مجلة الساورة للدراسات الإنسانية والاجتماعية
ISSN: 2477-9881 EISSN: 2676-2153
المجلد07/ العـدد: 01 (2021)، ص 393- 417

أهمية الهندسة البشرية في السلامة المهنية لمستخدمي الكمبيوتر -مؤسسة بريد الجزائر لمسيلة أنموذجا

The importance of human engineering in occupational safety for computer users - Algeria Post Corporation for Msila as a model -

د. مراد بن حرز الله[1*]، د. عبد الله حمدينة [2]، د.إسماعيل يحياوي[3]
[1] المركز الجامعي علي كافي تندوف (الجزائر)، mourad.benharzallah@cuniv-ak-tindouf.dz
[2] المركز الجامعي علي كافي تندوف (الجزائر)، abdallah.hammadina@cuniv-ak-tindouf.dz
[3] جامعة طاهري محمد بشار (الجزائر)، ismail.yehyaoui@univ- bechar.dz

تاريخ الاستلام: 2021/05/17 تاريخ القبول: 2021/06/02 تاريخ النشر: 2021/06/30

ملخص:

سعت هذه الدراسة لتسليط الضوء على دور الهندسة البشرية في تحقيق السلامة البصرية، وعضلات وعظام مستخدمي الكمبيوتر، في مؤسسة بريد الجزائر لولاية المسيلة، و لقد أجريت الدراسة على عينة شملت 42 عامل.

وتوصلت إلى أن غالبية المبحوثين يعانون من اضطرابات بصرية، وإصابات تتعلق بالعضلات والعظام، وأن أكثر من 90 % منهم لا يلتزمون بتطبيق أبسط المبادئ الأرغنوميا المتعلقة بالسلامة والصحة المهنية لمستخدمي الكمبيوتر.

الكلمات المفتاحية: الأرغنوميا، السلامة والصحة المهنية، الكمبيوتر، بريد الجزائر، الاضطرابات البصرية، إصابة العضلات والعظام.

Abstract:

This study sought to shed light on the role of ergonomics in achieving visual integrity, and the muscles and bones of computer users, at Algeria Post in M'sila governorate, and the study was conducted on a sample of 42 workers, and it was concluded that the majority of the respondents suffer from visual disorders, and injuries related to muscles and bones And that more than 90% of them do not adhere to the application of the simplest ergonomic principles related to occupational safety and health for computer users.

.Keywords: Ergonomics, Occupational safety and health, Computers, Algeria Post, Visual disturbances, Muscle and bone injury.

*المؤلف المرسل

1. مقدمة:

تُعنى الهندسة البشرية (الأرغونوميا) بدراسة العمل في الوسط الذي ينجز فيه، فبغية الحصول على إنتاجية عالية تعمل على تحديد كيف يمكن تكييف منصب العمل مع العامل لتجنب عدد كبير من المشاكل التي تتعلق بالصحة والسلامة المهنية، أي أنها تعمل على تكييف المهمة مع العامل بدل من الاستمرار في إرغام العامل على التكيف مع المهمة.

وباعتبار السلامة والصحة المهنية هي مجموعة من الإجراءات والقواعد والنظم التي تهدف إلى الحفاظ على العامل من خطر الإصابة والأمراض المهنية من جهة، ومن جهة أخرى نظرا للانتشار الواسع لاستخدام أجهزة الكمبيوتر، فإن هذه الورقة سعت لتسليط الضوء على دور الهندسة البشرية في الحفاظ على سلامة وصحة العاملين الذين يستخدمون الكمبيوتر، بمؤسسة بريد الجزائر، وذلك في ضوء دراسة نسق الإنسان – آلة (حاسوب)، ومدى توفير بيئة عمل آمنة خالية من مسببات الحوادث أو الإصابات أو الأمراض المهنية.

ولقد جاءت هذه الورقة في ثلاثة مباحث، مبحث أول خصص للتعريف بالمنهجية المتبعة في الدراسة وكذا التعريف بالمؤسسة محل الدراسة، ومبحث ثاني نظري تم الإشارة فيه بشكل موجز لكل من ماهية الأرغونوميا، والسلامة والصحة المهنية، والأخطار الصحية الناتجة عن استخدام **الكمبيوتر** مع التركيز على الأخطار التي تمس الجهاز البصري الناتجة عن التعامل السيئ مع شاشة الكمبيوتر، والأخطار المتعلقة بالعضلات والعظام الناتجة عن وضعية الجلوس الغير سليمة، أما المبحث الثالث فإنه مبحث تطبيقي إذ يتناول دور الهندسة البشرية في السلامة و الصحة المهنية لمستخدمي أجهزة الكمبيوتر بمؤسسة بريد الجزائر من خلال اختبار صدق فرضيات الدراسة.

المبحث الأول :منهجية الدراسة

1.1- مشكلة الدراسة: في ضوء ما سبق، يمكن تحديد الإشكالية من خلال التساؤل الرئيس لتالي :

* ما هو دور الهندسة البشرية باعتبارها مجالا متعدد التخصصات في تكييف ظروف استخدام الكمبيوتر مع العامل لتجنب مشاكل السلامة والصحة المهنية بمؤسسة بريد الجزائر لولاية المسيلة ؟

- و يتفرع على هذا التساؤل الرئيس التساؤلات الفرعية الآتية:

- ما هو دور الهندسة البشرية باعتبارها مجالا متعدد التخصصات في تكييف ظروف استخدام الكمبيوتر مع العامل لتجنب مشاكل السلامة والصحة المهنية التي تمس الجهاز البصري بمؤسسة بريد الجزائر لولاية المسيلة ؟
- ما هو دور الهندسة البشرية باعتبارها مجالا متعدد التخصصات في تكييف ظروف استخدام الكمبيوتر مع العامل لتجنب مشاكل السلامة و الصحة المهنية التي تمس العضلات و العظام بمؤسسة بريد الجزائر لولاية المسيلة ؟

2.1- الفرضيات: انطلاقا من عنوان الدراسة "أهمية الهندسة البشرية في السلامة والصحة المهنية لمستخدمي أجهزة الكمبيوتر"، و بناء على إشكاليتها و إجابة على التساؤلين الفرعيين اللذين تمخضا على التساؤل الرئيس فإنه تمت صياغة فرضيتا الدراسة على النحو التالي:

1- تعمل الهندسة البشرية على تكييف ظروف استخدام الكمبيوتر مع العامل لتجنب مشاكل السلامة و الصحة المهنية التي تمس **الجهاز البصري** بمؤسسة بريد الجزائر لولاية المسيلة.

2- تعمل الهندسة البشرية على تكييف ظروف استخدام الكمبيوتر مع العامل لتجنب مشاكل السلامة والصحة المهنية التي تتعلق **بالعضلات والعظام** بمؤسسة بريد الجزائر لولاية المسيلة.

3.1-أهمية الدراسة: تنبع أهمية هذه الدراسة من جهة من حيث الموضوع الذي تتناوله، و من جهة أخرى من حيث مكان إجرائها، ففيما يتعلق بالموضوع الذي تتناوله نجد أن هناك العديد من الدراسات في الدول المتقدمة التي أحاطت جهاز الكمبيوتر بالعديد من الدراسات الأرغنومية نظرا للانتشار الواسع لهذا الجهاز سواء في أماكن العمل أو حتى في البيوت وتأتي هذه الدراسة لتحاول سد بعض النقص في الكتابات العربية، أما فيما يتعلق بمكان العمل والمتمثل في مؤسسة بريد الجزائر لولاية المسيلة، و بالضبط للعاملين في مصالح الدفع ، نجد أن أعوان البريد يتعاملون مع الكمبيوتر لمدة خمس ساعات يوميا الأمر الذي يجعلهم عرضة لإصابات و أمراض مهنية.

4.1- أهداف الدراسة: تسعى هذه الورقة لتحقيق الأهداف التالية :

1- الوقوف على مدى انتشار الوعي الأرغنومي في المؤسسات العمومية الجزائرية.
2- تسليط الضوء على دور المبادئ الأرغنومية الممارسة في الوقاية من الأخطار المهنية من جهة و الحفاظ على الصحة و السلامة المهنية من جهة أخرى.
3- الوقوف على مدى تجهيز المؤسسات العمومية الجزائرية وفق المبادئ الأرغنومية.

5.1- التعريف بميدان الدراسة: في إطار سعي الباحث للتعرف على" دور الهندسة البشرية في السلامة و الصحة المهنية لمستخدمي أجهزة الكمبيوتر"وضع الباحث فرضيتين ليسلط الضوء على طبيعة هذا الدور، و لقد جعل من مؤسسة بريد الجزائر لولاية المسيلة مجالا لدراسته الميدانية يختبر من خلالها مدى صدق ما وضعه من فرضيات.

أجريت هذه الدراسة بمؤسسة بريد الجزائر لولاية مسيلة، و مسيلة هي إحدى ولايات الجزائر البالغ عددها 48 ولاية، يقع مقر المؤسسة الولائي بعاصمة الولاية وهي تشرف على تسيير سبعين (70) مكتبا موزعين عبر تراب الولاية، هذه المكاتب تقدم لزبائن مؤسسة البريد مختلف أنواع الخدمات المالية والبريدية. ويبلغ عدد العاملين بمؤسسة بريد الجزائر لمسيلة 439 عامل، يمثل عدد الذكور ما نسبته 72 % مقابل 28 % من الإناث و يبلغ

عدد مستخدمي الكمبيوتر 169 عامل أي ما نسبته 38.49% من مجموع العاملين بالمؤسسة محل الدراسة.

6.1- حدود الدراسة: تقتصر هذه الدراسة على مستخدمي أجهزة الكمبيوتر بمؤسسة بريد الجزائر لولاية المسيلة طيلة ساعات عملهم.

7.1- مجتمع و عينة الدراسة: لقد تكون مجتمع الدراسة من جميع مستخدمي الكمبيوتر طيلة ساعات عملهم ، أما عينة الدراسة فتم اختيار عينة عشوائية مقدارها (25%) من مجتمع الدراسة.

و لقد تم تشكيل عينة البحث كما يلي:

1- اختيار نسبة 25% من مجتمع البحث البالغ عدده 169 و التي تعطينا 42 مفردة.

2- بعد حساب المدى وجد أنه يساوي 4، و تم حسابه كالآتي: المدى = 42/169 = 4.02 $\cong$ 4

3- حُدِد إطار البحث من المجتمع الأصلي في شكل قائمة بها أسماء جميع مستخدمي الكمبيوتر بمؤسسة بريد الجزائر لولاية المسيلة .

4- تم اختيار المفردة الأولى بطريقة عشوائية من بين المفردات الخمس الأوائل، باستخدام جداول الأعداد العشوائية، وفقا لذلك وقع الاختيار على المفردة رقم 3.

5- إضافة المدى لرقم المفردة الأولى للحصول على المفردة الثانية (3 ،7،11، .....) و هكذا حتى تم سحب 42 مفردة الممثلة لحجم العينة.

8.1- المنهج: تسعى هذه الورقة لتقديم وصف لأهمية الهندسة البشرية في السلامة والصحة المهنية لمستخدمي أجهزة الكمبيوتر، و للحصول على أوصاف دقيقة و تفصيلية لهذا الدور فإن الباحث تبنى في دراسته هذه المنهج الوصفي.

9.1- الأدوات المستعملة لجمع البيانات الميدانية: استخدم الباحث كل من الملاحظة، والمقابلة، و الاستبانة كتقنيات ووسائل وظفها لجمع البيانات حيث تعتبر الأداتان الأولى والثانية أداتان تدعيميتان للأداة الثالثة أي الاستبانة في هذه الدراسة.

ولقد جاءت أسئلة الاستبانة موزعة على ثلاثة محاور، المحور الأول متعلق ببيانات الحالة الشخصية، أما المحاورين الآخرين فقد خصصا للإجابة على فوضي الدراسة بحيث أن كل محور يشمل على مجموعة من المؤشرات التي تحاول اختبار صدق أحد الفروض والتأكد من صحته أو نفيه في حالة إثبات العكس.

10.1- صدق أداة الدراسة: للتأكد من وضوح الاستبانة وملائمتها لقياس فرضيات الدراسة قام الباحث بعرضها على خمسة محكمين من أعضاء هيئة التدريس وتم الأخذ بعين الاعتبار كافة الملاحظات والآراء التي أبداها المحكمون، ومن ثم تم إعداد الصيغة النهائية للاستبانة.

11.1- أساليب تحليل البيانات: تم اختيار الأساليب الإحصائية بما يتناسب مع طبيعة فرضيات الدراسة، وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي Statistical Package for Social Sciences (SPSS) في تحليل البيانات التي تم جمعها لأغراض الدراسة ولقد وظف الباحث في هذه الدراسة الإحصاء الوصفي، و بما أن الدراسة اعتمدت على العينة فإن الباحث يرى أنه من الضرورة بمكان توظيف الإحصاء الاستدلالي الذي يعرفه الصغير، (2001)، بأنه " يهتم بالطرق التي تكشف و تستدل على المجتمع اعتمادا على ما توافر من بيانات خاصة بالعينة المأخوذة من هذا المجتمع".

المبحث الثاني: الجانب النظري للدراسة

1.2- تعريف الأرغنوميا: تتكون كلمة Ergonomics من كلمتين يونانيتين "Ergon وتقابلها بالإنجليزية work وتعني العمل وNomos وتقابلها بالإنجليزية Laws بمعنى القوانين

وبذلك فإن معنى الأرغنوميا قوانين للعمل the laws of the work (Sluchak ,1992)، ويعتبر البولندي جاسترزيبوسكي Jastrzebowski أول من استخدم كلمة أرغنوميا سنة 1857، إلا أن الظهور الحقيقي لمصطلح أرغونوميا بالمعنى السائد اليوم كان سنة 1949 على يد البريطاني مورل Murrell، الذي استخدمه للدلالة على تصميم المعدات equipment، وفضاء العمل workspace بالاستعانة بالعديد من التخصصات العلمية ذات الصلة كعلم التشريح anatomy وعلم وظائف الأعضاء physiology، والطب الصناعيindustrial medicine، والهندسة المعمارية architecture، وهندسة الإضاءة illumination engineering، إلى جانب التصميم design (Bridger ,2003). ومما سبق نخلص إلى أن الأرغنوميا تشير إلى مجال التدخل المتكون من عدة تخصصات، حيث أن الهدف يكمن في دراسة العمل بغية تكييفه مع الإنسان، وهذا ما يتضح من تعريف كريغ (2009) , Craig، الذي يعرفها بقوله "هي علم الهندسة البشرية الذي يتضمن تصميم مكان العلم بحيث يناسب "fit" الأبعاد الفيزيائية للفرد، بغية منع الإصابات و الأمراض التي تنتج عن العمل و لزيادة الراحة و الإنتاجية".

ومما سبق فإنه يمكن تعريف الأرغنوميا بإيجاز بأنها "جعل الوظيفة مناسبة للعامل" أي"fitting the job to the worker" (David & Randall, 2001) ذلك أنه ليس لكل العمال نفس الحجم و نفس أبعاد الجسم، علاوة على أن لكل فرد قدراته و طاقته الخاصة، وتسعى الأرغنوميا إلى تصميم مكان العمل، والأدوات، والعمليات لتتناسب والعامل، ولهذا فإنه من الضروري معرفة كيف يضبط العامل مركز عمله.

2.2- السلامة والصحة المهنية: سنسلط الضوء في البداية على السلامة المهنية لأنها السبيل لتحقيق الصحة المهنية.

1.2.2- السلامة المهنية: عرفت منظمة الصحة العالمية السلامة المهنية بأنها استعراف الاختطار في مكان العمل و التدابير الوقائية المتخذة لتقليل المخاطر التي يمكن أن تؤدي إلى حوادث و إزالتها. (دليل منظمة الصحة العالمية، 2002)، وعلى الرغم من توافر تدخلات

فعالة للوقاية من الأخطار المهنية، وتحقيق السلامة المهنية وتعزيزها في أماكن العمل، إلا أنه توجد فجوات واسعة بين البلدان، بل وبين المؤسسات داخل البلد الواحد، فيما يتعلق بتوفير الوسائل والإجراءات الوقائية للعمال للتقليل من تعرضهم للمخاطر المهنية.

2.2.2- الصحة المهنية: عرفت منظمة الصحة العالمية – في دستورها – الصحة بأنها حالة من الرفاهة البدنية و النفسية و الاجتماعية التامة، و ليس فقط الخلو من المرض أو العجز. (دستور منظمة الصحة العالمية ، 1946).

كما عرفت لجنة الصحة المهنية المشتركة من منظمة العمل الدولية و منظمة الصحة العالمية في اجتماعها الأول سنة 1950 "الصحة المهنية بأنها فرع من فروع الصحة الذي يهدف إلي الارتقاء بصحة العاملين في جميع المهن والاحتفاظ بها في أعلى درجات الرفاهة البدنية والنفسية والاجتماعية، ومنع الانحرافات الصحية التي قد تتسبب للعاملين من ظروف العمل، وكذلك وقاية العاملين من كافة المخاطر الصحية في أماكن العمل، ووضع العامل في بيئة عمل ملائمة لإمكاناته الفسيولوجية و النفسية. و يتلخص ذلك في تكييف العمل لكي يلائم العامل و تكييف كل عامل مع عمله".

3.2- الأخطار الصحية الناتجة عن استخدام الكمبيوتر في أماكن العمل: إذا كان استخدام الكمبيوتر في أماكن العمل لفترات جد محدودة لا يؤثر على مستخدمه، فإن استخدامه لساعات طويلة له عدة أخطار على صحة وسلامة مستخدميه، إذ يؤدي إلى أعراض بصرية و التي يطلق عليها اختصارا CVS أي Computer Vision Syndrome ، وآلام أسفل الظهر ، و على مستوي الكتفين و العنق و التي تعتبر عموما ألاما تتعلق بالعضلات والعظام و التي يطلق عليها musculoskeletal (Craig ,2009).

4.2- دور الأرغنوميا في استخدام الكمبيوتر بطريقة تضمن الصحة والسلامة المهنية: تقدم الأرغنوميا مجموعة من التعليمات والإرشادات لمستخدمي الكمبيوتر من أجل ضمان صحتهم و سلامتهم المهنية ، ومن أهم هذه الإرشادات ما يلي:

1.4.2- تصميم مكان العمل: إن تصميم مكان العمل الذي يحتوي على جهاز الكمبيوتر قد أثار اهتمام الكثير من العاملين في مجال تصميم الأعمال وذلك لأن الباحثين في هذا المجال قد اكتشفوا بأن مستخدمي الكمبيوتر من أكثر العاملين الذين لديهم القابلية على التأثر بالمسائل الصحية من جراء عملهم وقد اقترح الباحثون وضع المؤشرات الآتية عند تصميم موقع العمل لمستخدم الكمبيوتر.

1. يجب أن يكون مستوى العينين بمستوى سطح الجهاز.
2. يجب أن توضع الشاشة بالشكل الذي لا تسطع أو تتوهج الإضاءة فيها كما وأن الضوء الخارجي يجب أن يقلل تأثيره عليها قدر الإمكان.
3. يجب أن يكون وضع الفرد العامل ورقبته بصورة سليمة أي قائمة وتكون الأطراف العليا متعامدة مع مستوى سطح الأرض كما يجب أن يكون ظهر المشغل وركبته بزاوية تزيد عن90°.
4. يتوجب عند القيام بعملية الكتابة أن يكون الساعدان والرسغ بصورة موازية لسطح الأرض قدر الإمكان لذا لابد أن تكون لوحة المفاتيح متحركة.
5. يجب أن تكون القدمان على الأرض بالراحة أو على منصة مخصصة لذلك.
6. يجب أن تكون محطة العمل قريبة من المعدات و المكائن المكتبية.
7. يجب أن يكون ذراع ماسك الوثائق بموقع قريب من الشاشة وبمستوى النظر(العلي، 2000).

إن المتتبع لكل المبادئ الأرغنومية التي أوردها العلي، (2000)، يجد أنها تدور حول السلامة المهنية **للجهاز البصري** ، حيث يجب أن يكون مستوى العينين مع أعلى سطح الشاشة ، إلى جانب الحديث عن ضبط إضاءة الشاشة ، أما بقية المبادئ التي ذكرها فإنها جميعا تصب في سلامة **العضلات و العظام** musculoskeletal ولتقليل قدر الإمكان الإجهاد عليها، وهذا ما سنحاول توضيحه بنوع من التفصيل لاحقا.

2.4.2- السلامة و الصحة المهنية للجهاز البصري: تعتبر المشاكل البصرية الناتجة عن العمل ليست حصرا على استخدام الكمبيوتر، فالعديد من الأفراد يواجهون مشاكل بصرية مماثلة في جميع المهن التي تتطلب دقة بصرية عالية، إلا أن الانتشار الواسع للحاسوب سواء في العمل أو البيت جعل العديد من الأخصائيين الأرغنوميين يولونه أهمية خاصة.

1.2.4.2- تأثير الكمبيوتر على الجهاز البصري: تشير دراسة أجريت حول السلامة البصرية على أطباء قياس مدى البصر doctors of optometry أن أكثر من 14% من مرضاهم يعانون اضطرابات بصرية نتيجة لاستخدام الكمبيوتر في مكان العمل (شيدي ، 1992, Sheedy)، ولعل من أبرز الأسباب التي تجعل الكمبيوتر يتسبب في الاضطرابات البصرية ظروف الرؤية الغير مصححة Uncorrected vision conditions، سوء تصميم الكمبيوتر poor computer design، مكان العمل workplace والمتطلبات البصرية العالية للمهنة highly demanding visual task، فكل هذه العوامل مجتمعة تؤدي إلى الاضطرابات البصرية.ومع أن الاضطرابات البصرية الناتجة عن استخدام الكمبيوتر مؤقتة وتزول بمجرد التوقف عن استخدام الكميوتر (Yeow & Taylor, 2001) غير أن بعض العاملين قد يصادفون نقص أو ضعف في القدرات البصرية visual abilities كعدم وضوح الرؤية يصاحبهم حتى بعد العمل (Gur & Ron, 1992).

2.2.4.2- أهم المبادئ الأرغنومية لسلامة الجهاز البصري: ترتكز سلامة الجهاز البصري بالنسبة لمستخدمي الكمبيوتر من الناحية الأرغنومية على المبادئ التالية:

1- المسافة ، بين الفرد و شاشة الكمبيوتر، و ينصح أن تكون تقريبا بقدر اليد الممدودة، أي من حوالي 40 إلى 70 سنتيمتر.

2- الارتفاع، يجب أن توضع الشاشة بحيث تكون عينا المستخدم في مواجهة أعلى الشاشة، و لهذا فإنه من الضروري في بعض الأحيان وضع شاشة الكمبيوتر فوق دعامة

خاصة، هذه الوضعية تسمح بأن لا يضطر المستخدم للانحناء لأن نزول الرؤية بشكل طبيعي يتم في نطاق 20°.

3- السطوع، من الأهمية بمكان أخذ الإضاءة في الحسبان بغية تقليل مناطق الظل في مكان العمل، وتقليل الانعكاسات على الشاشة، ولهذا فإنه ينصح بأن يتم مراعاة جميع مصادر الضوء كالنوافذ عند تحديد مكان وضع الكمبيوتر. فمثلا لتفادي ضوء النافذة فإن المكان الأفضل للكمبيوتر هو أن لا تكون الشاشة مواجهة للنافذة، ولا أن تكون أمامها، بل أن تكون في وضع 90° مع النافذة.

4- بالنسبة للأفراد الذين يضعون نظارات طبية، فإنه عند ضبط مستوى ارتفاع الشاشة. عموما يجب أن يكون مستوى العين أعلى من الشاشة، هذا التعديل الأرغنومي في الحقيقة جاء ليمكن مستخدمي الكمبيوتر الذين يضعون نظارات من استخدام أسفل النظارة أثناء القراءة (Yeow & Taylor, 2001).

3.4.2- السلامة والصحة المهنية للعضلات والعظام: إذا لم يكن مكان العمل متناسب أرغنوميا ومستخدم الكمبيوتر، فإن هذا الأخير يكون عرضة لإصابات على مستوى العضلات والعظام أي musculoskeletal injury.

1.3.4.2- تأثير الكمبيوتر على العضلات و العظام: يؤدي الجلوس أمام الكمبيوتر لمدة طويلة، أكثر من ثلاثة ساعات يوميا ، لحدوث اضطرابات للعضلات و العظام ، عادة تكون هذه الاضطرابات على مستوى الرقبة neck، الكتفين shoulders، والأطراف العلوية upper limbs. (Schuldt et al, 2007) ولقد وجد كل من نوردن و فرانكل (2001) Nordin & Frankel , ، أن العضلات والعظام يمكن أن تصاب إصابات بليغة بعد تراكم الاضطرابات لمدة زمنية طويلة.كما أشاركامر (2001) , Kumer، أن الحركات الغير طبيعية يمكن أن تؤدي إلى حدوث إصابات على مستوى العضلات والعظام. و يعتبر تعب العضلات عامل رئيس يؤدي إلى الإصابات.

2.3.4.2- أهم المبادئ الأرغنومية لسلامة العضلات والعظام عند الجلوس : من أجل أكثر راحة للجسم فإنه من الناحية الأرغنومية يجب عند الجلوس مراعاة ما يلي:

شكل رقم ((01) : يبين المتطلبات الأرغنومية لسلامة كل من الجهاز البصري و عضلات وعظام مستخدمي الحاسوب

المعصمان/ Wrists: وضعية طبيعية مستقيمة، من دون الميل لا للأعلى و لا للأسفل، ولا على الجانبين.

المرفقان/Elbows: يتم ثنيهما تقريبا 90°– 100°بشكل زاوية قائمة، بين كل من الجسم وحامل الجهاز.

الكتفان / Shoulders: يكونان في وضعية راحة، فلا يكونان مرفوعان و لا مرتخيان.

الرقبة / Neck: توجه إلى الأمام، و لا تنظر للأعلى و لا للأسفل ، و لا يمينا و لا يسارا.

الوركان/ Hips: يكونان في وضعية انحناء بزاوية 90° تقريبا مع الفخذين، وفي وضعية موازية تقريبا للأرض.

أسفل الظهر/ Low back: يجب أن يكون مسنودا للحفاظ على الانحناء الطبيعي .

الركبتان/ Knees: يكونان في وضعية مائلة بما يقارب 90° مع ترك مسافة كافية بين أسفل الركبتين و الكرسي تكون بمقدار قبضة اليد .

القدمان / Feet: يوضع أسفل القدم على الأرض، أو على مسند القدمين footrest.

وعموما فإن مختصي الأرغنوميا يرون أن أخطر أنواع الإصابات بالنسبة لمستخدمي الكمبيوتر هي وضع التجمد و يتم تجنبه بما يلي:

- قضاء على الأقل 5 دقائق كل ساعة بعيدا عن الكمبيوتر.
- التمدد يكون فقط لحد متوسط.

- دمج تمارين التمدد في الروتين اليومي للعامل.

يبين الشكل رقم (01) المتطلبات الأرغنومية لسلامة كل من الجهاز البصري وعضلات وعظام مستخدمي الكمبيوتر، ويعتبر الكرسي القابل للتعديل وفقا لمتطلبات الجسم أحد أهم المتطلبات الأرغنومية، وجدير بالتنويه أنّ مسافة الرؤية في الشكل رقم (01) مقدرة بالانش علما أن: in x 2.54 = cm.

المبحث الثالث: الإطار الميداني للدراسة

هذا المبحث مخصص لعرض و تحليل البيانات المتحصل عليها من الدراسة الميدانية، وكذلك لمناقشة النتائج التي خلصت إليها الدراسة في ضوء ما تم عرضه وتحليله من بيانات .

1.3- نتائج الدراسة: بعد تفريغ البيانات من جميع الاستمارات في جهاز الكمبيوتر باستخدام البرنامج الحاسوبي SPSS الذي بعد أن تم إدخال البيانات الميدانية إليه قام بتحليل المتغيرات كل واحدة على حدة، وذلك باستخراج نسبة تكرارها لمعرفة نسبة أفراد العينة الذين اختاروا كل بديل من بدائل أسئلة الاستمارة، وفي إطار اختبار صدق الفروض، و نظرا للتقييد بعدد معين من الصفحات، فلقد اكتفى الباحث بعرض الجداول الإحصائية الأكثر ارتباطا بفروض دراسته .

1.1.3- نتائج اختبار الفرض الأول: يهدف الفرض الأول للوقوف على دور الأرغنوميا في تكييف ظروف استخدام الكمبيوتر مع العامل لتجنب مشاكل السلامة والصحة المهنية التي تمس الجهاز البصري بمؤسسة بريد الجزائر لولاية المسيلة. ولقد حاول البحث اختبار مدى صدق هذا الفرض من خلال الجدول رقم (03-01) المتعلق بمدى الالتزام بأهم المبادئ الأرغنومية المتعلقة بالصحة البصرية ، وكذلك الجدول رقم (03-02) المتعلق بأبرز الأعراض البصرية الناتجة عن استخدام الكمبيوتر، إضافة للجدول المركب رقم (03-03) للجدولين السابقين والخاص بالعلاقة بين الأعراض البصرية واحترام المبادئ الأرغنومية.

جدول رقم (03-01) مدى الالتزام بأهم المبادئ الأرغنومية المتعلقة بالصحة البصرية

الاحتمالات	الاحتمالات				المجموع	
	نعم		لا			
	ت	ن%	ت	ن%	ت	ن%
الحرص على ترك مسافة بين 40-70 سنتيمتر بين شاشة الكمبيوتر و العينين	02	%4.76	12	%28.57	14	%33.33
الحرص على أن يكون العينان في مواجهة أعلى الشاشة	01	%2.38	16	%38.09	17	%40.47
الحرص على تجنب توهج إضاءة الشاشة	07	%16.66	04	%9.52	11	%26.19
المجموع	10	%23.80	32	%76.19	42	%100

المصدر: من إعداد الباحثين بناء على مخرجات البرنامج الحاسوبي SPSS

تشير بيانات الجدول (03-01) إلى أن غالبية المبحوثين وبنسبة بلغت 76.19% لا يلتزمون بتطبيق المبادئ الأرغنومية المتعلقة بالصحة البصرية أثناء استخدامهم للحاسوب، وحتى نسبة 23.8% التي عبرت عن استخدامها لبعض المبادئ الأرغنومية في هذا المجال جاءت موزعة على النحو التالي: 4.76% فقط يعيرون اهتمام للمسافة بين أعينهم والشاشة، 2.38% فقط يحرصون على ضبط الشاشة ليكون أعلاها في مستوى أعينهم، في حين عبر 16.66% على حرصهم على تجنب توهج الشاشة .

جدول رقم (03-02) أبرز الأعراض البصرية الناتجة عن استخدام الكمبيوتر

الاحتمالات	التكرارات	النسبة المئوية
احمرار الأعين	19	%45.23
جفاف الأعين	08	%19.04
تعب الأعين	11	%26.19
لا شيء	04	%9.52
المجموع	42	%100

المصدر: من إعداد الباحثين بناء على مخرجات البرنامج الحاسوبي SPSS

يبين الجدول (03-02) المتعلق بإبراز الأعراض البصرية الناتجة عن استخدام الكمبيوتر أن أكثر هذه الأعراض هي احمرار العين إذ بلغت نسبة المبحوثين الذين اختاروا

هذا الاحتمال 45.23 % وهي نسبة مساوية لمجموع كل من جفاف الأعين البالغ 19.04 % وتعب الأعين الذي نسبته 26.19 %، في حين صرح 9.52 % فقط من المبحوثين أنهم لا يعانون أي أعراض بصرية عند استخدامهم للحاسوب، وعليه فإن 90.48% يعانون من إصابة الجهاز البصري، وهي نسبة جد مرتفعة، ويزور 3.15% منهم فقط أطباء العيون بشكل دوري و يضع 32.22% فقط منهم نظارات طبية.

جدول رقم (03-03) العلاقة بين الأعراض البصرية واحترام المبادئ الأرغنومية

الاحتمالات		الاحتمالات								المجموع	
		احمرار		جفاف		تعب		لاشيء			
		ت	ن%	ت	ن%		ت		ت	ت	ن%
المسافة	نعم	01	2.38 %	00	00 %	00	00 %	01	2.38 %	02	4.76 %
	لا	05	11.9 %	03	7.14 %	04	9.52 %	00	00 %	12	28.57 %
الحرص على الارتفاع	نعم	00	00 %	00	00 %	00	00 %	01	2.38 %	01	2.38 %
	لا	11	26.19 %	01	2.38 %	04	9.52 %	00	00 %	16	38.09 %
توهج إضاءة الشاشة	نعم	00	00 %	04	9.52 %	01	2.38 %	02	4.76 %	07	16.66 %
	لا	02	4.76 %	00	00 %	02	4.76 %	00	00 %	04	9.52 %
المجموع		19	45.23 %	08	19.04 %	11	26.19 %	04	9.52 %	42	**100 %**

المصدر: من إعداد الباحثين بناء على مخرجات البرنامج الحاسوبي SPSS

تشير البيانات المستقاة من الجدول المركب (03 -03) لكل من الجدولين (03-01) الخاص بمدى الالتزام بأهم المبادئ الأرغنومية المتعلقة بالصحة البصرية و الجدول (03-02) الخاص بالأعراض البصرية الناتجة عن استخدام الكمبيوتر أن هناك علاقة بين الاضطراب البصري واحترام المبادئ الأرغنومية فإذا كان احمرار أعين الذين يحرصون على ترك مسافة بين أعينهم وشاشة الكمبيوتر 2.38 % فإن هذه النسبة تتضاعف قرابة خمس مرات لتصبح 11.9 % بالنسبة للذين لا يحرصون على ترك مسافة بقدر يد ممتدة، أي بين 40 – 70 سنتيمتر، كما تشير بيانات الجدول أن 7.14 % من الذين لا يحترمون مسافة الرؤية يتعرضون لجفاف الأعين و 9.52 % يصابون بتعب و إجهاد العين، كما

تشير بيانات الجدول أن الذين لا يحرصون على ضبط الشاشة مع مستوى أعينهم تتعرض أعينهم للاحمرار بنسبة 26.19% وللجفاف بنسبة 2.38 % و لإجهاد و تعب العين بنسبة 9.52% ، و فيما يتعلق بالحرص على تجنب توهج الشاشة نجد أن الذين لا يهتمون بهذا الجانب يتعرضون لاحمرار الأعين بنسبة 4.76% و لنفس النسبة، أي 4.76% ، بالنسبة لإجهاد و تعب العين.

وللتعبير إحصائيا عن العلاقة بين الأعراض البصرية واحترام المبادئ الأرغنومية قام الباحث بحساب معامل الارتباط بيرسون Pearson correlation الذي كشف البرنامج الحاسوبي SPSS أنه يساوي 0.686 و هي نسبة موجبة تقترب من الواحد الصحيح (+1) ، و بالعودة للجدول الإحصائي المتعلق بمعامل الارتباط بيرسون نجد أن هذه القيمة، أي 0.686 ، توصف بأنها تدل على أن الارتباط قوي و طردي، أي أنه كلما زاد عدم الاهتمام بالمبادئ الأرغنومية كلما زادت نسبة إصابة الجهاز البصري.

وللحكم على صحة هذه النتائج المستقاة من عينة البحث، وحتى يمكن تعميمها على مجتمع الدراسة سعت الورقة لاختبار ما إذا كانت الفروق الملاحظة في الجدول المركب رقم (03 -03) فروقا جوهرية أم أنها فقط ناتجة عن الصدفة، و لقد صاغ الباحث الفرض الصفري و فرض البحث كما يلي:

فرض العدم H_0: ليست هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الأعراض البصرية واحترام المبادئ الأرغنومية.

فرض البحثH_1: هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الأعراض البصرية واحترام المبادئ الأرغنومية.

بعد حساب قيمة K^2 من بيانات الجدول المركب رقم (03 -03) وجد أنها تقدر بـ 14.222.

* بعد إيجاد قيمة K^2 الجدولية (النظرية) ، بالرجوع إلى جدول التوزيع النظري وجد أنها عند مستوى دلالة 0.05 ودرجة حرية df=6 تقدر بـ 12.592.

* نلاحظ أن K^2 المحسوبة [14.222] > K^2 الجدولية [12.592] و بالتالي فإن الفرض الصفري (فرض العدم) يرفض ويقبل فرض البحث. وعليه فإن العلاقة بين الأعراض البصرية واحترام تطبيق و ممارسة المبادئ الأرغنومية ليست نتاج الصدفة، وإنما العلاقة بينهما ذات دلالة إحصائية.

2.1.3- نتائج اختبار الفرض الثاني : يهدف الفرض الثاني للوقوف على دور الأرغنوميا في تكييف ظروف استخدام الكمبيوتر مع العامل لتجنب مشاكل السلامة و الصحة المهنية التي تمس العضلات و العظام بمؤسسة بريد الجزائر لولاية المسيلة. ولقد حاول البحث اختبار مدى صدق هذا الفرض من خلال الجدول رقم (03-04) المتعلق بمدى الالتزام بأهم المبادئ الأرغنومية الخاصة بصحة وسلامة العضلات والعظام عند الجلوس، وكذلك الجدول رقم (03-05) المتعلق بالمعاناة من آلام دائمة لبعض عضلات وعظام الجسم، وكذلك جدول رقم (03-06) الخاص بالعلاقة بين إصابة العضلات والعظام ودرجة احترام المبادئ الأرغنومية.

جدول رقم (03-04) مدى الالتزام بأهم المبادئ الأرغنومية المتعلقة بصحة وسلامة العضلات والعظام عند الجلوس

الاحتمالات	توافق العضو والمتطلبات الأرغنومية				المجموع	
	نعم		لا			
	ت	ن%	ت	ن%	ت	ن%
وضعية المعصمين	02	%4.76	09	% 21.42	11	%54.76
وضعية المرفقين	03	%7.14	01	%2.38	04	%9.52
وضعية الكتفين	00	%00	09	% 21.42	09	%21.42
وضعية الوركين	00	%00	06	%14.28	06	%14.28
وضعية أسفل الظهر	03	%7.14	05	%11.9	08	%19.04
وضعية الركبتين	00	%00	03	%7.14	03	%7.14
وضعية القدمين	00	%00	01	%2.38	01	%2.38
المجموع	08	%19.04	34	%80.95	42	%100

المصدر: من إعداد الباحثين بناء على مخرجات البرنامج الحاسوبي SPSS

توضح بيانات الجدول رقم (03-04) الخاص بمدى الالتزام بأهم المبادئ الأرغنومية المتعلقة بصحة و سلامة العضلات و العظام عند الجلوس أنه عند سؤال

المبحوثين حول مدى حرصهم على توافق أعضائهم و المتطلبات الأرغنومية عند الجلوس أن 21.42 % لا يحرصون على أن تكون وضعية المعصمين وفق المتطلبات الأرغنومية، 2.38 % لا يحرصون على أن تكون وضعية المرفقين وفق المتطلبات الأرغنومية، 21.42 % لا يحرصون على أن تكون وضعية الكتفين وفق المتطلبات الأرغنومية، 14.28 % لا يحرصون على أن تكون وضعية الوركين وفق المتطلبات الأرغنومية، 11.9 % لا يحرصون على أن تكون وضعية أسفل الظهر وفق المتطلبات الأرغنومية، 7.14 % لا يحرصون على أن تكون وضعية الركبتين وفق المتطلبات الأرغنومية، وأخيرا 2.38 % لا يحرصون على أن تكون وضعية القدمين وفق المتطلبات الأرغنومية.

جدول رقم (03-05) المعاناة من آلام دائمة لبعض عضلات وعظام الجسم

الاحتمالات	التكرارات	النسبة المئوية
نعم	38	% 90.47
لا	04	% 9.53
المجموع	42	%100

المصدر: من إعداد الباحثين بناء على مخرجات البرنامج الحاسوبي SPSS

تشير بيانات الجدول (03-05) المتعلق بالمعاناة من آلام دائمة لبعض عضلات أو عظام الجسم أن غالبية المبحوثين و بنسبة تجاوزت 90 % يعانون من آلام دائمة على مستوى بعض عضلات وعظام الجسم.

جدول رقم (03-06) العلاقة بين إصابة العضلات والعظام ودرجة احترام المبادئ الأرغنومية

عدم احترام المبادئ الأرغنومية	إصابة العضلات و العظام				المجموع	
	نعم		لا			
	ت	ن%	ت	ن%	ت	ن%
على مستوى المعصمين	00	%00	01	% 2.38	01	% 2.38
على مستوى المرفقين	00	%00	03	%7.14	03	%7.14
على مستوى الرقبة	12	% 28.57	00	% 00	12	% 28.57
على مستوى الكتفين	17	% 40.47	00	% 00	17	% 40.47
على مستوى الوركين	00	%00	00	% 00	00	% 00
على مستوى أسفل الظهر	09	% 21.42	00	% 00	09	% 21.42
على مستوى الركبتين	00	%00	00	% 00	00	% 00
على مستوى القدمين	00	%00	00	% 00	00	% 00
المجموع	38	%90.47	04	% 9.53	42	%100

المصدر: من إعداد الباحثين بناء على مخرجات البرنامج الحاسوبي SPSS

تشير بيانات الجدول (03-06) أن غالبية إصابات العضلات والعظام تتمركز حول ثلاثة مناطق وهي الكتفين والرقبة و أسفل الظهر، ولقد احتلت الصدارة إصابة الكتفين بنسبة 40.47 % أي قرابة نصف الذين يعانون إصابات على مستوى العضلات والعظام، كما أن إصابة الرقبة كانت حاضرة بقوة بنسبة بلغت 28.57 %، أما النسبة الثالثة من إصابات العضلات والعظام فقد بلغت 21.42 % وكانت على مستوى أسفل الظهر. ومع أن قيمة معامل الارتباط بيرسون بلغت 0.47 وهو ارتباط متواضع فيما يخص العلاقة بين عدم احترام المبادئ الأرغنومية وإصابة العضلات والعظام، وإن كان يؤكد وجود علاقة بينهما، فإن قيمة ارتباط بيرسون ارتفعت إلى 0.72 وهو ارتباط جد قوي فيما يتعلق بالعلاقة بين عدم احترام المبادئ الأرغنومية وإصابة كل من الرقبة والكتفين وأسفل الظهر.

2.3- مناقشة نتائج الدراسة:

1.2.3- مناقشة نتائج اختبار الفرض الأول : بينت النتائج المتعلقة باختبار الفرض الأول الهادف للوقوف على دور الأرغنوميا في تكييف ظروف استخدام الكمبيوتر مع العامل

لتجنب مشاكل السلامة والصحة المهنية التي تمس الجهاز البصري لمستخدمي الكمبيوتر بمؤسسة بريد الجزائر لولاية المسيلة أن 28.57% من المبحوثين لا يحرصون على ترك مسافة بين 40-70 سنتيمتر بين شاشة الكمبيوتر والعينين وهي المسافة التي يعتبرها أخصائيو الأرغنوميا مسافة أمان لصحة و سلامة العيون، كما أن 38.09% من المبحوثين لا يحرصون على ضبط الشاشة بحيث يكون العينان في مواجهة أعلى الشاشة، هذا إلى جانب 9.52% الذين أشاروا أنهم لا يحرصون على تجنب وهج وسطوع الشاشة، إن هذه النسب تعبر بشكل جلي على عدم احترام أبسط القواعد الأرغنومية المتعلقة بالصحة البصرية، وهو الأمر الذي انعكس على صحة وسلامة أعين مستخدمي الكمبيوتر بمؤسسة بريد الجزائر حسب ما جاء في إجابات المبحوثين، إذ بلغت نسبة المبحوثين الذين يعانون من احمرار العين 45.23 % و هي نسبة مساوية لمجموع كل من جفاف الأعين البالغ 19.04% و تعب الأعين الذي نسبته 26.19%، في حين صرح 9.52% فقط من المبحوثين أنهم لا يعانون أي أعراض بصرية عند استخدامهم للحاسوب.

كما أنه لتحديد العلاقة بين الأعراض البصرية واحترام المبادئ الأرغنومية إحصائيا كشف البرنامج الحاسوبي SPSS أن معامل الارتباط بيرسون Pearson correlation يساوي 0.686 وهي نسبة موجبة تقترب من الواحد الصحيح (+1) ، وبالعودة للجدول الإحصائي المتعلق بمعامل الارتباط بيرسون نجد أن هذه القيمة، أي 0.686، توصف بأنها تدل على أن الارتباط قوي و طردي، أي أنه كلما زاد عدم الاهتمام بالمبادئ الأرغنومية كلما زادت نسبة إصابة الجهاز البصري. كما أن قيمة K^2 المحسوبة [14.222] > K^2 الجدولية [12.592]، و بالتالي تم رفض الفرض الصفري وقبل فرض البحث الذي مفاده أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الأعراض البصرية واحترام المبادئ الأرغنومية.

و مما سبق نخلص لصحة الفرض الأول الذي صيغ على النحو التالي:

- تعمل الهندسة البشرية على تكييف ظروف استخدام الكمبيوتر مع العامل لتجنب مشاكل السلامة و الصحة المهنية التي تمس الجهاز البصري بمؤسسة بريد الجزائر لولاية المسيلة.

فغالبية المبحوثين يعانون مشاكل بصرية لعدم التزامهم واحترامهم للمبادئ الأرغنومية التي أوردنا بعض منها في الجانب النظري لهذه الورقة.

2.2.3- نتائج اختبار الفرض الثاني: كشفت النتائج المتعلقة باختبار الفرض الثاني الهادف للوقوف على دور الأرغنوميا في تكييف ظروف استخدام الكمبيوتر مع العامل لتجنب مشاكل السلامة والصحة المهنية التي تمس عضلات وعظام مستخدمي الكمبيوتر بمؤسسة بريد الجزائر لولاية المسيلة أنه وفقا للجدول (03-04) فإن أكثر من 80 % لا يحترمون أبسط القواعد الأرغنومية الخاصة بوضعية الجلوس، كما أشارت بيانات الجدول جدول رقم (03-05) الخاص بالمعاناة من آلام دائمة لبعض عضلات أو عظام الجسم أن أكثر من 90 % يعانون من آلام تتعلق بالعضلات والعظام كما بين الجدول رقم (03-06) الخاص بالعلاقة بين إصابات العضلات والعظام ودرجة احترام المبادئ الأرغنومية أن جل إصابات العضلات والعظام تتمركز حول ثلاثة مناطق وهي الكتفين والرقبة وأسفل الظهر، و لقد احتلت الصدارة إصابة الكتفين بنسبة 40.47 % أي قرابة نصف الذين يعانون إصابات على مستوى العضلات والعظام، كما أن إصابة الرقبة كانت حاضرة بقوة بنسبة بلغت 28.57 %، أما النسبة الثالثة من إصابات العضلات والعظام فقد بلغت 21.42 % وكانت على مستوى أسفل الظهر. ومع أن قيمة معامل الارتباط بيرسون بلغت 0.47 وهو ارتباط متواضع فيما يخص العلاقة بين عدم احترام المبادئ الأرغنومية وإصابة العضلات والعظام فإن قيمة ارتباط بيرسون ارتفعت إلى 0.72 وهو ارتباط جد قوي فيما يتعلق بالعلاقة بين عدم احترام المبادئ الأرغنومية و إصابة كل من الرقبة و الكتفين وأسفل الظهر.

و بمفهوم المخالفة نخلص لصحة الفرض الثاني الذي صيغ على النحو التالي :

- تعمل الهندسة البشرية على تكييف ظروف استخدام الكمبيوتر مع العامل لتجنب مشاكل السلامة والصحة المهنية التي تتعلق بالعضلات و العظام بمؤسسة بريد الجزائر لولاية المسيلة.

فغالبية المبحوثين يعانون من آلام للعضلات والعظام لعدم التزامهم واحترامهم للمبادئ الأرغنومية التي أوردنا بعض منها في الجانب النظري لهذه الورقة.

وإلى جانب اللاوعي الأرغنومي و الذي تم رصده من خلال أداتي الملاحظة والمقابلة، فإنه ومن خلال أداة الملاحظة تم رصد محاولة الدولة الجادة في عصرنة مؤسساتها فجميع الكراسي قابلة للضبط وتكاد مقاعد الأرجل الأربعة أن تختفي تماما من أماكن العمل لكن المتمعن في تصميم مكان العمل يلمس بسهولة عدم توافق الإنارة و المتطلبات الأرغنومية وهو ما يساهم في إيذاء الجهاز البصري.

نتائج عامة:

و بصفة عامة فإن هذه الدراسة خلصت للنتائج العامة التالية:

1- الأرغنوميا كتخصص علمي غير مسموع بها unheard من طرف غالبية مسؤولي ومهندسي مؤسسة بريد الجزائر لولاية المسيلة.

2- اعتبار المسيرين والمسؤولين أن التعديلات الأرغنومية مجرد تكاليف إضافية لا تعود بأي فائدة على المؤسسة.

3- قلة وعي العاملين بأهمية احترام المبادئ الأرغنومية في الحفاظ على سلامتهم و صحتهم المهنية.

4- عدم مراعاة التصميم الأرغنومي لأماكن العمل، خاصة الإنارة الموضوعة بشكل ينعكس مباشرة على شاشات الحواسيب، وهذا نتيجة لعد الاستعانة بمهندسي الإضاءة.

التوصيات :

من خلال هذه الدراسة التي أجريت على أحد الفروع الولائية لمؤسسة بريد الجزائر فإننا نقدم جملة من التوصيات نوجزها في النقاط التالية:

1- مواصلة تعزيز البحوث الأرغنومية الخاصة بسلامة وصحة العمال .

2- التعريف بالأرغنوميا وأهميتها في سلامة وصحة الفرد بصفة عامة والعاملين بصفة خاصة عن طريق مختلف وسائل الإعلام خاصة المرئية والمسموعة لأنها أكثر انتشارا من وسائل الإعلام المقروءة.

3- دعوة مسؤولي ومسيري المؤسسات الاقتصادية سواء العمومية أو الخاصة لحضور المؤتمرات العلمية التي تعقدها الجامعة لإدراك أن الأرغنوميا استثمار يساهم بشكل كبير في زيادة ربحية المؤسسة من خلال زيادة إنتاجية العاملين.

4- محاولة طباعة كتيبات Handbooks وأدلة Guides، وكذلك ملصقات ومطويات بمساعدة بعض المؤسسات الاقتصادية سواء العمومية أو الخاصة لنشر الوعي الأرغنومي في الوسط العمالي.

5- تكوين فرق أرغنومية من أساتذة و باحثين يزرون المؤسسات العمومية في إطار اتفاق بين الجامعة و بعض المؤسسات في خطوة للمساهمة في تشكيل فرق أرغنومية على مستوى المؤسسات تضم أطباء العمل و مختلف المهندسين وكل من له علاقة بتخصص الأرغنوميا وبالتالي إضفاء الصبغة الرسمية على نشر الوعي الأرغنومي على مستوى مختلف المؤسسات الوطنية.

خاتمة :

تطبيق الأرغنوميا في الجزائر لا يزال في بداياته الأولى و هناك العديد من التحديات التي تواجه تطبيقه فهو كتخصص علمي لا يزال غير معروف في الأوساط الاقتصادية في الجزائر، فلقد بينت هذه الورقة أن جل العاملين لا يعرفون شيء عن الأرغنوميا، وأن بعض المبادئ التي يحاولون أحيانا تطبيقها تعود لثقافتهم الخاصة، وأن المؤسسة لا تعير أدنى اهتمام لإعلامهم

بالطرق المثلى لأداء الوظائف بصفة عامة ولاستخدام الكمبيوتر محل الدراسة بصفة خاصة، علاوة على عدم تصميم مكان العمل وفقا للمتطلبات الأرغنومية.

ومما سبق خلصت الدراسة إلى أن هناك عبء ثقيل ومسؤولية حقيقية ملقاة على عاتق الباحثين والمختصين، سواء في الجزائر أو في بقية الدول النامية، للتوعية بأهمية الأرغنوميا في تحقيق سلامة وصحة العاملين الأمر الذي يقلل من إصابتهم بالتعب والأمراض مما يؤدي إلى زيادة إنتاجيتهم ويسفر عن زيادة ربحية المؤسسات وتحقيق التنمية المنشودة.

المراجع باللغة العربية :

- دستور منظمة الصحة العالمية (1946)، السجلات الرسمية لمنظمة الصحة العالمية، رقم 2.
- دليل منظمة الصحة العالمية .(2002). الصحة المهنية – المرجع للعاملين في الرعاية و الصحة الأولية، المكتب الإقليمي لشرق المتوسط، القاهرة.
- عبد الستار محمد العلي.(2000).إدارة الإنتاج والعمليات، مدخل كمي، دار وائل للنشر، ط1، عمان، الأردن.
- صالح بن محمد الصغير. (2001). مقدمة في الإحصاء الاجتماعي، جامعة الملك سعود، الرياض، السعودية.

المراجع باللغة الإنجليزية :

- Bridger, R.S. (2003). Introduction to Ergonomics. 2nd Edition. Routledge: Taylor and Francis Group , London..
- Craig, C., (2009) Safety Managers Guide to Office Ergonomics , John Wiley & sons , Inc. Hoboken , New Jersey, US.
- David C. A., Randall A. R. , (2001) Applied ergonomics , Taylor & Francis, London.

- Gur, S., Ron, S., (1992) Does work with visual display units impair visual activities after work? Documenta Ophthal 79 (3),253-259.
- Kumar, S. (2001) Theories of musculoskeletal injury causation. Ergonomics, 44 , 17–47.
- Nordin, M., Frankel, V., Basic Biomechanics of the Musculoskeletal System. Lippincott, Williams and Wilson, Sydney.
- Schuldt, K., Ekholm, J., Harms-Ringdahl, K., Arborelius, U.P., and Nemeth, G. (2007)Influence of sitting postures on neck and shoulders e.m.g during arm handwork.Clin, Biomech, 2 ,126–139.
- Sheedy, JE., (1992) Vision problems at video display terminals , A survey of optometrists. J Am Optom Assoc, 63 (10) 687-692.
- Sluchak, T.J., (1992) Ergonomics: Origins, Focus and Implementation Considerations. AAOHN Journal. 40(3) , 105-11.
- Yeow, PT, Taylor SP., (1991) Effects of long-term visual display terminal usage on visual functions. Optom Vis Sci, 68(12):930-941.