

تعتمد الهندسة البشرية 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 ، اصف إلى ذلك إن الهندسة البشرية يجب ان يأخذ بنظر الاعتبار التوجهات الفسيولوجية مثل:

- القابلية الذهنية - الفردية - المعرفة - الخبرة

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

وكذلك من خلال الهندسة البشرية يمكن تحسين الصحة والأمان وكالاتي:

1. تقليل الحوادث الأساسية

2. تخفيض الأضرار المهنية

3. تحسينات الأداء والإنتاجية

إذا 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 إن هناك مشكلات مادية تتعلق بالاتي:-

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 والأمراض المهنية.

وبغية تحديد هذه المشكلات يتطلب الأمر التحدث الى العاملين والبحث عن توجهاتهم ومعرفتهم الجيدة عن العمل وتحديد فيما إذا كان الفرد مرتاح من عمله أم لا. وهل ان الواقع العملي للفرد غير مريح ، وهل هناك إجهاد عصبي أو ضغط أو ألم أو صداع أو تعب ؟ وهل ان الفرد راضي عن العمل ، كذلك ضرورة اختيار الظروف المحيطة واختبار الظروف المحيطة لتكرار الأخطاء وتقارير الحوادث والأسباب المحتملة وتسجيل والبحث عن الحالات المرضية ومستوى دوران العمل وترتيباً على ما تقدم فإن الهدف الأساسي للهندسة البشرية هو تكيف كل ما يحيط بالإنسان لمقاييس جسمه وقدراته لذا يستوجب معرفة الأبعاد القياسية للجسم ومجال الحركة التفصيلية لكافة أجزائه بغية التوصل الى التصميم الجيد لمواقع العمل ، المكان ، المعدات وأجهزة التشغيل والسيطرة وكل ما يستخدمه الإنسان.

#### مواصفات جسم الإنسان

عند تصميم أية ماكينة أو جهاز أو أية قطعة أو معدات يستخدمها الإنسان 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 أثناء 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 إيجاد متوسط طول الرجل والمرأة للاستفادة من نمطية وتنسيق وتكامل هذه المقاييس مع كافة الأبعاد القياسية لكل ما يستخدمه الإنسان ويحيط به.

ان تصميم موقع العمل الذي يحتوي على جهاز الحاسوب قد أثارت اهتمام الكثير من العاملين في مجال تصميم الأعمال وذلك بسبب يعود إلى أن الباحثين في هذا المجال قد اكتشفوا بأن مستخدمي الحاسوب من أكثر العاملين الذين لديهم القابلية على التأثير بالمسائل الصحية من جراء عملهم وقد اقترح الباحثون وضع المؤشرات آتية عند تصميم موقع العمل لمستخدم الحاسوب.

1. يجب ان يكون مستوى العينين بمستوى سطح الجهاز

2. يجب أن توضع الشاشة بالشكل الذي لا يسطع أو تتوهج الإضاءة فيها كما وان الضوء الخارجي يجب أن يقلل تأثيره عليها قدر الامكان.
  3. يجب ان يكون وضع الفرد العامل ورقبته بصورة سليمة أي قائمة (منتصبه) وتكون الأطراف العليا متعامدة مع مستوى سطح الأرض كما ويجب ان يكون ظهر المشغل وركبته بزاوية تزيد عن 90%.
  4. يتوجب عند القيام بعملية الطبع ان تكون الساعدين والرسغ بصورة موازية لسطح الأرض قدر الامكان لذا لابد أن تكون لوحة المفاتيح متحركة.
  5. يجب أن تكون القدمين على الأرض بالراحة او على منصة مخصصة لذلك
  6. يجب ان تكون محطة العمل قريبة من المعدات والمكانن المكتبية
  7. يجب أن يكون ذراع ماسك الوثائق بموقع قريب من الشاشة وبمستوى النظر(العي، 2000، 302)
- ويساعد التصميم الجيد لموقع العمل ولمكانن 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 كميائيا في المواد الغذائية المخزونة في العضلات فتتولد من مواد تالفة بضمنها حامض اللاكتيك 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 الأخرى.
  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