المحاضرة 1: أساسيات الهندسة الوظيفية

أولا: التطور التاريخي (من الهندسة البشرية نحو الهندسة الوظيفية):

**1. التطور التاريخي (الهندسة البشرية):** لقد كان للحرب العالمية الثانية دور هام لبدء الاهتمام بالإنسان وقدراته وخصائصه وحاجاته البدنية والنفسية بعد أن بدأت تظهر مع تطور المعدات العسكرية مشاكل كبيرة سببها بالدرجة الأولى ضعف التلاءم والتكيف بين الإنسان والآلة، وذلك لأن الآلات والمعدات كانت تصمم وتنتج وفقا لمواصفات فنية صرفة، والنتيجة كانت دائما هي انخفاض كفاءة الآلات والمعدات إضافة إلى زيادة الحوادث عند استخدامها، وكانت المشاكل الكبيرة والشكاوي المتزايدة من العسكريين وهي بداية التحسس، والاهتمام بالهندسة البشرية أو الوظيفية أثناء هذه الحرب، فعند تجريب الطائرات ذات السرعة العالية وقعت حوادث كثيرة في مرحلة التجريب، ولم يكن بالإمكان معالجة أسباب ذلك، إلا بعد دراسة قام بها فريق متعدد الاختصاصات ضم علماء النفس، ومهندسي ومصممي الإنتاج. وقد توصل الفريق إلى أن أسباب الحوادث لا يمكن أن تكون إلا عدم الارتياح في موقع القيادة والتوزيع غير الملاءم للإشارات وأجهزة السيطرة في الطائرة مما يؤدي إلى الإرهاق والتعب السريع.

لقد كانت مهمة هذا الفريق وما توصل إليه كشفا مهما لأهمية تنظيم مواقع العمل من منظور الاهتمام بالإنسان وقدراته أثناء العمل وفي نفس الوقت كانت الدراسة تأكيدا على أهمية تعدد الاختصاصات في دراسة العمل، وهذا ما أكسب الهندسة الوظيفية للمورد البشري سمة الاعتماد على العلوم والمفاهيم العلمية في المجالات المتعددة الأخرى أما **المحاولة الثانية** لتطوير الهندسة البشرية كانت في إنجلترا عام 1947 عندما دعي موريل رئيس قسم علم النفس التطبيقي في جامعة بريستول للقيام باختبارات على طاقم قطع بحرية، في الأسطول الإنجليزي وقد كانت هذه المهمة تتجاوز حدود اختصاص موريل مما اضطره إلى تشكيل فريق عمل يضم اختصاصات متنوعة مثل صحة العمل ، علم الاجتماع وعلم الإنسان، وكان على فريق العمل أن يقوم باختبارات على المعدات وأن يحدد المعايير القياسية التي على المجهزين أن يلتزموا بها في الإنتاج (نجم عبدو، 2012، صفحة 228).

إن هذه المحاولة أو الطريقة في توجيه الإنتاج قد أثبتت فاعليتها الكبيرة إذ أوجدت تطبيقات مهمة في معالجة المشكلات المعقدة لتنظيم الإنتاج كما أنها وجهت الاهتمام إلى إمكانيات وقدرات الإنسان الاعتيادية. كما أن هذه التجربة قد وجهت موريل نحو مجال جديد أطلق عليه في مؤتمر عقد في أكسفورد 1949 تسمية الهندسة البشرية (نجم عبدو، 2012، صفحة 230).

 وتعرف 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 (نجم عبدو، 2012، صفحة 221).

ويمكن القول أنه هناك ثلاث تطورات مهمة ساهمت في تطوير الهندسة البشرية :

1. فلسفة التصميم الموجه للآلة (أولوية التكنولوجيا على العمل)
2. فلسفة التعميم الموجه للإنسان تكييف الآلة لخصائص الإنسان (أنسنة التكنولوجيا)
3. الفلسفة الموجه للنظم: وفيها يتم التأكيد على ~~أن~~ تصميم النظم التي تحقق التكامل بين الإنسان والآلة.

وعلى هذا الأساس تؤكد دراسات المتعلقة بتحليل العمل على أن خصائص وقدرات الكفاءات تجعل من الضروري تصميم الأدوات والآلات والمقاييس بما يحقق الراحة والكفاءة في استخدامها وتوجهها.

تسعى هندسة الوظائف والكفاءات إلى:

* الاهتمام بالأبعاد الفيسيولوجية والاجتماعية للإنسان من خلال الاعتماد على علوم مختلفة في تطوير العمل والاهتمام أكثر بالكفاءات مثلا: الأرغونوميا تهتم خصوصا بالعلاقة إنسان-آلة بغرض تطويع العمل للعامل، أما سوسيولوجيا العمل فإن اهتمامها ينصب على الروابط الاجتماعية المتشكلة في كل مجتمع مهني بهدف إيجاد توازن اجتماعي ملائم، بينما يتوجه الانشغال الأساسي لسيكولوجيا العمل إلى البحث عن شروط إحداث توافق بين الإنسان و حياته المهنية ثم السعي بعد ذلك إلى توفير هذه الشروط.
* مراعاة خصائص الإنسان وقدراته بما يضمن كفاءة أعلى وراحة أفضل في استخدام الأدوات والآلات والسيطرة عليها.
* تحقيق ظروف وتنظيم عمل أفضل لاستمرار المورد البشري بدون توتر أو إجهاد زائد وأخطاء.

**2. أبعاد الهندسة البشرية :**

اعتمدت الدراسة الحالية على أبعاد الهندسة البشرية التي اتفقت العديد من الدراسات والتي أشاروا فيها على أن الهندسة البشرية مجموعة متكاملة من الأبعاد تشمل في (الموقف و الحركة ،و العوامل البيئية ،و المعلومات و العمليات ،و تنظيم العمل ) التي تهدف إلى توفير و بناء بيئة عمل أمنة و صحية خالية من المخاطر التي تقع في مكان العمل . و فيما يلي توضيح لهذه الأبعاد (مثقال، 2019، الصفحات 26-30)

**1.2 الموقف و الحركة:** تهتم بيئة العمل بالوصول لأفضل تطابق بينها و بين خصائص العاملين بما في ذلك تلقي تركيزها على الخصائص الفيزيائية و القياسات البشرية و الهيكلية ،لكي يحدث ذلك تكيف بدلا من الإجبار على التكيف من خلال الاهتمام بالجوانب المتعلقة بتصميم الأدوات أو المعدات او المكاتب التي يتطلب من الموظف استخدامها عند القيام بالوظيفة المطلوبة ،و بالتالي يسهل على الموظف الحركة و لا تسبب بحدوث إصابات و حوادث تلحق الفرد بالضرر .

**العوامل البيئية :**هي مجموعة من العوامل الفيزيائية التي لها تأثير على أداء الأفراد مثل الإضاءة ،الحرارة و البرودة ،و الرطوبة ،و الاهتزاز و الضوضاء ،لذلك يجب أخذ هذه العوامل بعين الاعتبار عند تصميم أي مهمة لتحقيق الملائمة بين العامل الفيزيائي و العامل البشري.

إن تحقيق تكيف العوامل البيئية مثل (الحرارة ،الرطوبة )مع خصائص الأفراد العاملين داخل محيطها و توفير الظروف المناسبة ،التي تؤثر إيجابا على سلوكهم و كفاءة إنتاجهم ،دون إلحاق الضرر بهم تعكس صورة جيدة عن المنظمة مقارنة بغيرها من المنظمات المنافسة.

**المعلومات و العمليات**

يسعى مهندسو الهندسة البشرية إلى تصميم الوظائف بما في ذلك (العمليات و الأنظمة و المعلومات) بحيث تتناسب مع القدرات العقلية و الجسدية لدى الفرد.

حيث يتخذ الخبراء و مهندسو الهندسة البشرية إجراءات جديدة متعلقة ببرامج التدريب و بتحديد مسؤوليات العاملين كفرق و مجموعات و مشاركتهم في اقتراح خطوات تنفيذ البرامج الحد من المخاطر و الإصابات لكي تكون بيئة العمل قادرة على التغلب على التحديات.

**تنظيم العمل**

هي وصف لسلسلة من العوامل التي تنعكس على إنتاجية و طاقة و أيضا على حياة ا لفرد سلبا أو إيجابا و تتمثل في أسلوب الإدارة كالبساطة و الوضوح ،و تحديد المسؤولية ،و الالتزام و الطاعة ،و خطوط السلطة التي تتجه من الأعلى إلى الأسفل ،و العمل بنظام دوريات،و ساعات العمل و التدريب.

**ثانيا: مفهوم هندسة الوظائف والكفاءات:**

قبل التطرق الى تحديد مفهوم الهندسة الوظيفية نقدم اولا مجموعة من المفاهيم ذات العلاقة:

**الوظيفة** فهي عبارة على مجموعة أنشطة ومجموعة مهام كما تعرف على أنها مجموعة من المسؤوليات والواجبات.

 كما ﺘﻌﻨﻲ ﻋﺯل ﺍﻟﺩﻭﺭ على ﻤﺠﻤﻭﻋﺔ من المهام وعلى هذا الأساس اعتبرنا إدارة الموارد البشرية وظيفة بالنسبة للمؤسسة ككل ، ونعتبر كل من التوظيف والتكوين والصيانة وظيفة بالنسبة للموارد البشرية ، ومع ذلك يمكن اعتبارها وظائف قائمة بذاتها عند عزل ادوار كل واحدة على حدى.‬

**المهمة**: ﻤﺠﻤﻭﻋﺔ ﻤﻥﺍﻷﻨﺸﻁﺔ ﺍﻟﻤﺭﺘﺒﻁﺔ ﺯﻤﻨﻴـﺎ ﻓـﻲ الأداء ﻭﺍﻟﺘـﻲ‬ﺘﺴﺎﻫﻡ ﻓﻲ ﺘﺤﻘﻴﻕ ﻨﺎﺘﺞ ﻤﺤﺩﺩ ﺫﻭ ﻗﻴﻤﺔ.‬‬

أما **هيكلة العمل:** هي مجموع العوامل الملازمة للعمل والمرتبطة بها مثل الطرق المستخدمة، تعقد المهام، العلاقات مع أنواع أخرى من العمل ومع الأنشطة الأخرى في المنظمة والترابط بين التكنولوجيا و العامل.

كما يطلق عليها أيضا تصميم وهيكلة الوظائف: يقصد بتصميم أو هيكلة العمل إجراء تعديلات و إدخال بعض التطوير على مضمون العمل بغية تطويعه لمتطلبات الإنسان ولكفاءاته، وهو ما يعبّر عنه بالموافقة أو المطابقة بين العامل والعمل.

**مفهوم "منصب العمل" و مفهوم "وضعية العمل":** أدت التطورات المتعلقة بتطور أنماط العمل والديناميكية المهنية الجديدة، إلى إحداث نقلة نوعية في النظر إلى الوحدة المهنية القاعدية للمنظمة وإحلال مفهوم وضعية العمل محل مفهوم منصب العمل وتشير تسميات "منا صب العمل "و" ظروف العمل" إلى الأبعاد المادية بوجه خاص، بينما تشكل المظاهر التنظيمية والعلاقات بين الأشخاص وتوزيع المسئوليات، عوامل أساسية في تحقيق رفاهية العامل في العمل . وعليه فإن عبارة "وضعية العمل" تشير إلى:

 - كل المظاهر المادية، التنظيمية، السيكولوجية والاجتماعية للحياة في العمل والتي لها تاثير على أمن و صحة ورفاهية العامل؛ -

- مجموعة العمل أي مجموع الأشخاص (عمال، مشرفون مباشرون...) المرتبطين بعضهم ببعض والمتفاعلين والذين يشكلون التالي فيما بينهم وحدة وظيفية صغيرة .