب الكلاسيكي لأنه بحث مخبري ( أي الطابع الاصطناعي للظروف المخبرية الذي يحد من تأثير عوامل كثيرة في الظاهرة محل الدراسة )، ولذلك يصعب تعميم نتائجها في الحالات الأكثر تعقيدا، مما يضع الباحث في وضعية نصح وإرشاد عام ( انطلاقا من النتائج الاصطناعية للمخبر)، غير قادر على توقع نتائج محددة للانحراف عن معايير أو الإرشادات التي يقدمها، سواء في الظرف المماثل للظرف المخبري أو في ظرف مغاير له، وعلى النقيض من ذلك فإن المشتغلين في الميدان من صناعيين ومخترعين ومصممين يريدون إجابات محددة للمشاكل القائمة ويجدون طريقة الطرح الكلاسيكي غير مقنعة.

**ب – أرغونوميا الأنساق:**

ظهر هذا الاتجاهخاصة في الولايات المتحدة الأمريكية خلال الحرب الباردة من خمسينيات القرن الماضي كرد فعل عن الاستياء من النظرة الكلاسيكية للأرغونوميا، وعرف تحت إسم " أرغونوميا الأنساق " Systems Ergonomie وهي النظرة التي يسيرونها من وجهة نظر ثانية يشكلان في حقيقة الأمر نسقا واحدا، لأن مكونات الآلات تؤثر على أداء الأفراد والعكس صحيح، وعليه توجب تطوير وتنمية قدرات وإمكانيات الطرفين معا، بالتوازي على أنهما يعملان في النهاية من أجل تحقيق هدف واحد.

ومن هذا المنطلق فإن أرغونوميا الأنساق تهتم بالنسق ابتداء من المراحل الأولى للتصميم، مرورا بتحقيق الأهداف والمهام التي بدورها تحقق المرامي النهائية لأي نسق، ثم توزيع هذا النسق بين الأفراد من جهة ( أي الجانب البشري للنسق) والآلات من جهة أخرى ( أي الجانب الميكانيكي للنسق )، على أساس قدرة وكفاءة كل منهما وثبات في تحقيق الأهداف، وطبقا لذلك فإن المختص في أرغونوميا الأنساق بالإضافة إلى تصميمه للعلاقة الرابطة بين الإنسان والألة ومكان العمل، فإنه يقوم بتطوير وتنمية الأنساق الجزئية التي يتكون منها النسق الكلي محل المعالجة، ويتحقق ذك عن طريق الأتي:

**- تحليل المهام:** أي تحليل المهام التي تحقق العملية النهائية للنسق.

**- وصف العمل:** أي تعريف وتحديد الطريقة التي يؤدي بها العمل خلال جميع مراحله.

وما تحليل المهام ووصف العمل إلا تطويرا لتقنيات دراسة الزمن والحركة التي بدأت على يد فرديريك تايلور و الجلبرين، إن طريقة استعمال النسق و تسييره والتعامل مع مختلف مكوناته وترتيب مراحل الاستعمال، إضافة إلى طرق وتقنيات الانتقاء والتدريب، هي من المهام الرئيسية في أرغونوميا الأنساق، وهي مراحل أساسية لا يمكن للنسق بدونها أنه يؤدي وظيفته على أكمل وجه.

**ج – أرغونوميا الخطأ:**

تتميز هذه المرحلة بإدخال مفهوم الخطأ الإنساني في سيكولوجيا الأنساق، حيث اتضح أن أحسن دور يساهم به الأرغونوميون هو أن يكونوا كمختصين في تخفيض الخطأ الإنساني وهذا ربما لسببين:

**- السبب الأول:** هو تزايد ضحايا حوادث الطرقات والحاجة إلى بذل أكبر جهد في البحث لحل هذا المشكل المتعلق بخطأ الإنسان.

**- السبب الثاني:** يتمثل في الحاجة إلى الثبات في نسق الرحلات الفضائية.

وقد أدى هذا إلى ظهور نوعين من طرق التناول في أمريكا، الأول يعتمد على مبدأ برنامج الخلل الصفري، والثاني مبني على بنوك بيانات الأخطاء.

إن هذين النوعين من التناول مبنيان على أساس فرضيات حول الأخطاء، حيث أن برامج الخلل الصفري تفترض بأن المشكل يتعلق بالدوافع، وأن الأخطاء الأساسية، تحدث لأن لا يحاولون قدر الإمكان أو لا يبذلون جهدا أكثر أو كافيا، وأن طريقة تخفيض الأخطاء هي جعلهم يحاوون أكثر فأكثر، أما بنوك بيانات الأخطاء فتقوم على أساس فرضية مفادها، أن الطبيعة الإنسانية لا تخلوا من أخطاء والمشكل يتمثل في تحديد هذه الأخطاء في حالة معينة، ففي بعض الأحيان يمكن استعمال هذا التكرار المتوقع لتصميم طرق عمليات المراقبة الصناعية مثلا.

**2 – النظريات الحديثة في الأرغونوميا:**

ومن هنا وتبعا لمراحل التطور في الأرغونوميا فقد صيغت عدة نظريات ومن أهم النظريات الحديثة التي تسترشد بها الأرغونوميا في مسيرتها العملية ما يي:

**أ – نظرية الأنظمة الاجتماعية التقنية (Emery – 1969 ) :**

وهي نظرية مبنية على أنظمة نسق ( إنسان / ألة )، القائمة على مبدأين هما : تفاعل العوامل الإنسانية مع العوامل التقنية يهيئ الظروف المثلى للأداء التنظيمي الناجح.

ب – نظرية الأرغونوميا الكية **(Hendricks – 1986) :**

وهي تهتم بتصميم أنظمة العمل التي تركز على تفاعل العناصر الإنسانية مع العناصر التكنلوجية، المبنية على مبدأ حركة الجودة الشامة ومبدأ الأتمتة ( الألة )**،** تدرس خلالها أنظمة العمل المشكلة من فردين أو أكثر يعملون بتفاعل مع التكنولوجيا في محيط مهني ( فيزيائي – ثقافي ).

**ج – نظرية التوازن (Smith and Sanfore – 1989):**

تسعى هذه النظرية إلى إيجاد التوازن بين حركة التفكير التنظيمي الكلاسيكي مركزة على قضايا على قضايا الإشراف التنظيمي والترتيب الهرمي للمنظمات وأنظمة المكافأة ومراقبة العاملين قائمة على مبدأ النظرية الكية مدعمة بالعوامل السوسيولوجية.

**3 – آفاق تطور الأرغونوميا:**

من خلال ما سبق ذكره، نلاحظ أن هذا النوع من فروع الاهتمام العلمي هو في الأصل ومن خلال جميع مراحل تطوره يتميز بخاصيتين أساسيتين : أنه فرع من فروع العلوم الإنسانية تغلب عليه التخصصات، رغم أنه في بداية نشأته عرف ( بتشديد الراء )، تعريفا ضيقا، لكن مع الخاصية الأولى كثرة ميادين البحث فيه خلال ثلاثة عقود من الزمن، ومع كثرة التخصصات التي ساهمت في هذه البحوث، اتسعت حدوده كموضوع علمي، وأعيد النظر في تعريفه عدة مرات.

وعلى هذا الأساس، اندمج الأخصائي في علم النفس الاجتماعي – وبقوة – منذ الستينات ضمن فريق الهندسة البشرية، نادى بتوسيع اهتمامات الهندسة البشرية كي تكون ذات دافعية أكبر خدمة للمجتمع بتغيير النظرة الجزئية التي طبعت بحوثها نظرة كلية تتناول مجالات أوسع وربما أكثر تعقيدا في دراسة السلوك البشري، كالاتصال، والشخصية، والعاطفة، أو جوانب أخرى كالعلاقات الاجتماعية والسلوك التنظيمي والاستراتيجيات السياسية والاقتصادية والعوامل الجغرافية وحتى التركيب الفني والمعتقدات الدينية.

**مراجع المحاضرة الثانية:**

1- مباركي، بوحفص، (2004 )، **العمل البشري**، وهران، دار العرب، ص11.

2 – سليماني، صبرينة ، ( 2019 )، **تكنلوجيا التعليم في ظل المقاربة الأرغونومية** ، سكيكدة، الملتقى الوطني الأول حول تعليمية المواد بالمدرسة العليا، 16 -17 ديسمبر.

3 – بوظريفة، حمو، مدخل إلى الأرغونوميا، استرجع في : 13/03/ 2024 م من

[www.prevention](http://www.prevention)- ergonomics.com. p5.

**المحاضرة الثالثة: الأمن الصناعي وظروف العمل**

**مقدمة:**

تقسم هذه المحاضرة إلى جزئين، الأمن الصناعي وطرق العمل: نظرا لعلاقة الأمن الصناعي بالعديد من المواضيع الأرغونومية، كظروف العمل، وحوادث العمل، كان يجب أن نتطرق لكل كل هذه المواضيع في مجملها، فقمنا بتقسيم هذه المحاضرة إلى جزئين، الجزء الأول: الأمن الصناعي، والجزء الثاني: ظروف العم، وأفردنا موضوع حوادث العمل محاضرة خاصة.

**أولا: الأمن الصناعي:**

تسعى جميع المؤسسات إلى المحافظة على سلامة الأفراد العاملين فيها وتوفير الأمن لهم كي يؤدوا الأعمال بأحسن صورة، مما يضمن لهم التقليل من الإصابات والحوادث التي قد يتعرضون لها في مواقع العمل.

**1 – مفهوم الأمن الصناعي:**

الأمن الصناعي هو عبارة عن توفير بيئة أمنة وخالية من الأسباب التي تؤدي إلى الخطر الذي يتعرض له الأفراد العاملين في المنظمات، كما يعرف الأمن الصناعي بأنه مجموعة الإجراءات والتدابير الكفيلة بحماية الأرواح والممتلكات في المنشأة الصناعية.

وبالتالي فإن مفهوم الأمن الصناعي هو إيجاد البرامج المناسبة لتلافي ما يمكن أن يؤثر بطريقة أو بأخرى على سلامة العاملين، والممتلكات، وسير العملية الإنتاجية، وذلك عن طريق متخصصين في هذا المجال، تتوفر فيهم الخبرة والكفاءة لتصميم هذه البرامج و تحقيق الهدف المنشود، ألا وهو توفير كافة أساليب الحماية الوقائية.

ويحرض على راحة العامل، وكرامة حرصه على زيادة إنتاجه، وبعبارة أخرى فهو فرع يرمي إلى تهيئة جميع الظروف المادية والفنية والاجتماعية التي تكفل أكبر إنتاج مع الاهتمام برضاء العامل عن عمله، إنه يهتم بالكشف عن أفضل الظروف الإنسانية للعمل، وحل المشكلات الصناعية حلا علميا ومن ثم يتبين لنا أن موضوع الأمن الصناعي من الخطورة بما يستحق تخصيص قسم مستقل له أو لجنة خاصة به تقوم بتخطيط العمل فيه، وبتنفيذه والإشراف عليه وخاصة في المؤسسات والمصانع الكبرى.

**2 – أهداف الأمن الصناعي:**

تهدف برامج الأمن الصناعي إلى المحافظة على صحة العمال وسلامتهم من الأخطار و الحوادث الصناعية، والإبقاء على معدل الحوادث الصناعية في حده الأدنى وتحسين صحة العمال إلى أعلى درجة ممكنة، وهذا يعني أن أهداف الأمن الصناعي أهداف وقائية بالدرجة الأولى لأنها تهتم بتوفير كافة الإمكانيات التي تساعد على عدم وقوع حوادث صناعية، وبالتالي تمنع وقوع إصابات عمل، ويؤثر هذا الاهتمام بالعامل وصحته على زيادة كفاءته الإنتاجية و إنتاجية المنشأة الصناعية بصفة عامة.

**\* - وعموما يستهدف الأمن الصناعي ما يلي:**

- حماية العامل من الإصابة أو من الوفاة.

- حماية الألة والمحافظة عليها من التحطيم والتلف.

- المحافظة على المواد الخام والمواد المساعدة وبقائها صاحة للإستعمال عن طريق التخزين السليم.

ولذلك يجب أن تراعى شروط الأمن الصناعي في الخطوات الأتية:

- عند تصميم المشروع.

- في أماكن تولد الأخطار داخل المصنع.

- عند اختيار العمال الصالحين.

**3 – وسائل تحقيق أهداف الأمن الصناعي:**

لتحقيق الأمن الصناعي كان لابد من وسائل هي:

**أ – تكييف العمل للعامل:** أي تكييف الآلات والأدوات والعدد حتى تناسب العامل الذي يديرها أو يستخدمها.

**ب – تحسين الظروف الفيزيقية للعمل:** كالإضاءة والتهوية ودرجة الحرارة... إلخ.

**ج – التفتيش:** الغرض منه إظهار الأخطار المهنية في المنشآت الصناعية لتفادي الخطر بالنسبة لأي عملية أو مادة أو جهاز أو بالنسبة لظروف العمل فيها.

**د – البحوث:** سواء كانت بحوث فنية أو سيكولوجية أو دراسات إحصائية.

**\* - البحوث الفنية:**

والتي تشتمل دراسة الطريقة المثلى لأداء كل عمل من الأعمال لإمكان وضع كل عامل في المكان المناسب له على نحو يكفل تلافي جميع الأسباب المحتملة لوقوع الحوادث وكذك دراسة مخاطر الآلات وتدبير الوسائل الوقائية منها و التأكد من مطابقة تصميمها لمواصفات الأمن.

**\* - البحوث السيكولوجية:**

لدراسة الاستعداد للحوادث ( لاستهداف الحوادث ) كما تتضمن هذه البحوث دراسة العلاقة بين نسبة الحوادث والعامل ومدة خدمته ودراسة العوامل الانفعالية والقدرة الذهنية والتعب والملل ومدر ارتباطها بحوادث العمل.

**\* - الدراسات الإحصائية:**

ويتم إعداد هذه الدراسات عن طريق تسجيل حوادث العمل وجميع الحقائق عنها وإعداد الإحصاءات عند الإصابات.

**4 – إجراءات الأمن الصناعي:**

لأجل تحقيق الأمن الصناعي لابد من إجراءات نذكر منها ما يلي:

- استعمال القفاز لحماية اليد والأصابع من الإصابة.

- عدم وضع الأسلاك الكهربائية في طريق العمال أو في طريق عربات اليد.

- تفادي تصادم عامل بعامل أخر أو بأجسام أخرى نتيجة لعدم رؤية العامل أو نتيجة لحمل بعض الصناديق الكبيرة.

- عدم التسرع في الحركة أو المشي حتى لا يسقط العامل نتيجة لذك.

- البعد عن مصادر إشعاع الضوء الشديد حتى لا يسقط العامل نتيجة ذلك.

- ضرورة الاستماع إلى التعليمات وضرورة الأخذ بمشورة الغير من ذوي الخبرة.

- ضرورة معرفة العامل مواطن الخطر في المصنع.

- ضرورة وضع الأشياء أو رصها في أماكنها الصحيحة.

- استعمال الحاجز الواقي ووضعه أمام الأثاث والسيور والتروس ومصادر النار والاشتعال.

- ضرورة لبس الحذاء الواقي وهو حذاء ضخم يحمي الرجل حتى الركبة.

- عدم السهر أو استعمال الخمور والمخدرات والمكيفات.

- عدم وضع حمولة أزيد من اللازم فوق العربات.

- معظم النار من مستصغر الشرر.

- ضرورة استعمال الخوذة لحماية الرأس.

- ضرورة استخدام القناع الواقي للعين.

- ضرورة استعمال القناع الواقي من الغازات.

**\* - الوقاية من حوادث العمل:**

ويذهب العيسوي إلى أن الحوادث لا تقع بالصدفة كما يقرره خبراء الأمن الصناعي فهناك نحو 98 % من أسبابها يمكن التحكم فيها ومن ثم منعها، وأن وجود المعرفة بالأسباب ليس كافيا لضمان أمن العمل والعمال، بل لابد أن تقوم استراتيجية منع الحوادث على ما يلي:

- عم تحي لأسباب الحوادث.

- ضرورة التمييز بين الحادثة كحادثة وبين الأسباب اتي أدت إلى حدوثها.

- استبعاد الأفعال غير الأمنة وتصويب الوضع، وقد يتطلب ذلك تدريبا، وإذا لم يكن بالإمكان إزالة هذا الفعل فإن العامل ينقل إلى مكان أقل خطورة.

- استبعاد الظروف الفيزيقية للعمل غير الأمنة كأن يرتدي العامل أردية الوقاية، أو إعادة صيانة الآلات و إصلاح أعطابها أو وضع المعدات الوقائية فوق الألة.

- علاج بعض العمال الذين يميلون لركوب المخاطر، وحماية العمال من الشعور الزائد بالتعب والإرهاق.

- وضع برامج خاصة تمنع تعرض اعام للمخاطر.

- في عملية التوجيه المهني لا بد من مراعاة الأسباب الصحية والشخصية والجسمية والنفسية ولا يجب توجيه العمال ذوي الحالات غير الملائمة إلى الأعمال الخطيرة.

**ثانيا: ظروف العمل الفيزيقية:**

وسيتم التعرف في هذا الجزء على أبرز الظروف الفيزيقية الخاصة بالعم من إضاءة وحرارة ورطوبة وتهوية وضوضاء وغيرها من الظروف التي سنتعرف عيها من خلا هذا الفصل.

**1 – الإضاءة:**

وهي الجزء المرئي من الطيف الكهرومغناطيسي الذي تتحسس له العين لترى الأشياء من حوها، ولابد من تحقيق قدر معين من الإضاءة في بيئة العمل لجعل الإنتاج يتم بسهولة ويسر مع ضمان سلامة العمال النفسية والجسمية.

وفي الواقع أن الإضاءة الجيدة غالبا ما تعين العامل على رفع مستوى انتاجه وبمجهود أقل، إذ لا طالما تعتمد الكفاية الانتاجية على سرعة الإدراك البصري والدقة في التمييز بين الأشياء، أما الإضاءة السيئة تثير في نفوس الكثيرين الشعور بالانقباض مما يؤدي إلى ارهاق البصر وزيادة التعب والأخطار فيجب أن يكون الضوء كافيا ثابتا موزعا توزيعا عادلا، وقد لا يحقق دائما ضوء الشمس المباشر هذه الشروط بحيث يجب تصويبه وتعزيزه غالبا بإضاءة صناعية، إذا فالضوء الخافت يسبب الشعور بالاكتئاب.

ومن المعروف أن هناك بعض الأعمال التي تحتاج إلى إضاءة أشد من بعض الأعمال الأخرى، فالأعمال الكتابية تحتاج إلى ضوء أكثر من أعمال التحميل والتفريغ أو الأعمال الزراعية، من البديهي أن لا يزيد عن الحد اللازم، فإن زيادة الإضاءة عن الحد المطلوب تسبب زغللة العين، فالضوء يجب أن يكون مناسب لنوع العمل وليس لعين العامل.

ومن الخطأ الاعتماد على لون الضوء الطبيعي وحده لأنه في كثير من الأحيان قد لا يفي بهذه الشروط ويس هناك أي ضرر من تعويض الضوء الطبيعي بالضوء الصناعي وهناك فكرة خاطئة تقول بأن الضوء الطبيعي أفض من الضوء الصناعي.

**2 – التهوية:**

ويعنى بها إمداد العمال باستمرار بالهواء النظيف الخالي من الميكروبات والأدخنة والرطوبة الزائدة، وكذا الحرارة الزائدة والروائح الغريبة، ويبلغ مقدار الهواء اللازم للفرد الواحد في الساعة:

- 1000 قدم مكعب من الهواء في الأماكن المزدحمة العادية.

- 2000 – 3000 قدم مكعب من الهواء في المتوسط في حالات العمل.

وتكون التهوية إما طبيعية بتأثير تيارات الحمل، حيث يرتفع الهواء الساخن إلى أعلى فيحل محله هواء بارد من أسفل، وتشجع التهوية الطبيعية بعمل نوافذ عليا لخروج الهواء الساخن، ونوافذ سفلية لدخول الهواء البارد، وقد تساعد التهوية الطبيعية بتهوية صناعية، وذك بعمل ناقلة ( ضاغطة ) حيث تقوم بضغط الهواء من الخارج إلى داخل المبنى أو مراوح طاردة ( خاصة ) حيث تقوم بشفط الهواء من الداخل إلى الخارج والنوع الطارد ( الماص ) أقل تكلفة و أكثر كفاءة.

هذا ودلت التجارب المحلية والتجارب المصنعية على أن المثلى لكل من العمل الجسمي والعمل العقلي هي 20 درجة حرارة مئوية مع درجة رطوبة قدرها 50% و 45 قدما مكعبا من الهواء النقي في الدقيقة، كما دلت على أن ارتفاع درجتي الحرارة والرطوبة إلى حد غير كبير ينقص من القدرة على بذل المجهود الجسمي لا كنه لا يؤثر في الانتاج العقلي تأثيرا ملحوظا خاصة إذا كان الدافع إلى العمل قويا أو مستمرا على الأقل.

**3 – الضوضاء:**

هي الصوت المرتفع غير المرغوب فيه، ويكون مستمرا مثل محرك مولد كهربائي ويكون على شكل دفعات مستمرة الحدوث مثل المطرقة ومتقطع مثل صوت التفجير، حيث نرى أن كثيرا من العمال يصابون بأعراض، قد تكون أحيانا خطيرة مثل الصداع الحاد وفوبيا أو خوف الصوت العالي، أو الاضطرابات الوجدانية والانفعالية المرضية.

معظم المصانع والمكاتب يوجد بها قدر من الضوضاء، ولقد لاحظ المشرفون على الأعمال الصناعية أن الضوضاء عامل يعوق إنتاج العامل ولذك ابتكروا الحجرات المضادة للصوت، ولكن من الممكن أن يتكيف الفرد مع الضوضاء بمرور الوقت، كذلك من الملاحظ أن هناك بعض من الأفراد الذين يتأثرون بالضوضاء، ولقد وجد أن الأثر النفسي للضوضاء يتوقف على نوع هذه الضوضاء وعى الاتجاه النفسي نحوها.

أما عن الأضرار التي يتعرض لها العمال نتيجة التعرض للضوضاء فهي كالتالي:

**- تأثيرات غير سمعية**: كصعوبة التخاطب والشعور بالضيق والعصبية ونقص القدرة على التركيز.

**- تأثيرات سمعية مؤقتة:** وهي تؤثر على قوة السمع وكنها تزول بمجرد انتهاء الغرض.

**- تأثيرات سمعية مستديمة:** وهي تحدث نتيجة تحلل الخلايا الحسية ويصاب الإنسان بالصمم المهني، كما أن الضوضاء عامل ذو تأثير سيئ على العامل وإنتاجه، ويرجع ذك إلى سببين رئيسيين هما كون الضوضاء عاملا مزعجا وكونها عامل مشتت للإنتباه والتركيز، فتصرف بذلك انتباه العامل عن عمله وتقلل تركيزه عليه، فتقلل تبعا لذلك كفاءته فيه.

**4 – درجة الحرارة والرطوبة**:

كثيرا ما يشكو العمال من برودة الجو أو من شدة الحرارة في أثناء العمل، وفي الواقع عندما تتغير درجة الحرارة تتغير أيضا درجة الرطوبة، وبطبيعة الحال تختف درجة الحرارة اللازمة باختلاف فصول السنة وباختلاف طبيعة العمل، فالأعمال الشاقة تحتاج إلى درجة حرارة أقل من الأعمال السهلة، وفي فصل الشتاء يحتاج العمال إلى درجة حرارة أعلى منها في فصل الصيف، ويشعر العمال بالصيف إذا ارتفعت درجة الحرارة عن الحد المطلوب، ولكنهم يتحملون درجة حرارة عالية إذا كانت درجة الرطوبة بسيطة، فالرطوبة تسبب شعور العامل بالضيق والاختناق نسبيا.

وإلى جانب درجتي الحرارة والرطوبة فإن جو العمل في حاجة إلى تجديد الهواء بصفة مستمرة عن طريق المراوح أو غيرها من الوسائل كأجهزة تكييف الهواء.

والمعروف أن العمل في مكان ترتفع درجة الحرارة فيه يسبب التعب والإرهاق والضيق وزيادة نسبة العرق، وإذا لم يكن هناك حركة للهواء تسمح بتبخر هذا العرق وانخفاض درجة حرارة الجسم، فإن حرارة الجسم تأخذ في الارتفاع المستمر ومن الطبيعي أن يزداد الإنتاج بتحسين درجة الحرارة والرطوبة وبتجديد الهواء المحيط بالعامل.

**5 – الأتربة:**

هي الجسيمات الصلبة الناتجة عن العمليات الميكانيكية كالطحن والطرق.

**\*- عوامل تقييم خطورة انتشار الأتربة في جو العمل:**

- نوع الأتربة المنتشرة وخصائصها ونشاطها في مكان العمل.

- درجة تركيز الأتربة في جو المكان.

- طبيعة التعرض للأتربة ومدة التعرض و ديمومتها0

- وجود عوامل أخرى تساعد على تنشيط حركة الأتربة كالهواء.

**\*- مخاطر الأتربة:**

- حدوث انفجارات داخل مكان العمل.

- ترسب اتربة داخل الجهاز التنفسي والتأثير على الرئتين بعد ترسبهما.

- حدوث الالتهابات الموضعية في أماكن ترسب تك الأتربة.

- حدوث حالات تسمم نتيجة لامتصاصها داخل الجسم كأتربة الرصاص.

- التسبب في حالات الحساسية.

- إرتفاع درجة الحرارة.

**\*- طرق الوقاية من الأتربة في الصناعة:**

- إجراءات متعلقة بتصميم المنشأة أو المصنع أو العدة الانتاجية.

- عند اختيار الآلات أو الماكينات الخاصة يجب أن تكون من النوع المغلق حتى لا يتسرب منها أي أتربة، وإذا تعذر ذلك فيجب أن يكون هناك مصدر خارجي لتصريف هذه الأتربة بعيد عن جو المصنع.

- الوقاية الشخصية، وذك باستعمال الأقنعة الواقية.

**6 – الإشعاعات : Radiation**

يعرف الإشعاع بأنه العملية التي ينتج عنها انطلاق طاقة على شكل جسيمات أو موجات ويمكن أن تحدث الإشعاعات بطريقة طبيعية في الأرض أو من الفضاء، أو تحدث طبيعيا في الماء أو في التربة وفي مواد البناء ( عنصر الرادون من الأرض والعناصر المشعة الموجودة في الأرض )، وقد تحدث نتيجة صناعتها بواسطة الإنسان مثل: الأشعة السينية، ومحطات توليد الكهرباء بالطاقة الذرية أيضا في كاشفات الدخان، ويمكن للشخص العادي تلقي جرعات من الأشعة مقدارها مللي ريم في السنة.

**\*- أنواع الإشعاع:** يوجد نوعان للإشعاع هما:

**- إشعاع مؤين:** مثل أشعة إكس وأشعة جاما والأشعة الكونية وجسيمات بيتا و ألفا، وتعد أشعة جاما من أخطر أنواع الإشعاعات ولها قوة اختراق عالية جدا، أكثر بكثير من أشعة ألفا و أشعة بيتا، ويمكن إيقاف سريانها بواسطة حاجز من الكونكريت، وتقع أشعة إكس من ضمن تقسيمات أشعة جاما وكنها أقل قدرة على الاختراق من أشعة جاما.

**- إشعاع غير مؤين:** مثل الإشعاعات الكهرومغناطيسية ومنها موجات الراديو والتلفزيون وموجات الرادار والموجات الحرارية ذات الأطوال الموجبة القصيرة ( ميكروويف ) والموجات دون الحمراء والأشعة فوق البنفسجية والضوء العادي.

**\* - الأضرار الصحية للإشعاع المؤين:**

وتعتمد على مستوى الإشعاع الذي يتعرض له الإنسان، ويؤثر الإشعاع على خلايا الجسم ويزيد من احتمالات حدوث السرطان والتحولات الجينية الأخرى التي قد تنتقل إلى الأطفال، وفي حالة ما يتعرض الإنسان إلى كمية كبيرة من الإشعاع قد تؤدي إلى الوفاة، ويمكن أن يؤدي الإشعاع المؤين ( إدخال طاقة إلى خلايا الجسم ) إلى إحداث تغيرات في التوازن الكيميائي لخلايا الجسم وبعض هذه التغيرات قد يؤدي إلى خلل في السائل الذري للإنسان وبالتاي يؤدي إلى تحولات جينية خطيرة قد تنتقل أيضا إلى الأطفال بعد ولادتهم.

**قائمة مراجع المحاضرة الثالثة:**

1- أبو شامة، عباس، ( 1990 )، **الأمن الصناعي**، الرياض، أكاديمية نايف الأمنية.

2 – الوليد، بشار يزيد، ( 2008 )، **الإدارة الحديثة للموارد البشرية**، عمان، الراية.

3 – عويضة، كامل محمد، ( 1996 )، **علم النفس الصناعي**، بيروت ، مكتبة الفلاح.

4 – المشعان، عويد سلطان، ( 1994 )، **علم النفس الصناعي**، عمان، دار الحامد الأردن.

5 – الختاتنة، سامي محسن، (2013 )، **علم النفس الصناعي**، دار الخامد الأردن.

6 – عيسوي، عبد الرحمن محمد، (2003)، **علم النفس والإنتاج**، الإسكندرية، المعرفة الجامعية.

7 – أبو زيد، مدحت عبد احميد، (2012)، **علم النفس المهني ( ج1)**، الإسكندرية، دار المعرفة الجامعية.

8 – عبد ارحمن، حسن محمد، (2009)، **علم النفس الصناعي**، الإسكندرية، مؤسسة رؤيا.

**المحاضرة الرابعة: تكييف العمل مع الألة**