مدى تطبيق التصميم الأرغنومي لمجال العمل على جهاز الكمبيوتر– دراسة ميدانية بجامعة المسيلة.

د/ ضياف زين الدين وأ/ بعلي مصطفى

الملخص:

تعالج هذه الورقة أداء الإطار الإداري الجامعي المتمثل في عمال السكرتارية من خلال استثمار معطيات التصميم الأرغنومي في إعداد مكان العمل، بحيث يمثل مجال عمل السكرتارية أكثر مكونات مجال التطبيق بإدارات أقسام الكلية بجامعة المسيلة، ذلك العمل الذي يعتمد على الأجهزة والبرامج، وأصبح يشمل تقنيات الطباعة والتقنيات السمعية البصرية والتقنيات المعتمدة على الحاسوب في أداء العمل الإداري، بحيث أصبحت أجهزة الكمبيوتر تلعب دورا هاما في حياتنا، فضلا عن أنها أصبحت جزءا مكملا للمقومات الأساسية في بيئة العمل، لذلك سنتطرق في هذه الدراسة لمفهوم ولمقومات التصميم الأرغنومي، ومدى توفير بيئة صحية ومناسبة للعمل في المجالات المعتمدة على الكومبيوتر بما يؤمن تحقيق الراحة والكفاءة والفاعلية.

من خلال إجراء هذه الدراسة الميدانية على أعوان السكرتارية بأقسام كلية الآداب والعلوم الاجتماعية جامعة المسيلة، سنقوم بعرض وتحليل ومناقشة نتائج الدراسة التي ستجيب على التساؤل الرئيسي: ما مدى تطبيق التصميم الأرغنومي لمجال العمل على جهاز الكمبيوتر؟ وأخيرا نقوم بتقديم اقتراحات للتصميم الجيد لموقع العمل بالاعتماد على مبادئ الأرغنوميا.

الكلمات المفتاحية: التصميم الأرغونومي، مجال العمل، مبادئ الأرغنوميا.

1. مقدمة:

تلعب أجهزة الكمبيوتر دورا هاما في حياتنا فضلا عن أنها أصبحت جزءا مكملا للمقومات الأساسية في بيئة العمل. إن تصميم موقع العمل لمختبرات الحاسبات الالكترونية قد أثار اهتمام الكثير من العاملين في مجال تصميم الأعمال، إذ أن مستخدمي الحاسبات من أكثر العاملين الذين لديهم القابلية على التأثر بالمسائل الصحية من أجزاء الجسم كالعيون، الرقبة والفقرات، الرسغين، القدمين، فالجلوس أمام الكمبيوتر لفترة طويلة قد يتسبب في إجهاد العينين وتصلب الظهر وخدر اليدين والنفق الرسغي.

يهدف البحث إلى تقديم معالم نظرية وتطبيقية لإدارة المنظمة المبحوثة عن مفهوم الهندسة البشرية وتأثيرها على تقليل مخاطر العمل ومحاولة وضع اعتبارات جوهرية رئيسية للمنظمات التي تعتمد على الكمبيوتر في أداء أعمالها فيما يتعلق بوضع شاشة الكومبيوتر ووضع لوحة المفاتيح والجلوس، وقد تم التوصل إلى مجموعة من الاستنتاجات والتوصيات فيما يتعلق بكيفية ترتيب محطة العمل وتنظيم مكاتب العمل والجلوس والمسافات القياسية بين أجزاء جسم الإنسان والأجزاء الصلبة للكومبيوتر.

2 . مشكلة البحث:

لقد أصبح استعمال الكمبيوتر ضرورة حتمية في مختلف مناحي الحياة وذلك راجع للتطور السريع للمجتمعات والمؤسسات الخدماتية والمؤسسات الاقتصادية وتشعب الأعمال، ومن أجل تقديم الخدمة للمجتمع ومختلف مجالات الحياة، ويرجع استخدام الحاسوب نظرا للتطور التكنولوجي الهائل في مجال تكنولوجيات الاتصال، مما أدى إلى استعمال الحاسوب بشكل كبير في تسيير الأعمال وانجاز المهام والخدمات، ويعتبر عمال السكرتارية من أكثر المستعملين لهاته التكنولوجية المساعدة على انجاز العمل بإتقان، بحيث يؤدي الاستعمال المكرر للحاسوب إلى إلحاق بعض المشاكل الصحية لعمال السكرتارية، كالإجهاد والتعب الذي يصيب العينين (الأوجاع والتشنجات التي تصيب الرقبة والكتفين والظهر).

3 . أهداف البحث:

يهدف البحث إلى آلاتي:

1 . التعريف بأهمية الأرغنوميا ودورها لتحقيق الملائمة بين الفرد والعمل وتوفيرا لتوافق وانسجام بين مقاييس الجسم البشري وقدراته العضلية والحسية وما يستخدمه من آلات وأجهزة

2. التعرف على مدى تطبيق التصميم الأرغنومي لمجال العمل على جهاز الكمبيوتر حسب عينة الدراسة

4 . فرضية البحث:

تماشيا مع مشكلة البحث وأهدافه فقد تم وضع الفرضية الآتية:

هناك تصميم علمي لمنصب وموقع العمل حسب آراء العاملات وتصميم المعدات لمكان العمل المتمثل في مجال الحاسوب يقلل جهد العمل ويحسن الصحة ويخفض إصابات العمل.

5 . تعريف الأرغنوميا:

تعرف الأرغنوميا بأنها الدراسة العلمية للعلاقة الهندسية بين الإنسان ومحيط عمله، ويمثل محيط العمل الظروف التي يعيشها الفرد وما يستخدمه من معدات ومواد في مواقع العمل، أما العلاقة الهندسية فتعني توافق وانسجام بين مقاييس الجسم البشري وقدراته العضلية والحسية وما يستخدمه من الآلات والمعدات والمواد بهدف تكييف كل ما يحيط بالإنسان بمقاييس جسمه وقدراته كوحدة إنتاجية متكاملة (يحي، 1978، 11).

ويشير البعض إلى الأرغنوميا بأنها تكييف الآلة وبيئة العمل بما يحقق للعامل أفضل انسجام ومواءمة في تحسين مؤشرات الإنتاجية والأداء من خلال تصميم مواقع العمل والعدد اليدوية والأدوات

بالإضافة للآلات والمعدات التي تأخذ بنظر الاعتبار القدرات الجسدية للإنسان (العلي، 2000، 296).

وتحصل الهندسة البشرية على المعلومات الضرورية لها من مختلف المصادر أو الأنظمة التي تغطي المسائل المتعلقة بعلم النفس physical anthropology وآلية عمل وظائف الإنسان work physiology وأخيرا علم ميكانيكا الحياة biomechanics. وتستخدم المعرفة في هذه الحقول في تصميم مواقع العمل وتطوير كفاءة طرق أداءه (العلي 2000، 297). ويعرفها البعض بأنها علم مطابقة الأعمال للأفراد، والهندسة البشرية تشمل المعرفة بالأجسام والخصوصيات المادية والمحددات (القيود) بالإضافة إلى المواصفات البشرية الأخرى المتعلقة بتصميم العمل.

والأرغنوميا 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. الانثروبومتري (anthropometry)، وهو العلم الذي يدرس ويقيس مختلف أجزاء الجسم ولذلك فالمنتجات، أثاث ومحطات العمل يمكن تصميمها لملائمتها لأحجام الأفراد .

2 . البايوميكانيك (biomechanics)، وهو العلم الذي يستخدم القوانين للفيزياء والهندسة لوصف كيف ان الأجزاء العضل هيكلية(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 للأجسام.

فالأرغنوميا تعمل على تكامل هذه المعلومات في تصميم المعدات لمكان العمل لزيادة الإنتاجية وتقليل جهد العمل وتحسين الصحة والأمان وتخفيض إصابات العمل (www.orgonomic.com/offic/computer)

6 . أهداف الأرغنوميا:

تهدف برامج الهندسة البشرية إلى الحفاظ وتحسين الصحة والأمان وتحقيق الفاعلية في تصميم الآلات والمعدات والأدوات والمكاتب بما يؤمن الآتي:

1. تحسين أداء الفرد العامل من خلال زيادة سرعة الأداء والدقة والسلامة.
2. تقليل مقدار استهلاك الطاقة البشرية والإجهاد البشري.
3. تقليل كلفة التدريب.
4. تقليل حوادث العمل الناتجة عن الأخطاء البشرية

5 . تحسين مؤشرات الراحة وزيادة الرضا الوظيفي لدى العاملين في أداء الأعمال (العلي،2000، 298)

ولتحقيق المطابقة بين الأفراد وأعمالهم فإن هناك جملة اعتبارات ينبغي أخذها بعين الاعتبار وهي:

أ . القيام بالأعمال والطلب على العاملين.

ب . استخدام الآلات (أحجامها، إشكالها وكيفية ملاءمتها للفعالية).

ج . استخدام المعلومات (كيفية تقديم المعلومات والتغيرات).

د . البيئة المادية (الحرارة، الرطوبة، الإضاءة، الاهتزازات).

هـ . البيئة الاجتماعية (مثل فريق العمل والإشراف الإداري أو الدعم الإداري)

إن الأرغنوميا يجب أن تعتمد على كل التوجهات المادية للأفراد مثل حجم الجسم وشكله، الملائمة والقوة،حركة أعضاء الجسم، الإحساسات، بصورة خاصة الرؤية، السمع، اللمس،ضغوط العمل والإجهاد والقوة العضلية، الجهاز العصبي، ويجب أن تأخذ بعين الاعتبار التوجهات الفسيولوجية مثل:القابلية الذهنية الفردية، المعرفة،الخبرة، ومراعاة هذه الاعتبارات للأفراد، الإعمال والمعدات، بيئة العمل والتفاعل بينهم فان الأرغنوميا تتمكن من التصميم الجيد لنظم العمل المنتجة والفعالة.

ومن خلال الأرغنوميا يمكن تحسين الصحة والسلامة وذلك بتقليل الحوادث الأساسية تخفيض الأضرار المهنية، تحسين 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 أن مساهمة الأرغنوميا 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 الأرغنوميا يشكل مخاطرة كبيرة ليس فقط للأفراد وإنما للتنظيمات ويمكن تجنب ذلك من خلال تصميم الأعمال والأنظمة المعمول بها.

ومن أهم المشكلات التي تظهر وخاصة في مجال العمل بالحاسبات الالكترونية هي:

1ـ سطح الأرضية :- إذ يجب أن تكون ملائمة ومسطحة ولا توجد فيها أية ارتفاعات وانخفاضات

2 . أجهزة العرض:- وخاصة الشاشة إذ يتطلب الأمر وضع واقيات حماية أو استخدام شاشات كريستال ويؤدي استخدام شاشات ذات سطوع عالي إلى مخاطر للعينين أو عدم استخدام الواقيات يسبب مشاكل كثيرة، وضرورة أن تكون كبيرة وواضحة واعتماد المسافة القياسية بين وجه المستخدم والشاشة.

3ـ وضع الفارة في مكان مناسب:- إذ أن وضعها بعيدة يسبب مشاكل كثيرة إضافة إلى عدم

ملائمة الكراسي لأعضاء جسم الإنسان.

4. تكون الأجزاء الصلبة والبرمجيات غير مناسبة وعدم كتابة التوقعات والتعليمات في الأنشطة.

5. المناولة اليدوية، فالحمل الثقيل والحجم الكبير قد يؤدي إلى حدوث أضرار كبيرة أو الإصابة ببعض الإمراض المهنية.

6. تكرار الرفع بصورة غير مناسبة

7. صعوبة التحميل والتفريغ لعدم وجود قبضات في الأجهزة المستخدمة.

www.computerergonomics workstation health)

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 إدارة يوم العمل مثل عدم كفاية الوقت للتغطية بين الوجبات وضعف جدولة الوجبات والتلاعب بالوجبات أو التداخل وتشغيل العمال ساعات إضافية.

وترتيبا على ما تقدم فإن الهدف الأساسي للهندسة البشرية هو تكييف كل ما يحيط بالإنسان لمقاييس جسمه وقدراته لذا يستوجب معرفة الأبعاد القياسية للجسم ومجال الحركة التفصيلية لكافة أجزائه بغية التوصل إلى التصميم الجيد لمواقع العمل، الآلات، المعدات وأجهزة التشغيل والسيطرة وكل ما يستخدمه الإنسان (www.ergonomics office-computer future.com).

7. مواصفات جسم الإنسان:

عند تصميم أية آلة أو جهاز أو أية قطعة أو معدات يستخدمها الإنسان في أي عمل من الأعمال، لابد من أن تخضع أبعادها 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 أوضاع الجسم إثناء الجلوس والوقوف والتداول والنقل والضغط والسحب وأوضاع اليدين والقدمين والساعدين ووضع الجسم وانحناء العمود الفقري، إذ أن 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 أدت التجارب العديدة في مجال مقاييس الجسم البشري إلى أيجاد متوسط طول الرجل

والمرأة للاستفادة من نمطية وتنسيق وتكامل هذه المقاييس مع كافة الأبعاد القياسية لكل ما يستخدمه الإنسان ويحيط به.

8. تصميم مكان العمل:

عند تصميم مكان العمل ينبغي دراسة القدرات العضلية (العظام، المفاصل، العضلات) والقدرات الحسية (البصر، السمع، اللمس، الشم، الذوق) وتشكل مجموعة العظام والمفاصل والعضلات عند الإنسان وتعتمد كفاءة هذه النظم على المسافة المحصورة بين نقطة الارتكاز (مركز المفصل)ومراكز قوة العضلات مع العظام وذلك للاستخدام الأمثل لنظام العتلات، اذ أن لكل حركة مفصلية هناك دائما وضعية تعمل فيها إحدى العضلات بأقصى فائدة ميكانيكية وهذا يعني بالإمكان تشغيل كافة العضلات بأقصى فائدة ميكانيكية ممكنة وأن تكون محصلة جهد كافة العضلات بأقصى إنتاجيتها، وتتركز أهم مصادر قوة الإنسان في الأطراف الأربعة (الذراعين، اليدين، الساقين، القدمين) وتنجز معظم الأعمال بواسطة الذراعين واليدين(www.office workstation ergonomics)

إن تصميم مكان 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 الآتية عند تصميم مكان العمل لمستخدم الحاسوب.وهي كالتالي:

. يجب أن يكون مستوى العينين بمستوى سطح الجهاز

ـ جب أن توضع الشاشة بالشكل الذي لا تتوهج الإضاءة فيها كما وان الضوء الخارجي يجب أن يقلل تأثيره عليها قدر الإمكان.

. يجب أن يكون وضع الفرد العامل ورقبته بصورة سليمة أي قائمة (منتصبة) وتكون الأطراف العليا متعامدة مع مستوى سطح الأرض كما ويجب أن يكون ظهر المشغل وركبته بزاوية تزيد عن 90%.

ـ يتوجب عند القيام بعملية الطبع أن تكون الساعدين والرسغ بصورة موازية لسطح الأرض قدر الإمكان لذا لابد أن تكون لوحة المفاتيح متحركة.

. أن تكون القدمين على الأرض بالراحة أو على منصة مخصصة لذلك

. يجب أن يكون ذراع ماسك الوثائق بموقع قريب من الشاشة وبمستوى النظر(العلي،2000، 302)

ويساعد التصميم الجيد لمكان العمل والآلات المعدات في تقليل مسببات الإجهاد والسأم إذ أن أجزاء الجسم الرئيسية التي تتأثر بالإجهاد هي:

. 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 يضمنها حامض الاكتيك حيث تختلط مع الدم فتزيد بذلك نسبة الإجهاد.

. الأعصاب :بعد التقلصات العديدة للعضلات،تتوقف قابلية العصب على تنبيه العضلات في حين يستمر العصب في تأدية وظائف الأخرى.

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

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

ومن القواعد الأساسية للإجهاد هي:-

. إن الإجهاد يتناسب طرديا مع السرعة في إنجاز العمل .

. إن الإجهاد يتناسب طرديا مع شدة لحجم العمل.

. إن الإجهاد يتناسب عكسيا مع عدد فترات الاستراحة إثناء العمل

. ضعف قابلية العضلات الفسيولوجية على مقاومة الإجهاد بسبب قلة النوم والجوع وسوء التغذية وفقر الدم والظروف غير الصحيحة

. رفع قابلية العضلات الفسيولوجية عند تدليكها أو زرق السكر في الدم أو التغذية الجيدة (يحيى، 1988، 33-34)

8. عرض وتحليل ومناقشة النتائج:

مجال الدراسة:

تم إجراء الدراسة الميدانية بأقسام كلية الآداب والعلوم الاجتماعية المتكونة من خمس أقسام هي: قسم علم النفس، قسم علم الاجتماع، قسم التاريخ، قسم الأدب، قسم الفرنسية.حيث تم اختيار عينة من 20 عاملة سكرتاريا تستخدم الحاسوب في العمل، مرسمات، ولديهن أكثر من خمس سنوات خبرة،وقت الدراسة:جانفي2012، فالمشكلات التي تؤدي إلى زيادة حوادث العمل والإمراض المهنية.يجب تحديد ها ولهذا يتطلب الأمر التحدث إلى العاملات والبحث عن توجهاتهم ومعرفتهم الجيدة عن العمل وتحديد فيما إذا كن مرتاحات أم لا. وتم اعداد استمارة استبيان تتمحور حول: مستوى وطبيعة استخدام أجهزة الحاسوب تضمنت أربعة محاور: هي الأجهزة، وضع الجلوس،طبيعة العمل، أجهزة الإدخال. حيث أخذت فيها المتغيرات الأساسية والثانوية للهندسة البشرية وتأثيرها في تخفيض مخاطر العمل وكما في الجداول الآتية:

مقياس الإستجابة	اتفق بشدة		اتفق		غير متأكد		لا اتفق		لا اتفق بشدة	
العبارات	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%
1	4	20	10	50	3	15	3	15	-	-
2	5	25	9	45	3	15	3	15	-	-
3	4	20	9	45	4	20	3	15	-	-
4	3	15	11	5 5	4	20	2	10	-	-
5	7	35	9	45	2	10	1	5	5	1
6	1	55	8	40	2	10	.	-	-	-
7	1	5 2	4	20	5	25	4	20	10	2
8	5	35	6	30	2	10	3	15	10	2
9	7	25	7	35	5		2	10	5	1
	5				2					
					5					
المعدل	28.33		40.55		16.66		11.66		3.33	
جدول (1) الأجهزة										

يتضح من الجدول (1) الأجهزة ما يلي:

بالنسبة للمتغير الأول إن أعلى نسبة 50% من العينة المبحوثة اتفقت على ذلك وان45% من العينة فيما يتعلق بالمتغير الثاني إن المناضد تصميمها جيد وتقلل إصابات العمل. وأعطت نفس النسبة بالاتفاق ما يعني إن هناك اتفاق بما يساوي 5% من العينة مع هذا المتغير. أما المتغير الثالث فتبين بان 47% من العينة تستخدم الدوران والحركة وبقية المتغيرات كما في الجدول. نستنتج مما سبق إن متغير الأجهزة قد جاءت بمتوسط 28.33% وقد اتفقت بشدة على الاهتمام بالأجهزة والمعدات وتصميمها المناسب بما يتلاءم مع مواصفات جسم الإنسان وان 40.55% من العينة قد اتفقت معلى ما يدل على تولي الاهتمام الكبير لمتغير الأجهزة أو تصميمها.

مقياس لاستجابة	اتفق بشدة		اتفق		غير متأكد		لا اتفق		لا اتفق بشدة	
العبارات	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%
10	3	15	13	65	2	10	2	10	-	-
11	8	40	9	45	1	5	2	10	.	-
12	9	45	7	35	1	5	3	15	-	-
13	11	55	6	30	2	10	1	5	.	-
14	6	30	8	40	3	15	1	5	-	-
15	7	35	5	25	3	15	5	25	-	-
16	3	15	8	40	2	10	5	25	2	10
17	6	30	7	35	2	10	3	15	2	10
18	5	25	10	50	.	2.5	2	10	3	15
19	5	25	7	35	2	10	3	15	3	15
20	4	20	9	45	1	5	6	30	.	-
21	3	15	8	40	4	20	.		5	25
المعدل	29.16		40.41		9.58		13.75		6.25	

جدول (2) وضع الجلوس

يتضح من الجدول (2) وضع الجلوس ما يلي:

يتبين ان المتغير أول قد اتفق 65% من العينة على ضرورة الاهتمام بتحديد مقدار الزاوية بين الجذع والفخذ أما المتغير 16 فان نسبة 25 % لم تتفق مع هذا المتغير وهو عدم القيام بتمارين لأجزاء الجسم وخاصة الرقبة والرأس، وان متوسط النسبة الإجمالية لوضع الجلوس 40.41% قد اتفقت على ضرورة الاهتمام بوضع الجلوس.

مقياس الاستجابة	اتفق بشدة		اتفق		غير متأكد		لا اتفق		لا اتفق بشدة	
العبارات	ت		%		ت		%		ت	%
22	4	20	6	30	5	25	4	20	1	5
23	3	15	7	35	-	-	8	40	2	10
24	2	10	12	60	2	10	2	10	2	10
25	5	25	4	20	2	10	5	25	4	20
26	6	30	7	35	2	10	4	20	1	5
27	4	20	7	35	6	30	2	10	1	5
28	1	5	7	35	9	45	3	15	.	-
29	2	10	5	25	6	30	6	30	1	5
30	15	75	3	15	2	10	-	-	-	-
31	16	80	4	20	-	-	-	-	-	-
32	7	35	8	40	2	10	2	10	-1	5
33	10	50	9	45	1	5			-	-
المعدل		31.25		32.91		15.41		15		5.41

جدول (3) طبيعة العمل

يتضح من الجدول (3) طبيعة العمل ما يلي:

يتبين بأن متوسط النسبة لمتغير طبيعة العمل بلغت 32.91 % متفقين وان 31.25 %من أفراد العينة المبحوثة متفقين بشدة. ولقد يمكن أن تخفض الأعمال المتكررة أو الاستراحة التعب 60 %، أجابت العينة بأن الجلوس لفترة(4-6) ساعات يسبب في خدر الأيدي والأقدام 40%، كذلك أجابت العينة بأن هناك التهاب النفق الرسغي (معصم اليد) ب 45 %

مقياس الاستجابة	اتفق بشدة		اتفق		غير متأكد		لا اتفق		لا اتفق بشدة	
العبارات	ت		%		ت		%		ت	
34	2	10	11	55	4	20	2	10	1	5
35	2	10	6	30	10	50	1	5	1	5
36	2	10	5	25	8	40	4	20	1	5
37	3	15	7	35	8	40	2	10	-	-
38	6	30	13	65	1	5	-	-	-	-
39	3	15	10	50	7	35	-	-	-	-
40	4	20	12	60	4	20	-	-	-	-
41	3	15	12	60	-	-	5	25	-	-
42	5	25	4	20	-	-	8	40	3	15
43	2	10	6	30	-	-	12	60	-	-
المعدل		16		43		21		17		3

جدول (4) أجهزة الإدخال

يتضح من الجدول (4) أجهزة الإدخال ما يلي:

إن أعلى متوسط بنسبة 21%كانوا غير متأكدين على أهمية هذا المتغير وان 43 %قد اتفقت على هذا المتغير. الخط العالي للشاشة يكون عند أدنى مستوى للعين وذلك لتتمكن من القراءة بدون دوران الرأس أو الرقبة 50 % غير متأكدين، العاملون الذين يرتدون النظارات يتمكنون من قراءة الشاشة بدون ثني الرأس أو الرقبة للخلف 40 % من المستجيبين غير متأكدين بالنسبة لهل تسمح المسافة عن الشاشة للعاملين بالقراءة ف 40 % غير متأكدين.

9. الاستنتاجات:

1. إن توفير الظروف المادية للعمل، والتصميم الجيد لموقع العمل بالاعتماد على مبادئ الهندسة البشرية يساعد في التقليل من مخاطر العمل ويؤدي إلى زيادة الإنتاجية وتخفيض الكلف وزيادة الصحة والأمان للإفراد.
2. التأكيد على قياس نتائج وظائف أعضاء جسم الإنسان بواسطة المشاهدات الميدانية لتحديد وتوفير ظروف العمل المناسبة.
3. تجنب التغير المفاجئ لاتجاه الحركة وتوفير المجال الكافي لحركة المستخدم عند استخدام الحاسبة الالكترونية إضافة إلى الاستفادة الأمثل لمساحة العمل والاقتصاد بالوقت والحركة
4. توفير كافة المستلزمات والأدوات في مكان العمل في متناول يد المستخدم.
5. ضرورة أن يكون مستوى النظر (أي مستوى العينين) بمستوى سطح الجهاز.
6. اختيار الارتفاع المناسب لمنضدة الحاسوب والذي يعتمد على ارتفاع مرفق اليد عند سطح الأرض وعلى مقدار الدقة والمهارة والجهد اللازم لإنجاز العمل.
7. ينبغي أن يكون وضع المستخدم ورقبته بصورة منتصبة وتكون الأطراف العليا متعامدة مع مستوى سطح الأرض ويجب أن يكون الظهر والركبة بزاوية تزيد قليلا عن 90درجة.
8. عند القيام بالطبع لابد أن يكون الساعدين والرسغ بصورة موازية لسطح الأرض الأمر الذي يتطلب أن تكون لوحة المفاتيح متحركة.
9. يجب أن تكون القدمين على الأرض أو على منصة خشبية مخصصة لذلك.
10. إن كفاءة استخدام أعضاء جسم الإنسان تعتمد على المسافة المحصورة بين مركز المفصل الذي يمثل نقطة الارتكاز ومراكز قوة العضلات مع العظام.

10 . الاقتراحات:

1. إن الزاوية الأفضل للعينين أثناء النظر إلى الشاشة هي (15-30) درجة بالاتجاه الأسفل.

2.ينبغي أن يكون مستخدم شاشة الحاسوب بوضع يسمح له بتخفيض قوة الضغط الواقعة على عضلات الرقبة إلى اقوي ما يمكن

3.عدم رفع الرأس للأعلى للآن ذلك من شأنه آن يجهد عضلات الرقبة.

4.يجب أن يكون وضع لوحة المفاتيح والفأرة في متناول اليد بحيث يكون العضد قريب من الجذع.

5.يتطلب أن يكون الساعدان موازيان للأرض ويفضل أن تكون الزاوية بين الساعد والعضد بمقدار 90 درجة مما يتطلب أن يكون الساعدان موازيان للأرض عندما تكون المفاتيح مرتكزة على لوحة المفاتيح.

6.يجب أن تزيد الزاوية بين الجذع والفخذ عند90 درجة وان أقصى حد هو 120 درجة وينبغي ان تكون الرجلان قليلا إلى الأمام.

7.يجب أن يكون ظهر الكرسي ساندا للفقرات القطنية أسفل الظهر.

8.يجب أن يكون وضع الكرسي قابل للتعديل من حيث الجلوس وان تكون قاعدته بخمسة أرجل لتوفير درجة عالية من الثبات

المراجع:

1. .إبراهيم يحي (1978) الهندسة البشرية وأثرها في رفع إنتاجية العمل، المركز القومي للاستشارات والتطوير الإداري، ص 11.

2. .عبد الستار محمد العلي (2000) إدارة الإنتاج والعمليات، مدخل كمي، دار وائل للنشر ن الطبعة الأولى، عمان 296.

3 . إبراهيم يحي،(1978) الهندسة البشرية وأثرها في رفع إنتاجية العمل، المركز القومي للاستشارات والتطوير الإداري،ص 33-34.

6 (www.orgonomic.com/offic/computer/)

7 www.computer ergonomics workstation health.

8. www.ergonomics office-computer future.com

9.www.office Workstation ergonomics.

Résumé:

Étendue de l'application ergonomique au milieu du travail sur l'ordinateur

Ce document traite de la performance du cadre administratif de l'université de m'sila, grâce à l'investissement des données ergonomique de la conception à la préparation du lieu de travail, où des secrétaires ; réalises leurs travaux avec les ordinateurs qui jouent un rôle important dans nos vies, aussi bien qu'il est devenu une partie intégrante et essentiels dans le milieu de travail, nous allons donc traiter dans cette étude les éléments de la conception ergonomique pour fournir un environnement sain et adapté au travail dans les domaines de l'informatique basé de manière à assurer la commodité et l'efficacité. En menant cette étude, nous allons afficher, et analyser et discuter les résultats de l'étude qui répondra à la question principale: Dans quelle mesure l'application de la conception ergonomique est réalisé dans le domaine du travail avec l'ordinateur? Enfin, nous concluant cette étude par des suggestions pour une bonne conception du site de travail fondé sur les principes de l'ergonomie.

Mot clef : conception ergonomique, champ du travail, principe de l'ergonomie

الاستبيان:

مستوى وطبيعة استخدام أجهزة الحاسوب

ت	العبارات	اتفق تماما	اتفق	غير متأكد	لا اتفق	لا اتفق تماما
الأجهزة						
1	إن أجهزة الحاسوب بحالة جيدة وتقلل مخاطر العمل					
2	إن المناضد تصميمها جيد وتقلل من إصابات العمل					
3	يتطلب استخدام الدوران والحركة من مكان العمل					
4	إن مسكة الماوس جيدة وتصميمه جيد ومناسب					
5	تستخدم لوحة المفاتيح بصورة جيدة					
6	إن زر التشغيل قريب عليك وسهل الاستخدام					
7	تستخدم الواقيات أمام شاشة الكمبيوتر					
8	هل ان الشاشة جيدة وليس فيها ضعف					
9	حجم الشاشة له تأثير على طول فترة الاستخدام					
وضع الجلوس						
10	مقدار الزاوية بين الجذع والفخذ مناسبة					
11	إن القدمان تلامسان الأرضية					
12	إن كرسي الجلوس له مساند					
13	إن ارتفاع الكرسي قابل للتعديل					
14	أرجل قاعدة الكرسي لها تأثير في الإجهاد					
15	تعطي لنفسك فترات منتظمة للاستراحة					
16	تقوم بتمارين لأجزاء جسمك وخاصة الرقبة والرأس					
17	الإضاءة مريحة					

ت	العبارات	أتفق تماما	أتفق	غير متأكد	لا أتفق	لا أتفق تماما
18	يمكن توجيه اتجاه الشاشة لتفادي أي توهج					
19	يمكن ضبط ارتفاع شاشة الكمبيوتر بالشكل الذي يوفر الرؤية المريحة					
20	تقوم بضبط درجة السطوع والتباين في إضاءة الشاشة					
21	إن المقاعد تصميمها جيد وسهل التعديل ومريح					
طبيعة العمل						
22	هناك أعمال تستخدم نفس الحركات					
23	الأعمال التي تقوم بها تتضمن عمل أعلى من الأكتاف لمدة ساعة في اليوم					
24	يمكن أن تخفض الأعمال المتكررة أو الاستراحة التعب					
25	الأعمال التي تقوم بها تكون بمستوى الأرضية أو الركبة أكثر من ساعة في اليوم					
26	الأعمال التي تقوم بها تتطلب البقاء في موقع واحد ولفترة طويلة					
27	إن الدوران أو توقفات الراحة تستخدم لتقليص وقت الإجهاد والضغوط					
28	الأعمال تتطلب كمية كبيرة من الدوران					
29	توجد أعمال تتطلب كمية كبيرة من الثني والالتواء أمام الحاسبة الالكترونية					
30	إن جلوسك لفترة(4-6) ساعات يسبب في إجهاد العينين					
31	إن جلوسك لفترة(4-6) ساعات يسبب في تصلب الظهر					
32	إن جلوسك لفترة(4-6) ساعات يسبب في خدر الأيدي والأقدام					
33	التهاب النفق الرسغي (معصم اليد)					
34	عدم وضع الأذرع والأيادي على طرف حاد					
35	الخط العالي للشاشة يكون عند أدنى مستوى للعين وذلك لتتمكن من القراءة بدون دوران الرأس أو الرقبة .					
36	العاملون الذين يرتدون النظارات يتمكنون من قراءة الشاشة بدون ثني الرأس أو الرقبة للخلف					
37	المسافة عن الشاشة تسمح للعاملين بالقراءة بدون انحناء الرأس او الرقبة والبدن					
38	موقع الشاشة يكون مباشرة مقابل العاملين ولذا فان العاملين لا يدورون رؤوسهم أو رقبتهم					
39	يتم مسك السجلات بواسطة ماسكة السجلات بصورة ثابتة					
40	لوحة المفاتيح والفارة الالكترونية في متناول اليد بحيث يكون العضد قريبا من الجذع					
41	الساعدان يكونان موازيان للأرضية عند الاستعمال					
42	يتم الالتزام بمقدار الزاوية بين الساعد والعضد					
43	وضع الشاشة والفارة الالكترونية على نفس السطح					