

جامعة بغداد – كلية الإدارة والاقتصاد

القسم:- الإدارة الصناعية

المادة:- دراسة العمل والهندسة البشرية

المرحلة:- الرابعة

اسم الأستاذ:- المدرس وداد موسى محمد

المحاضرة الأولى

الهندسة البشرية

المقدمة

ينظر للمورد البشري بشكل عام على انه جوهر أداء العمليات الصناعية فهو الوسيلة والهدف مما لا بد من تكييف بيئة العمل وفقاً لمواصفاته وقدراته بغية التفوق في إنتاج المنتجات أو تقديم الخدمات بجودة عالية.

فلم يحظ العامل الصناعي منذ ظهور الثورة الصناعية اهتماماً كافياً ضمن العمل، إذ التركيز من قبل صاحب العمل على كيفية زيادة الإنتاج بغض النظر عن مراعاة ساعات الدوام أو ملائمة ظروف العمل للعامل، فاتجهت الدراسات نحو إيجاد الجو الأمثل الذي يناسب العامل ويزيد من إنتاجيته، كما يحقق لصاحب العمل الربحية والجودة في الإنتاج وهذا ما سعى إليه أحد العلوم الإنسانية الذي ظهر في الآونة الأخيرة لإيجاد جو مناسب للعامل وإلغاء الإصابات التي تحدث نتيجة ظروف العمل السيئة، والتعرف على القدرات البشرية سواء كانت بدنية أو جسمية بهدف تقديم تلك المعلومات إلى المهتمين بها من أجل تحسين التفاعل بين الإنسان وما يحيط به من البيئات أو الأنظمة للسعي وراء رفع كفاءة الأداء الذي يتميز بالسلامة والكفاءة علم (Ergonomics) الهندسة البشرية.

وإزاء التوجهات العالمية المتسمة بضرورة الاهتمام في الموارد البشرية نما وبشكل متسارع علم الهندسة البشرية (Ergonomics) فهو العلم الذي يهدف إلى التعرف على مقدرات الإنسان البدنية والجسمية بغية تحسين التفاعل بينه وما يحيط به من بيئات وأنظمة، إذ يزود علم الهندسة البشرية المهتمين بالأمر الأساسية التي يجب التركيز عليها وبما تؤثر ايجابياً على مستوى عالي من الأداء يتميز بالسلامة والكفاءة.

أولاً: - التطور التاريخي للهندسة البشرية

الارجونوميكس (Ergonomics) هي كلمة تمت صياغتها في عام ١٨٥٧ من قبل العالم والفيلسوف البولندي (Wojeich Jastrze bowski) حيث عرّف هذا المفهوم الذي أسماه (علم العمل) والذي اشتق من لفظين يونانيين هما (Ergon) اي العمل و (Nomos) بمعنى التنظيم او القانون وظل امرا شبه مبهم حتى عام ١٩٤٩ عندما بدا الناس بترديد كلمة لارجونوميكس (Ergonomics) واول مستخدميها العالم الانكليزي المعروف ميوريل (Murrell) الذي أكد على اشتقاق الاسم من اللفظين اليونانيين (Ergon) و (Nomos) مرة اخرى ، ثم شاع الاستخدام في نطاق محدود من قبل مجموعة من العلماء البريطانيين

والأوربيين المهتمين بكفاءة الاستخدام اليدوي للمعدات العسكرية ، ويستخدم في الولايات المتحدة وأوروبا مصطلح العوامل البشرية (Human Factors) أو الهندسة البشرية (Human Engineering) بصورة تبادلية مع مصطلح (Ergonomics) وقد تم إقرار تسمية الجمعية بجمعية أبحاث الهندسة البشرية (Ergonomics Research society) (ERS). وجمعية الهندسة البشرية جهة رسمية تعنى بأنشطة الحقل المعرفي. وأن التطورات اللاحقة لتأسيس جمعية بحوث الهندسة البشرية (ERS) كان سريعاً جداً، إذ اتسعت عضوية الجمعية خلال سنتين لتضم علماء من مختلف القارات وتوجد حالياً جمعيات مشابهة في الحقل ذاته، وفي جميع الدول الأوروبية وفي معظم بلدان العالم. (7:2002, Celine and Michael) وكان الاهتمام الذي منح لهذا الحقل دوراً مهماً في تطور وانتشار هذا الحقل على الصعيد الدولي، إذ قامت الجمعية بأرسال فريق من الباحثين إلى الولايات المتحدة في عام ١٩٥٦ أعقبها مجموعة لقاءات ومؤتمرات وحلقات نقاش تمخض عنها تشكيل مؤسسة الهندسة البشرية الدولية (International Ergonomics Association (IEA) التي عقدت اجتماعها الأول عام ١٩٦١ (العلي، ٢٠٠٤: ٤٢). ودخل الأرجونوميكس (هندسة الموارد البشرية) كما يطلق عليه أحياناً مجال تصميم المنتجات وأماكن العمل منذ أكثر من ٦٠ عاماً وتم الاعتراف به واستخدامه كواحد من أهم مقومات طلاب التصميم وتوفير بيانات التصميم في بناء المنتجات والنظم الصناعية. بل وتعد البيانات الأرجونومية وقياسات الجسم البشري من أهم أدوات المصممين في شتى بقاع العالم. (3:1982, David) وفي نهاية عام ١٩٩٢ تم الاتفاق على اعتماد مصطلح الأرجونوميكس (Ergonomics) وفي عام ١٩٩٦ تم تشريع مفهوم الهندسة البشرية ضمن قانون الصحة والسلامة المهنية للمناجم وكانت هناك إشارة محددة إلى الهندسة البشرية وبعدها بدأ الاتجاه الحديث متمثلاً بالهندسة البشرية حيث اهتم بتصميم المكائن والمعدات ومواقع العمل وكل ما يحيط بالإنسان (النعي، ٢٠٠٩: ٢٧٦).

ثانياً: ماهية الهندسة البشرية

أ- مفهوم وتعريف الهندسة البشرية.

تناول الباحثون مفهوم الهندسة البشرية بهدف خلق الإدراك الأفضل لمصطلح الهندسة البشرية وتطوير الفهم الملائم لكيفية وسبب وجوب تطبيقه على تصميم المعدات والمنتجات والأنظمة وتخليط الضوء على الفوائد الناتجة من تطبيق مبادئ الهندسة البشرية للمنظمة والعمال والأفراد فورد المفهوم بعدة تسميات مثل: الهندسة البشرية (Ergonomics) والأركونوميك (Ergonomics) وعوامل الهندسة البشرية (Ergonomics Factors) وهذا المصطلح يشير إلى أن الهندسة البشرية تمثل العلاقة بين الأفراد وأنظمة الماكينة ونظم وبيئة العمل. (١) ان مصطلح الهندسة البشرية هو ترجمة لكلمة (Ergonomics) وأصل هذه الكلمة مشتقة من كلمتين باللغة اليونانية وهما (Ergon) وتعني العمل (Nomos) وتعني القوانين، وهذا يعني ان الهندسة البشرية قوانين للعمل يتطلب من الشركات الالتزام بها لحماية العاملين من مخاطر واصابات العمل وبما ينعكس على أداء العمل بإنتاجية أفضل (٢).

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 (٣). وعرفت أيضاً بأنها:-(تصميم وإبداع في أهداف العامل الصناعية والمنتجات والمعدات والتسهيلات والبيئة المتاحة لاستخدام العاملين) (٤). كما وعرفت بأنها: - (دراسة العلاقة بين الفرد وبيئة العمل بغية أداء العمل بكفاءة أكبر والتقليل من حالات التعب والإجهاد التي يتعرض لها الفرد) (٥).

أما العلاقة الهندسية فتعني: - (توافق وانسجام بين مقاييس الجسم البشري وقدراته العضلية والحسية وبما يستخدمه من المكائن والمعدات والمواد بهدف تكييف كل ما يحيط بالإنسان لمقاييس جسمه وقدراته كوحدة إنتاجية متكاملة).
وعرفت الهندسة البشرية أيضاً بانها (تعبير يستخدم لوصف دراسة تنظيم فلسفة فضاء العمل مع الأدوات التي تستخدم لإنجاز الاعمال (المهام)) (٦)
لقد كان اهتمام مهندس الإنتاج في أية منشأة، ينصب على الأبعاد القياسية للمكائن والمعدات ومدى صلاحيتها للإنتاج من الناحية التكنولوجية كوحدة متكاملة بحد ذاتها، كما ويتم التركيز على تحسين ظروف العمل الفيزيائية كالإضاءة، والتهوية والحرارة، والضوضاء، والسلامة الصناعية، بينما المفروض أن ينصب على الإنسان الذي يشغل حيزاً في موقع العمل، يجلس ويتحرك فيه، لينجز عملاً معيناً، والذي يتولى تشغيل المكائن والمعدات وذلك في التركيز على مدى انسجام وتوافق قياسات المكائن والمعدات ومواقع العمل مع قياسات الجسم البشري وقدراته العضلية والحسية.

إن موقف المهندس من الآلة وهو يختبرها في المعمل، يختلف كلياً من موقف العامل الذي يتولى تشغيلها، والإشراف عليها لفترات طويلة، والذي لا يلبث إن يكتشف أنها تسبب له إجهاداً إضافياً يزيد من تعبهم ومللهم وبالتالي تؤثر على إنتاجيته.
خلاصة ما تقدم، نجد إن الاهتمام كان منصّباً نحو تكييف الإنسان وجعله ملائماً لموقع العمل وكل ما يحيط به، في حين أصبح الاتجاه الجديد لمهندسي الإنتاج ومصممي موقع العمل والمتخصصين بالهندسة البشرية، نحو تكييف مواقع العمل وكل ما يحيط بالإنسان وجعله ملائماً لمقاييس جسمه وقدراته العضلية والحسية لتوفير أكبر قدر ممكن من الراحة البدنية والذهنية بهدف تحقيق أعلى مستويات الإنتاج. (٧)

ب- فوائد الهندسة البشرية

للهندسة البشرية فوائد عديدة يمكن تلخيصها في الجوانب الأساسية التالية: - (٨)(٩)

١. الجانب الإنساني: - توفير أكبر قدر ممكن من الراحة البدنية والذهنية للإنسان وذلك بتكييف كل ما يحيط به لمقاييس جسمه وقدراته حيث يتم دراسة وتحليل كافة أوضاع الجسم بهدف تجنب الأوضاع المرهقة وإبدالها بأوضاع مناسبة للإنسان تقلل من تعبهم ومللهم.

فضلاً عن دراسة ظروف العمل الفيزيائية كالضوء، الصوت، درجة الحرارة، الرطوبة، السلامة الصناعية، بهدف تحسينها.

٢. الاقتصاد في الحركة والوقت: - ويتم بتحليل العمل إلى حركاته التفصيلية لغرض: -

- اختزال الحركات غير الضرورية.

- قياس الزمن الذي تستغرقه كل حركة باستعمال مبادئ الاقتصاد في الحركة.

- استخدام عبوات النقل والاستفادة من الجاذبية الأرضية لنقل وتداول المواد.

- توزيع وتنظيم العدد والمواد بشكل يسهل على الإنسان (الفرد العامل) الوصول إليها بأسرع وقت وأقل جهد.

٣. خفض التكاليف ورفع إنتاجية العمل: - أن الاهتمام بالجانب الإنساني والاقتصاد في الوقت والحركة يؤديان بشكل مباشر إلى: -

- خفض تكاليف الإنتاج ورفع الإنتاجية.

- تصميم المكائن والمعدات وتكييفها بما ييسر استخدامها على نحو يزيد من الإنتاجية وتقليل الأخطاء المتوقعة عند التشغيل.

٤. تحسين طرق وأساليب العمل: - يؤدي إلى تنسيق وتوفيق كافة الحركات التفصيلية بهدف: -

- خفض التكاليف وزيادة الإنتاجية.

- وضع تقديرات لموقع العمل تحت التصرف.

- تزويد المعلومات اللازمة للعاملين لتوفير الموقع الملائم المريح.

- تكييف موقع العمل أو محطات العمل للعاملين.