Université d'Oran 2 Mohamed Ben Ahmed
Faculté des Sciences économiques, Commerciales et Sciences de Gestion
2021 – 2022

- **Niveau : L 1** **Semestre : S2**
- **Domaine : SEGC**
- **Matière : Sociologie des organisations 2**
- **Enseignant : BENCHAREF HOUCINE**
- **Séquence : C15/ 15-15**
- **Code de la ressource : L1_S2_SEGC_D212_C15/15**

مقياس: علم الاجتماع المنظمات

السنة الأولى علوم اقتصادية

السداسي الثاني

جامعة وهران 2 محمد بن أحمد

منسق المقياس الأستاذ: د. بن شارف حسين

(2022 / 2021)

الأستاذ: توباش شكيب محاضر للمجموعات: 1+2

الأستاذ: بن شارف حسين محاضر للمجموعات: 3+4+5+6+7+8+9+10

المحاضرة الرابعة عشرة – الأرغونوميا أو الهندسة البشرية و تصميم العمل

قائمة المراجع الأساسية:

1. حسين عبد الحميد رشوان: علم اجتماع التنظيم، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، مصر، 2004.
2. طلعت إبراهيم لطفي: علم اجتماع التنظيم، دار الغريب، القاهرة، مصر، 2007
3. عمّار بوحوش: الاتجاهات الحديثة في علم الإدارة ط2، دار البصائر، الجزائر، 2008.
4. محمد المهدي بن عيسى:علم اجتماع التنظيم من سوسيولوجيا العمل إلى سوسيولوجيا المؤسسة، ط1، مطبعة إميابلاست، الجزائر، 2010.
5. محمد علي سالم: نظرية التنظيم، ط1، دار البداية ناشرون وموزعون، الأردن، عمّان، 2009.
6. أحمد الأصفر وأديب عقيل علم الاجتماع التنظيم ومشكلات العمل دمشق منشورات جامعة دمشق 2012
7. عبد الله عبد الرحمان، علم اجتماع التنظيم، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية ، مصر ،ط 2، 2003
8. **Philippe scieur : sociologie des organisations, 2eme édition, Armand colin, paris, France, 2008.**
9. **Sabine Erbès-Séguin, La sociologie du travail, La Découverte, 2ème édition 2004**
10. **Claude Lafaye, Sociologie des organisations, Armand Colin, 2010.**
11. **Erhard Friedberg, Le pouvoir et la règle, Paris, Le Seuil, 1993**
12. **Michel Crozier, Erhard Friedberg, L'acteur et le système : Les contraintes de l'action collective Editions du Seuil, 1981.**
13. **Philippe Bernoux, Henri Amblard, Gilles Herreros, Yves-Frédéric Livian, Les nouvelles approches sociologiques des organisations, Seuil, 2005.**
14. **Michel Foudriat, Sociologie des organisations, Pearson Education, Paris, 2e édition, 2007.**

• مـــــــــــــقـــــــــــــدمـــــــــــــة:

تعرف الهندسة البشرية بأنها الدراسة العلمية للعلاقة الهندسية بين الإنسان ومحيط عمله . ويمثل محيط العمل الظروف التي يعيشها الفرد وما يستخدمه من مكائن ومعدات ومواد في مواقع العمل. أما العلاقة الهندسية فتعني توافق وانسجام بين مقاييس الجسم البشري وقدراته العضلية والحسية وما يستخدمه من المكائن والمعدات والمواد بهدف تكييف كل ما يحيط بالإنسان بمقاييس جسمه وقدراته كوحدة إنتاجية متكاملة.

يشير علماء الاجتماع المنظمة و علماء النفس الصناعي و علماء النفس الاكلينيكي الى الهندسة البشرية او ما يسمى أحيانا بهندسة العوامل البشرية human factors engineering في تحسين مؤشرات الإنتاجية والأداء من خلال تصميم مواقع العمل والعدد اليدوية والادوات بالاضافة للمكائن والمعدات التي تأخذ بنظر الاعتبار القدرات الجسدية للإنسان .

تحصل الهندسة البشرية على المعلومات الضرورية لها من مختلف المصادر او الأنظمة التي تغطي المسائل المتعلقة بعلم النفس physical anthropology والية عمل وظائف الإنسان work physiology وأخيرا علم ميكانيك الحياة biomechanics .وتستخدم المعرفة في هذه الحقول في تصميم مواقع العمل وتطوير كفاءة طرق أداءه.

يعرفها البعض بأنها علم مطابقة الأعمال للإفراد ، والهندسة البشرية تشمل المعرفة بالأجسام والقابليات المادية والمحددات (القيود) بالإضافة إلى المواصفات البشرية الأخرى المتعلقة بتصميم العمل.

الهندسة البشرية في الحاسبات الالكترونية هي دراسة القدرات في العلاقة في طلبات العمل المحددة لمستخدمي الحاسبات، حيث إن كلمة ergonomic مشتق من الكلمات اللاتينية "oron" التي تعني العمل و "nomoi" التي تعني القانون الطبيعي وعند بحث الهندسة البشرية في الحاسبات الالكترونية فإنها تشير إلى ثلاثة حقول من المعرفة وهي كآلاتي:

1) الانثروبومتريanthropometry ومتعلق بالهندسة البشرية ، وهو العلم الذي يدرس ويقيس كل اجزاء الجسم ولذلك فالمنتجات ، اثاث ومحطات العمل يمكن تصميمها لملائمتها لأحجام الافراد .

2) البايوميكانيك biomechanics وهو العلم الذي يستخدم القوانين للفيزياء والهندسة لوصف كيف ان الاجزاء العضلهيكلية muscleskelee تؤثر بفاعلية عند استخدام قوى متنوعة.

3) الفسيولوجيا, physiology وهو العلم الذي يدرس المعلومات حول نوعية وكيفية الأنشطة المختلفة لنظم الجسم المختلفة التي تسيطر على الدورة الدموية والتنفس والنشاط العضلي للاجسام.

الهندسة البشرية تعمل على تكامل هذه المعلومات في تصميم المعدات لمكان العمل لتعظيم الانتاجية وتقليل جهد العمل وتحسين الصحة والأمان وتخفيض إصابات العمل).

- **تطور الهندسة البشرية:**

حسب Mechiel Nebot رئيسة جمعية الأرغونوميا الفرنسية SELF فإن نشأة الأرغونوميا مرت بمراحل نذكرها:

1. <u>البدايات الأولى :</u>

إن أول القياسات المنهجية التي أجريت في ميدان العمل كانت من طرف مهندسين ونظمي اعمل والباحثين ، وحتى الأطباء ، وهذه القياسات كانت تهدف إلى تحسين مردودية وإنتاجية العمل ، وقد كان فوبان Voban في القرن السابع عشر ، و بيليدور Beldor القرن الثامن عشر من الأوائل الذين قاموا بدراسة عبء ، وقد توصلوا إلى أن عبء العمل الزائد يِدي إلى أمراض كما توصلوا إلى أن التنظيم الجيد لمهمات أثناء العمل يؤدي إلى رفع المردودية .

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

لا يمكن تجاهل الدور الذي قام به الفيزيائيون والفزيولوجيين مكن خلال اهتمامهم بنشاط الإنسان والقيام بأبحاث عديدة لفهم وظائف الجسم البشري.

في بداية القرن 20 كان لاهي Lahy 1916 و جول آمار Jol Amar 1923 وفي ظل الحركة التايلورية أكدوا على تجاهلها للنتائج السلبية التي يسببها التعب أثناء العمل.

كما أن الأطباء اهتموا بصحة ونظافة العمال في بيئة العمل، ففي فرنسا نجد أن Ramazini المؤسس لطب العمل أول من تحدث عن الأمراض المهنية في عدة أعمال ونشاطات مختلفة أما Villemere فهو جراح قام بدراسات إحصائية حول أوضاع العمل في عدة مصانع في مناطق متعددة في فرنسا والتي نشرها في تقرير سنة 1840 حول الحالة الفيزيائية والنفسية للعمال.

2. ظهور الارغونوميا وتطورها:

تعددت الدراسات النفسية في بدايات القرن 20، وتطورت المعارف في علم بالنفس إلا أنها كانت قليلة في مجال مشاكل العمل والعمال، وفي بدايات هذا القرن بدأ الاهتمام بهذا الجانب من طرف بعض السيكولوجيين من ألمانيا والو.م.أ وانجلترا من خلال إنشاء مراكز البحث ومعاهد الموجهة لدراسة هذه المشاكل.

إن مصطلح الارغونوميا لم يظهر لأول مرة فقط على يد Murel سنة 1949، ولكن تم تصوره من خلال البولندي Wojciech Jastrzebowski سنة 1857.

ظهر هذا المصطلح مع السيكولوجي البريطاني Murell لوصف الدراسة المتعددة التخصصات للأنشطة الإنسانية المطبقة في الحرب العالمية الثانية والمتعلقة بمدى فعالية الجنود في الحرب.

تم إنشاء جمعية البحث في الارغونوميا سنة 1949 من طرف Murell وزملائه.

3. الارغونوميا بين الدول الفرنكوفونية والدول الانجلوسكسونية:

بعد التطور الذي حصل في مجال البحوث النفسية والبحوث الفيزيولوجية حول جسم الإنسان، وظهور حركة العلاقات الإنسانية مع التون مايو في و.م.أ، وظهور دراسات مماثلة في بريطانيا، كانت هناك دراسات مماثلة في فرنسا وبلجيكا. هذا أدى إلى اختلاف التسميات ففي و.م.أ كانت تسمى بالهندسة البشرية Human engeneering , أما في بريطانيا فكانت تسمى Ergonomics أما الألمان فقد اقترحوا تسميتها بالـ Enthropotecnologie

بالنسبة للدول الانجلوساكسونية كانت تتميز الدراسات الارغونومية بمشاركة الأطباء والفزيولوجيون وحتى المهندسيين في انجازها، أما الدول الفرنكوفونية كانت الأبحاث فيها من اختصاص السيكولجيين خاصة علماء علم النفس التجريبي.

4. <u>الارغونوميا و تحليل العمل:</u>

لقد كان إصدار كتاب "تحليل العمل" 1955 من طرف Ombedan و Faverge خطوة جد هامة في تاريخ الارغونوميا، والذي يعتبر نقطة مهمة جداً في ظهور الارغونوميا باللغة الفرنسية وكذا في بلجيكا تم إصدار كتاب بعنوان "تكييف الآلة للإنسان" لـ Faverg وLeplat والذي يعتبر من أهم الكتاب في مجال علم النفس الارغونومي

- **تصميم الهندسة البشرية ergonomic design**

هو تطبيق الجسم للمعرفة لتصميم محطة العمل (مهمات العمل ، المعدات، البيئة) لتأمين وكفاية الاستخدام من قبل العاملين وان التصميم الجيد للهندسة البشرية يعمل على :

1.الاستخدام الكف لقابليات العمال

2.يؤكد على ان العمل المطلوب يتجاوز هذه القابليات او القدرات.

- **مظاهر الهندسة البشرية**

لتحقيق الملائمة بين الفرد والعمل فان الهندسة البشرية يجب ان تأخذ بنظر الاعتبار مجموعة من العوامل وهي:

أ.الاعتبارات العامة وتشمل:-

1. .يجب إنجاز الأعمال المختلفة بما يتناسب والطلبات للعاملين
2. استخدام المعدات (إحجامها ، شكلها، وكيف تتناسب مع المهام)
3. استخدام المعلومات(كيف تقدم ، وتغير وتنجح)
4. البيئة المادية(الحرارة ، الرطوبة ، الإضاءة ، الاهتزازات)

5.البيئة الاجتماعية(مثل فرق العمل والمشرفين الإداريين)

ب. الاعتبارات المادية للأفراد

1.حجم الجسم وشكله

2.الملائمة والقوة

3.حركة أعضاء الجسم

4.الاحساسات وخاصة الانطباعات، السماح، اللمس، والضغط ، والاجها والقوة العقلية والأعصاب

جـ. الاعتبارات الفسلجية

1.القابلية الذهنية

2.الفردية

3.المعرفة

4.الخبرة

بتوفير هذه الاعتبارات الثلاثة للأفراد والأعمال والمعدات وبيئة العمل والتداخل بينهم فان الهندسة البشرية يستطيع تصميم أنظمة الأمان والصحة وفاعلية وكفاءة العمل.

- **أهداف الهندسة البشرية**

تهدف برامج الهندسة البشرية الى الحفاظ وتحسين الصحة والأمان وتحقيق الفاعلية في تصميم الآلات والمعدات والادورات والمكاتب بما يؤمن آلاتي:

1. تحسين اداء 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

لتحقيق المطابقة بين الأفراد وإعمالهم فان هناك جملة اعتبارات ينبغي أخذها بنظر الاعتبار وهي:

1. القيام بالأعمال والطلب على العاملين.
2. استخدام المعدات(إحجامها ، إشكالها وكيفية ملائمتها للفعالية).
3. استخدام المعلومات(كيفية تقديم المعلومات والتغيرات).
4. البيئة المادية (الحرارة ، الرطوبة ،الإضاءة، الاهتزازات).
5. البيئة الاجتماعية (مثل فريق العمل والإشراف الاداري او الدعم الإداري)

إن الهندسة البشرية يجب أن تعتمد على كل التوجهات المادية للأفراد مثل:

- حجم الجسم وشكله
- الملائمة والقوة
- حركة أعضاء الجسم
- الاحساسات ، بصورة خاصة الرؤية ، السمع ، اللمس
- ضغوط العمل والاجهاد والقوة العضلية ، الجهاز العصبي ، اضف إلى ذلك إن الهندسة البشرية يجب ان يأخذ بنظر الاعتبار التوجهات الفسيولوجية مثل:
- القابلية الذهنية
- الفردية

-المعرفة

- الخبرة

بمراعاة هذه الاعتبارات للأفراد ، الاعمال والمعدات ، بيئة العمل والتفاعل بينهم فان الهندسة البشرية تتمكن من التصميم الأمين ونظم العمل المنتجة والفعالة.

ومن خلال الهندسة البشرية يمكن تحسين الصحة والأمان وكالاتي:

1. تقليل الحوادث الأساسية
2. تخفيض الأضرار المهنية
3. تحسينات الأداء والإنتاجية

مساهمة الهندسة البشرية في تقليل حوادث العمل يتأتى من خلال تصميم مواقع القوة الكهربائية ووضع الإشارات الضرورية والرقابة عليها وإعطاء المعلومات التفصيلية عن كيفية التشغيل .

كما ان مساهمة الهندسة البشرية في تقليل الأمراض المهنية مثل الآلام في المعصم أو الرسغ ، الأكتاف، العمود الفقري يتطلب الالتزام بتصميم الآلات والمعدات بما يتناسب والتقليل من هذه الأمراض ، فالفشل في ملاحظة مبادئ الهندسة البشرية يشكل مخاطرة كبيرة ليس فقط للأفراد وإنما للتنظيمات ويمكن تجنب ذلك من خلال تصميم الاعمال والانظمة المعمول بها.

1. الضغط المرتبط بالعمل ، فقد تكون الطلبات للأعمال عالية جدا أو واطئة جدا أما الدعم الضعيف قد يشل الإدارة والأعضاء ، تعارض الطلبات ، الإنتاجية العالية والجودة.
2. الرقابة الضعيفة على المخاطر المرتبطة بالضغط تؤدي إلى مخاطر الأمراض المهنية وتقليل الأداء والإنتاجية.
3. إدارة يوم العمل مثل عدم كفاية الوقت للتغطية بين الوجبات وضعف جدولة الوجبات والتلاعب بالوجبات او التداخل وتشغيل العمال ساعات اضافية.

هذه المشكلات تقود الى زيادة حوادث العمل والإمراض المهنية.

- **مواصفات جسم الإنسان**

عند تصميم أية ماكنة او جهاز او اية قطعة او معدات يستخدمها الانسان في أي عمل من الاعمال، لابد من أن تخضع إبعادها بصورة توافقية لمقاييس جسم الإنسان ، الأمر الذي يتطلب معرفة المواصفات القياسية للجسم وقدراته العضلية والحسية وقابلياته ، أي دراسة ما يسمى الانثروبومتري حيث الربط بين الأبعاد القياسية للآلات وتصاميم وتنظيمات مواقع الأعمال ومجالات حركة العامل وتحليل وتجزئة حركة اوضاع الجسم إثناء الجلوس والوقوف والتداول والنقل والضغط والسحب وأوضاع اليدين والقدمين والساعدين ووضع الجسم وانحناء العمود الفقري ، اذ ان كل وضعية للجسم تتألف من عدة حركات تفصيلية تشارك فيها العظام والمفاصل والعضلات إضافة إلى قيام الجهاز العصبي بمهمة التوجيه في كيفية أداء الأعمال.

وقد ادت التجارب العديدة في مجال مقاييس الجسم البشري إلى ايجاد متوسط طول الرجل والمراة للاستفادة من نمطية وتنسيق وتكامل هذه المقاييس مع كافة الأبعاد القياسية لكل ما يستخدمه الإنسان ويحيط به.

- **تصميم موقع العمل**

عند تصميم موقع العمل ينبغي دراسة القدرات العضلية (العظام ، المفاصل، العضلات) والقدرات الحسية (البصر، السمع ، اللمس، الشم ، الذوق) وتشكل مجموعة العظام والمفاصل والعضلات عند الإنسان نماذج نظم العزوم والعضلات كما في نظم العزوم والعتلات للآلات الميكانيكية وتعتمد كفاءة هذه النظم على المسافة المحصورة بين نقطة الارتكاز (مركز المفصل)ومراكز قوة العضلات مع العظام وذلك للاستخدام الامثل لنظام العتلات والعزوم ، اذ أن لكل حركة مفصلية هناك دائما وضعية تعمل فيها إحدى العضلات بأقصى فائدة ميكانيكية وهذا لايعني يبالامكان تشغيل كافة العضلات بأقصى فائدة ميكانيكية بحد ذاتها بل ان تكون محصلة كافة العضلات بأقصى انتاجيتها. وتتركز اهم مصادر قوة الإنسان في الاطراف الاربعة (الذراعين ، اليدين ، الساقين ، القدمين) وتنجز معظم الأعمال بواسطة الذراعين واليدين.

يساعد التصميم الجيد لموقع العمل ولمكائن المعدات في تقليل مسببات الإجهاد والسأم إذ أن أجزاء الجسم الرئيسية التي تتأثر بالإجهاد هي:

1. العضلات التي تقوم بوظائفها عند استقلال الطاقة المخزون فيها بواسطة التقلصات التي تحصل في أنسجتها وتسبب هذه التقلصات تغييرا كمياويا في المواد الغذائية المخزونة في العضلات فتتولد من مواد تالفة بضمنها حامض الاكتيك حيث تختلط مع الدم فتزيد بذلك نسبة الإجهاد.

2.الأعصاب :بعد التقلصات العديدة للعضلات ،تتوقف قابلية العصب على تنبيه

العضلات في حين يستمر العصب في تأدية وظائف الاخرى.

3.الدم :إن زيادة نسبة المواد التالفة في الدم وخاصة حامض اللاكتيك يسبب ارتفاعا في مستوى الاجهاد .

4.الدماغ :لا يجهد الدماغ بالاجهاد العضلي والفيزيولوجي بقدر ما يجهد نتيجة السأم و(الملل) الذي يظهر عند قلة الرغبة في أداء عمل رتيب بسبب التكرار او عند مجابهة مشكلة معقدة وعدم التوقيف في ايجاد واختيار الحل أو عند تعرض الجسم لزحم عمل اكبر من طاقته نتيجة لعوامل نفسية واجتماعية .

ومن القواعد الأساسية للإجهاد هي:-

1- إن الإجهاد يتناسب طرديا مع السرعة في إنجاز العمل .
2- ان الإجهاد يتناسب طرديا مع شدة وزخم العمل.
3- إن الإجهاد يتناسب عكسيا مع عدد فترات الاستراحة إثناء العمل
4- ضعف قابلية العضلات الفسيولوجية على مقاومة الإجهاد بسبب قلة النوم والجوع وسوء التغذية وفقر الدم والظروف غير الصحيحة
5- رفع قابلية العضلات الفسيولوجية عند تدليلكها او زرق السكر في الدم او التغذية الجيدة.