المركز القومى لدراسات
السلامة والصحة المهنية
وتأمين بيئة العمل

علم الارجونوميكس وأساسيات الوقاية الصحية

Ergonomics science and basics of healthy prevention

اعداد
محاضر : د / حسنى الشامى
دكتوراة الفلسفة فى مجال العلوم الحيوية والتربية الصحية

مقدمة

علم تنظيم الشغل أو العوامل البشرية أو عوامل الإنسان» الإرجونوميكس (Ergonomics & human factors) « أو الهندسة الإنسانية هو علم يختص بدراسة التفاعل ما بين الإنسان وعناصر أخرى ويستخدم المعلومات والنظريات وطرق التصميم لتحسين حياة الإنسان والآداء العام.والمختصون بالارجونوميكس تصميم الوظائف والمنتجات والأنظمة والمهام لتتوافق مع احتياجات ومهارات وحدود الآنسان.بتعريف آخر فإن الإرجونوميكس هو ذلك البحث العلمي الذي يهتم بتصميم الأدوات والمعدات في بيئة العمل بحيث تتلاءم مع طبيعة الإنسان وحاجاته. وهي أحدي العلوم المتفرعة عن علم النفس الذي هو بمثابة الأم Ergonomics .هي كلمة تمت صياغتها في عام 1857 من قبل Wojciech Jastrzebowski من بولندا من أصل كلمتين يونانيتين هما ergon وتعني "عمل"،و nomos وتعني «قوانين». يقوم هذا العلم بدراسة العمل والتفكير والتسلية البشرية من خلال انعكاسها في سلوكه في الاستخدام الأمثلي للغرائز الأربعة وهي الحركة والإحساس والعقل والمشاعر.

كما يشار إلى مصطلح إيرجونوميكس بالعوامل البشرية والتي تعرف على أنها "اكتشاف وتطبيق المعلومات حول السلوك والمقدرات والحدود والخصائص البشرية الأخرى في تصميم الأدوات والآلات والأنظمة والأعمال وبيئات العمل من أجل تأمين استخدام أكثر أماناً وراحة وفعالية

الإنسان ليس في مثل قوة الآلة أو في مثل سرعة ودقة الحاسب.إن الإنسان في إحتياج للنوم وأيضا معرض للمرض ولحدوث حادث مفاجيء أو عمل أخطاء أو العمل بدون الحصول على راحة مناسبة وأيضا الآلات والعربات لا تستطيع أن تصلح نفسها والآلات لا تستطيع تعديل نفسها لموقف غير متوقع. إنه يعتبر علم عوامل الإنسان (Ergonomics or human factors)يستخدم لتحقيق أفضل أداء متوازن بين نقاط الضعف والقوة بين الأنسان والألة

تعريف علم الارجونوميكس

هناك عدد من التعريفات لكلمة الارجونومية أو الإرجونوميكس Ergonomics وكل منها يتفق في الواقع مع مقتضيات استخدامه. فيعرف أحيانا بأنه "دراسة علمية للإنسان في بيئة عمله" والبيئة هنا تعني كل ما يحيط بالإنسان من ظروف (أصوات - ضوضاء - ضوء - حرارة - تهويه -.. الخ) وأدوات وآلات وأساليب عمل. كما يعرف أيضا بأنه "دراسة علميه لكفاءة العمل" أو بأنه "دراسة للعلاقة بين الإنسان وبيئة عمله بالاستناد إلى العوامل التشريحية والفسيولوجية والعوامل البشرية" ومن أهم تعريفات الإرجونوميكس الشائعة أنه "دراسة التفاعل بين الإنسان والعمل خاصة فيما يتعلق بتصميم الآلات والأدوات لتلائم الجسم البشرى ولتكفل أدائه لعمله بأقل جهد ولتوفر له أكبر قدر من الأمان والراحة في الاستخدام". ولكن هذا التعريف رغم حداثته فانه يعيبه في الواقع انعدام الإدراك المتكامل لدور الإرجونوميكس في أنحاء مختلفة للحياة. فان دراسة الطاقات والقدرات والاحتياجات لا تتم في معزل عما يدور حولها وإنما تدرس من خلال نظام متكامل يتضمن كل العوامل الإنسانية والبيئية بالإضافة إلى اعتبارات خاصة بالمنتج في آن واحد. وهذا هو ما أدركته رابطه الإرجونوميكس العالمية IEA فجعلت شعارا للمجلة التي تصدرها تلك الفقرة التي تتضمن واحد من أدق التعريفات للارجونوميكس وهو انه " دراسة علميه للعوامل البشرية في علاقتها ببيئة العمل وتصميم المنتجات والمعدات"

ويعرف الإرجونوميكس كذلك بأنه كم متراكم من المعلومات عن القدرات البشرية وأوجه القصور فيها والصفات والخصائص البدنية الأخرى المتعلقة بالتصميم. أما ارجونومية التصميم Ergonomics design فهي تطبيق هذا الكم من المعلومات في تصميم الأدوات والماكينات والنظم والمهام وبيئات العمل للحصول على استخدام كفء آمن ومريح. إن آخر تعريف رسمى للارجونوميكس يمكن الاعتداد به عمليا وأكاديميا هو التعريف الذي قد أصدره المجلس التنفيذى لرابطة الإرجونوميكس العالمية يعرف الإرجونوميكس بأنه "نطاق من العلم يتعلق بفهم التفاعل بين البشر والمكونات الأخرى في نظام حياتهم وأنه هو المهنة التي تطبق النظريات العلمية والمبادئ والبيانات والأساليب المناسبة في تصميم ما يمكن ان يحقق للبشر حياة مريحة آمنة وأداء أفضل لمهام حياتهم الشخصية والعملية". لكن عددا من الجهات الأكاديمية والعلمية والمهنية تستخدم تعريفات أخرى كثيرة ومتنوعة تشير إلى تطبيقات معينة تهتم بها هذه الجهات ونورد هذه التعريفات لكى ندرك مدى تنوع فهم الارجونوميكس وملائمته لتطبيقات ومجالات متعددة تتباين فيما بينها إلى حد كبير.

National Institute for Occupational Safety and Health NIOSH

نشأة الارجونوميكس

كان العالم والفيلسوف البولندى ووجيك جاسترزيبوسكى Wojeich Jastrzebowski أول من عرف هذا المفهوم الذي اسماه علم العمل وهو أول من حاول اشتقاق الاسم من لفظين يونانيين هما Ergon بمعني عمل و Nomos بمعني قانون أو تنظيم. ولكن ظل الأمر شبه مجهول حتى عام 1949 عندما بدء الناس يسمعون من يردد كلمة الإرجونوميكس Ergonomics لأول مرة، عندما استخدمها العالم الإنجليزي المعروف ميوريل Murrell الذي أكد على اشتقاق الاسم من اللفظين اليونانيين Ergonو Nomos مرة أخرى.

ثم شاع استخدام اللفظ على نطاق محدود من قبل مجموعه من العلماء البريطانيين والأوروبيين المهتمين بكفاءة الاستخدام اليدوي للمعدات العسكرية فيما تلى انتهاء الحرب العالمية الثانية. ودخل الإرجونوميكس (هندسة العوامل البشرية) مجال تصميم المنتجات وأماكن العمل منذ نحو أكثر من 60 عاما. وتم الاعتراف به واستخدامه والاعتراف بقيمته دوليا كواحد من أهم مقومات إعداد طلاب التصميم وتوفير بيانات التصميم في بناء المنتجات والنظم الصناعية. بل وتعد البيانات الإرجونومية وقياسات الجسم البشرى من أهم أدوات المصممين في شتى بقاع العالم.

نشأة الارجونوميكس فى مصر

الموقف في مصر مختلف قليلا. فبالرغم من تدريس المادة لطلاب الهندسة والطب والفنون التطبيقية لزمن طويل فإن بيانات المستهلك المصري ما زالت والى حد كبير مجهولة كما أن هناك قصور في التدريس يرجع إلى قلة المعلومات المتوفرة وعدم كفاءة الوسائل التعليمية وانعدام المعامل اللازمة لإجراء التجارب بشكل كفء.

وعلى الرغم من كونه مكون أساسي في النظم الإنتاجية والاجتماعية والاقتصادية فإن بيانات العوامل البشرية فإن هذه البيانات قد أهملت بشدة وظهر نقص واضح في المخططات التي كان يجب أن تتوفر لجلب هذه البيانات وتوفيرها للمصممين. إن بيانات الصفات البدنية للشعب المصري وأبعاد الجسم البشرى وقياساته الحيوية وسلوكه الاستهلاكى يشوبها عجز شديد وقصور واضح. أضف إلى ذلك أن المعلومات المتوفرة عن المجتمعات البشرية العالمية التي تستخدم عادة في التصميم لمنتجات التصدير لم تنل القدر الكافى من العناية أما لعدم بذل الاهتمام الكافى أو لعدم وجود الأساليب المناسبة لتوفيرها.

وكان على مصممى المنتجات المصريين ان يعتمدوا على المعايير الأجنبية للتصميم للمستهلك المصري مما نتج عنه العديد من المشاكل. تخيل على سبيل المثال أن البذلة التي ترتديها قد تم تفصيلها على قياسات جسم أحد أصدقائك. فما بالك بهذه البدلة تصمم لصديق من بلد اوروبى.

هناك حاجة ماسة لوجود بيانات أنثروبومترية وبيوميكانيكية لتستجيب لحاجات طلاب التصميم والمصممين والمهندسين. كما أن مواد الارجونوميكس التي تدرس في العديد من المعاهد العلمية في مصر في حاجة شديدة للمراجعة والتطوير لتوفير بيانات حقيقية صحيحة ومحققة تصف تماما فئات المستهلكين المختلفة في مصر. كما أن أساليب تدريس هذه المواد ينبغى أن يعاد النظر فيها وتعاد هيكلتها وإعداد وتدريب وتأهيل القائمين على تدريسها على أساليب التدريس المستحدثة وعلى كيفية توظيف تقنيات مثل المحاكاة Simulation والواقع الافتراضى VR في تعميق مفاهيم الدراسة وتوسيع تأثيرها.

بدأ تدريس الارجونوميكس في كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان منذ منتصف الستينيات في عدد من أقسام الكلية مثل أقسام التصميم الصناعي والمنتجات المعدنية والحديد والاثاثات المعدنى والتصميم الداخلى والأثاث والطباعة والنشر والتغليف وغيرها. وأعطى المقرر أسماء عديدة مثل الارجونومية وقياسات جسم الإنسان وارجونومية الطباعة وهكذا. ومن جانب آخر فإن مشاريع التصميم في كل الأقسام تتطلب تحليلا ارجونوميا وموائمة تامة للجسم البشرى يضاف إليها كتابة تقرير عن اعتبارات الأمان البشرى في عدد محدود من الأقسام.

وحتى مع هذا التوظيف الواسع المدى للأرجونوميكس في مناهج الدراسة لم يعطى إنشاء معمل للأرجونومية إلا أهمية محدودة طوال هذه السنوات ولم ينفق إلا القليل لتوفير المواد والخامات والمعدات اللازمة لأداء المهام الارجونومية التي يتطلبها العمل في تصميم المنتجات.

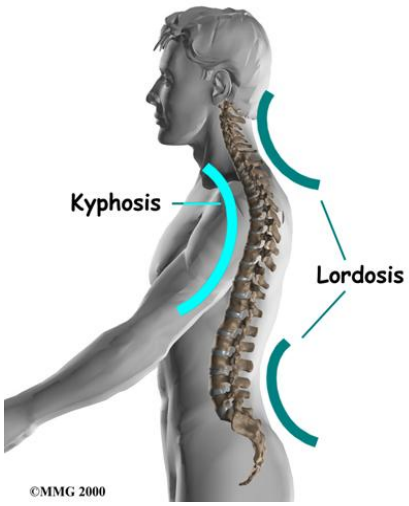
National Institute for Occupational Safety and Health
NIOSH

ويشكل مشروع مركز معلومات ارجونومية التصميم Design Ergonomivs Information Center الذي انشأه الدكتور أحمد وحيد مصطفى نقطة تحول في تاريخ الارجونوميكس في مصر. فقد قام على توفير المعلومات الارجونومية للمصممين المصريين وقد رصد جميع إمكانياته لاداء هذا الغرض. واصدر المركز عدد من الكتيبات باللغة العربية للتعريف بالارجونوميكس.
كما شكلت أفكار الدكتور محمد عزت سعد منهجا متطورا للراغبين في الاستفادة من الارجونوميكس. كما سعى فيما قدمه من بحوث ودراسات متعمقة إلى تقريب مفهوم الارجونوميكس من الأذهان وربط بين مبادئه والعلوم والاتجاهات الحديثة في مجال التصميم. وقد شكلت مبادرته القوية في طرح ما يعد آفاقا جديدة للتصميم في الألفية الثالثة دعما لأهمية وضرورة الممارسات الارجونومية ولكن بمفهوم أكثر تطورا.

الانواع

عوامل فزيائية (Physical ergonomics) وهي تتعامل مع رد فعل الآنسان مع الأحمال الفزيائية
عوامل إدراك (Cognitive ergonomics) يختص بمعالجة العقل للآدراك والآنتباة والذاكرة بين الأنسان والعناصر الأخرى
عوامل تنظيمية (Organizational ergonomics) يختص بتحسين الأنظمة الأجتماعية للهيئات المختلفة والسياسية مثل (تغير العمل، الجداول الزمنية، ارتياح الموظف، نظرية التحفيز الوظيفي، المراقبة، العمل الجماعي، الأخلاق، العمل من البيت باستخدام الكمبيوتر)

الفقرات



الفِقْرَات 33 فقرة مرتبة من الأعلى إلى الأسفل:
الفقرات الرقبية - عبارة عن 7 فقرات

الفقرات الصدرية - عبارة عن 12 فقرة
تتحد مع الأضلاع التي تمتد للأمام، الأضلاع تكون القفص الصدري
الفقرات ذات أحجام متوسطة
الفقرات القَطَنِية - عبارة عن 5 فقرات
الفقرات ذات أحجام كبيرة
الفقرات العجزية - عبارة عن 5 فقرات ملتصقة ببعضها لتكون العجز
عصعص - عبارة عن 4 فقرات ملتصقة ببعضها لتكون العصعص

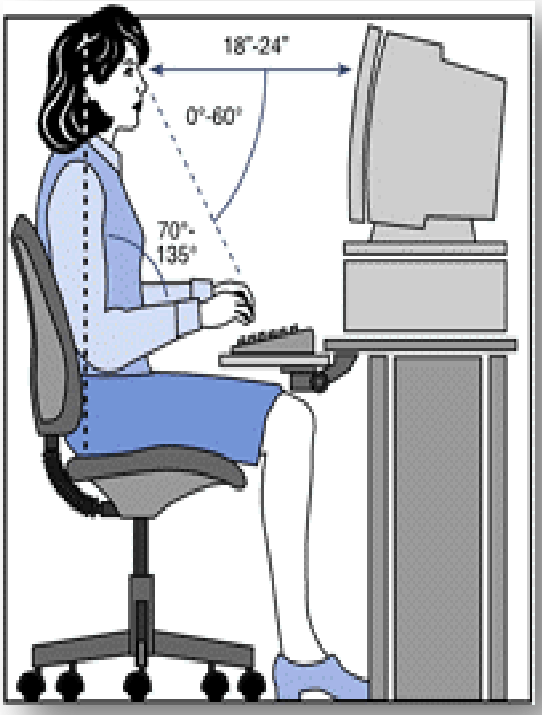
الانحناءات وتشوهات القوام

عندما يشاهد العمود الفقري من الجانب (كما بالصورة) فاننا نرى 4 انحناءات مختلفة:
الانحناء العنقي: انحناء محدب
الانحناء الصدري: انحناء مقعر
الانحناء القطني: انحناء محدب
الانحناء الحوضي: انحناء مقعر
وقد تطرأ على العمود الفقري انحناءات مرضية تسبب انحناء العمود الفقري إلى اليمين أو اليسار وتسمى هذه الصورة المرضية للانحناء بمرض الجنف أو انحناء العمود الفقري

National Institute for Occupational Safety and Health NIOSH

العوامل المؤثرة فى علم الارجونوميكس

National Institute for Occupational Safety and Health
NIOSH



عيناك وشاشة الحاسب

الجلوس أمام شاشة الكمبيوتر لساعات طويلة حتما يجعلك تشتكى من (إجهاد العين) مما يجعلك تعانى من الأعراض التالية :-

* آلم وتعب فى العين مع جفاف .
* غشاوة أو ضبابية فى الرؤية .
* ضعف النظر للأشياء البعيدة بعد التركيز الطويل فى الشاشة .
* صداع أو آلم فى عضلات الرقبة .
* صعوبة التركيز عند تنقل النظر بين الكمبيوتر والأوراق أو المستندات .

للوقاية عليك اتباع ما يلى :-

1- اعط عينيك وقتا للراحة وانظر بعيدا عن شاشة الكمبيوتر لمدة 10 ثوانى فى كل 10 دقائق .

2- جفاف العين ينتج من التحديق لفترة طويلة دون تغميض فبعض الناس لا يغمض عينيه إلا مرة كل دقيقة بينما الطبيعى أن يكون مرة كل خمس ثوانى فالتغميض يعمل على ترطيب العين ومنع الجفاف .

3- موضع الشاشة مهم لمنع إجهاد العين فيجب ابعاد الشاشة عن العين مسافة من 60 الى 80 سم واذا كانت أحرف الكتابة تبدو صغيرة من ذلك البعد تستطيع تغيير حجم الحرف كما تشاء

4- اجعل أعلى الشاشة فى مستوى عينيك من حيث الأرتفاع لأن وضعها عاليا يجهد عضلات الرقبة .

5- الأتربة والغبار على الشاشة يقلل من وضوح الرؤية ويشتت النظر فحافظ على شاشة الكمبيوتر نظيفة .

6- راجع الطبيب عندما تطول الشكوى من الاجهاد أو مع ضعف النظر وازدواجية الرؤية .

دوالي الساقين

Varicose Veins

أظهرت الدراسات أن الإنسان هو الوحيد بين المخلوقات الذي يعاني من مرض دوالي الساقين، والدوالي هو خلل شائع في أوردة الساقين يتمثل في ظهور أوردة غليظة ومتعرجة وممتلئة بالدماء المتغيرة اللون على طول الطرفين السفليين وهو يصيب نسبة ليست بضئيلة من البشر بين عشرة إلى عشرين بالمائة من مجموع سكان العالم، ونسبة النساء المصابات به هي ضعف نسبة الرجال، وفيما يلي من اسطر على صفحات موقع العلاج يقدم الدكتور سليم طلال بعض المعلومات عن دوالي الساقين وطرق علاجه الطبيعية.

تعريف دوالي الساقين:

يمكننا تعريف دوالي الساقين بأنه عبارة عن ضحالة في الحركة أو عدمها في جزء من الوريد السطحي للقدمين.

أعراض دوالي الساقين:

-قبل ظهور دوالي الأوردة يشعر المريض بوخز (شكة)، وثقل وقد يعاني كذلك من شد عضلي أو تضخم في أسفل الساق.
-زيادة الشعور بالألم في الساق في حالة الجلوس أو الوقوف لفترة طويلة.
-تظهر دوالي الأوردة بوضوح تحت جلد الساق.
-تغير في لون الكاحل إلي اللون الرمادي.
-حك حول منطقة الوريد.
-ظهور قرح بالجلد ويتطلب المريض عناية فورية في هذه الحالة.
-بالإضافة إلى أن الدوالي تسئ للشكل الجمالي للساق.

National Institute for Occupational Safety and Health
NIOSH

تعريف التعب العضلي

عدم القابلية على استمرارية المحافظة على انتاج القدرة او القوة خلال تكرار تقلصات العضلة التعريف الاخر للتعب العضلي هو انخفاض موقت في قابلية اداء العضلات

مفهوم التعب العضلي

يتعرض الرياضي عند الاستمرار في اداء جهد بدني (شدة عالية بوقت قصير,او شدة تحت القصوى بوقت طويل) الى مايعرف بظاهرة التعب والذي تتضح معالمه في صورة انخفاض في مستوى كفاءة العمل وللتعرف على ظاهرة التعب الميكانيكي و الفسيولوجيا الخاصة به, لوحظ وجود اتجاهين لتفسير هذه الظاهرة, البعض يرى ان الاتجاه الاول للتعب يكمن داخل الجهاز العصبي المركزي ويدعى (بالتعب المركزي) ان هذا التعب ينتج من جراء انخفاض كفاءة عمل المراكز العصبية بما يؤدي الى ظهور حالة التعب, اما البعض الاخر فيرى ان الاتجاه الثاني للتعب يكمن داخل العضلة العاملة نفسها اذ تتجمع نواتج الاحتراق خلال العمل البدني.

انواع التعب

قسم ابو العلا عبد الفتاح التعب الى اربع انواع :-

1- التعب الذهني.
2- التعب الحسي.
3- التعب الانفعالي.
4- التعب البدني.
   أ- التعب الموضعي.
   ب- التعب الجزئي.
   ج- التعب الكلي.

حتى يمكن التخلص من التعب الناتج عن التدريب او المنافسة وتحديد وسيلة الاستشفاء المناسبة يجب التعرف على انواع التعب المختلفة, فالتعب ليس مجرد ظاهرة من نوع واحد لاتتغير مظاهره او اسبابه من نشاط رياضي الى اخر, ولكن على العكس من ذلك فان التعب ظاهرة متعددة الاوجه و الاسباب, فكما ان انشطة الانسان تتنوع و الاعمال التي ترتبط بدرجة عالية من التركيز الحسي وغيرها, تختلف ايضا اسباب حدوث التعب تبعا لمتطلبات الاداء البدنية والفسيولوجية والتي تختلف تبعا لطبيعة النشاط المستخدم ذاته:

1- التعب الذهني

ومثال على ذلك التعب الذي يشعر به العاملون في الاعمال الذهنية او الفكرية وفي المجال الرياضي لاعب الشطرنج, وهنا يكون التعب اساسا في الجهاز العصبي المركزي او المخ بصفة اساسية.

2- التعب الحسي

ويحدث هذا النوع من التعب في حالة الانشطة التي تتطلب درجة عالية من التركيز الحسي, بمعنى درجة عالية من نشاط الحواس بالجسم والمستقبلات الحسية التي يتخذ المخ في ضوء المعلومات الواردة منها القرار المناسب للاداء, ويظهر ذلك موضوح في رياضة الرماية, حيث تلعب الحواس المختلفة دورا هاما في تحقيق دقة الاداء, فالتصويب يتطلب ان تكون حاسة البصر على اعلى درجة من التركيز وكذلك حاسة السمع لعزل أي موثرات تشتت انتباه الرامي, وكذلك اعضاء الحس بالعضلات و الاوتار والمفاصل ودورها في توجيه الحركات او الانقباضات المطلوبة بالقدر المطلوب والمدى والتوقيت المطلوب.

3- التعب الانفعالي

ويرتبط هذا النوع بالانشطة التي تصاحبها درجة عالية من الانفعالات والتوترات, وكذلك لعدم وجود عنصر التغيير في اداء النشاط البدني ذاته والاحساس بالملل في بعض الانشطة.

National Institute for Occupational Safety and Health
NIOSH

4- التعب البدني

ويحدث هذا النوع من التعب كنتيجة للانقباضات العضلية المطلوبة لاداء الانشطة البدنية المختلفة, وقد قسمه العلماء تبعا لعدد العضلات المشاركة في العمل الى التعب الموضوعي والتعب الجزئي والتعب الكلي.

أ- التعب الموضوعي

وهو التعب الذي يحدث في حالة مشاركة اقل من ثلث حجم عضلات الجسم مثل تعب عضلات الذراعين عند التصويب في كرة السلة, او عند التصويب في الرماية.

ب- التعب الجزئي

وهو التعب الذي يحدث في حالة مشاركة اقل من ثلثي حجم عضلات الجسم مثل تعب عضلات الرجلين في تدريبات السباحة مثلا, او في تدريبات الاثقال او تعب عضلات الطرف العلوي عند التركيز في الرمي او الاثقال.

ج- التعب الكلي

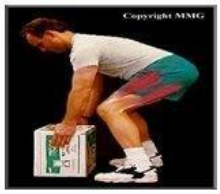
وهو التعب الذي يحدث عند مشاركة اكثر من ثلثي عضلات الجسم في العمل, ويصاحب ذلك شدة عمل الاجهزة الحيوية كالجهاز الدوري والجهاز التنفسي وذلك مثل الجري او السباحة الكلية او الاداء في مبارة للالعاب وغيرها.

والسؤال الهام هنا هو هل يرتبط تحمل مواجهة التعب في أي نوع من الانواع الثلاثة السابقة بالانواع الاخرى؟ والاجابة عن هذا السؤال: لا حيث يوجد ارتباط بين الانواع الثلاثة: فالمقدرة على مواجهة التعب الموضوعي في جزء من عضلات الجسم لاتعني توافر نفس المقدرة على مواجهة التعب الناتج من عمل في جزء اخر من عضلات الجسم او كل عضلات الجسم كلها.

كما يجب ملاحظة ان هناك تقسيمات اخرى لانواع التعب تبعا لنوعية الانقباض العضلي, فالتعب الناتج عن العمل العضلي الثابت يختلف عن التعب الناتج عن العمل العضلي المتحرك.

دليل المناولة اليدوية

أوضاع أخرى صحيحة وأوضاع خاطئة



Ergonomics and The Basics Of Hygiene

المناولة اليدوية

المناولة اليدوية – المبادئ التوجيهية للرفع:

باقتراض ان التحميل مسيطر عليه بسهولة بواسطة اليدين و مستقر

	أمرأة		رجل		
ارتفاع الكتف	3kg	7kg	10kg	5kg	ارتفاع الكتف
ارتفاع الكوع	7kg	13kg	20kg	10kg	ارتفاع الكوع
ارتفاع مفاصل الاصابع	10kg	16kg	25kg	15kg	ارتفاع مفاصل الاصابع
ارتفاع منوسط الساق السفلي	7kg	13kg	20kg	10kg	ارتفاع منوسط الساق السفلي
أرضية	3kg	7kg	10kg	5kg	أرضية

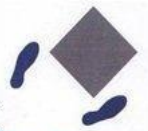
Ergonomics and The Basics Of Hygiene

29

دليل المناولة

1- قف و فكر

- خطط الرفع.
- اين المكان الذي يجب وضع المحمولة فيه؟
- هل يمكن استخدام وسائل الرفع؟
- ازلة العوائق.
- راعي الراحة منتصف الطريق.



2-موضع القدم

- القدمين جانبا ,اعطاء قاعدة متوازنة و مستقرة
- القدم القائدة تكون للامام بقدر مريح و مشيرة الي الاتجاه الذي تنوي الذهاب اليه

Ergonomics and The Basics Of Hygiene

30

المناولة اليدوية

3- اثني بوضع جيد

- اثني الركبتين
- لا تركع او تجعل الركبتين متباعدتين جدا.
- حافظ علي استقامة ظهرك و استند للامام علي الحمل.
- حافظ علي مستوي الكتفين و مواجه لنفس الاتجاه كما في الفخذين

4- اجعل القبضة محكمة

- حافظ علي ذراعيك داخل الحدود التي شكلتها الساقين.
- حاول ربط اصابعك حول الهدف.
- اذا كنت في حاجة لتغيير القبضة اذا قم بذلك بشكل سلس قدر الامكان.

Ergonomics and The Basics Of Hygiene

31

المناولة اليدوية

5- موضع مضبوط؟

- انزل الصندوق اولا.
- اعد وضعها عن طريق الانزلاق الي الوضع المطلوب

6- المساعدات الميكانيكية

- استخدمها دائما حينما تكون متاحة.
- يمكن ان يؤدي الي تحسين الانتاجية , و كذلك تحقيق عمل اكثر امانا

Ergonomics and The Basics Of Hygiene

32

National Institute for Occupational Safety and Health
NIOSH

نماذج التمارين الوقائية المساعدة

National Institute for Occupational Safety and Health
NIOSH

نماذج التمارين الوقائية المساعدة

National Institute for Occupational Safety and Health
NIOSH