سوء تصميم مركز العمل وعلاقته بظهور الاضطرابات العضلية العظمية.

– دراسة ميدانية بالمؤسسة المختلطة سوناطراك–أجيب–حاسي مسعود–.

أ. أوبراهم ويزة [1]، أ.د بوظريفة حمو[2].
(1): أستاذة مساعدة قسم ب جامعة تيارت، وعضو في مخبر الوقاية والأرغنوميا، جامعة الجزائر 2.
(2): أستاذ الهندسة البشرية، مدير مخبر الوقاية والأرغنوميا، جامعة الجزائر 2.

الملخص:

1. مقدمة

تعتبر مراكز العمل على الحاسوب من بين التغيرات التي أحدثها التطور التكنولوجي السريع، إذ انتشرت بصفة واسعة جدا خاصة في المجال الصناعي، ففي سنة 2000، قدرت نسبة اليد العاملة في شمال أمريكا والتي تعمل على أجهزة الحاسوب بـ 60%، وأكثر من 150 مليون مركز مكتبي مستعمل في العالم (أنسلم وألبسيني، Anselme, Albissini,)1994. ومع عدم استخدام الأرغنوميا في مثل هذه المراكز، أصبح العمال يعملون تحت إرغامات كثيرة (إرغامات متعلقة بنوع العمل وبيئته، إرغامات متعلقة بمحتوى المهمة وتنظيم العمل..الخ)، مما يؤدي بهم إلى الإصابة بالأمراض المهنية.

تعتبر الاضطرابات العضلية العظمية ضمن هذه الأمراض، والتي انتشرت بصفة مذهلة في مجال العمل وخاصة بين فئة العاملين على شاشات الحاسوب، اذ بينت دراسة فان ويلي (1971)، أن العمال يشتكون من اضطرابات عضلية عظمية نتيجة للوضعيات السيئة المتبناة من طرف العمال، فهم مجبرون على تكييف أجسامهم حسب أبعاد مركز عملهم (غرانجين، **Grandjean, 1983**).

والجزائر كغيرها من البلدان لم تسلم من هذه الاضطرابات، ففي دراسة لبوظريفة وآخرون، 2008)، على عينة من العاملين على أجهزة الحاسوب، خلصت الدراسة إلى أن أغلبية العمال يعانون من آلام على مستوى الأطراف العلوية خاصة على مستوى اليدين **(96%)**، من العمال، ثم يليها كل من آلام الرقبة، الظهر، المفاصل، المنطقة القطنية **(92%).**

تعتبر إرغامات الوضعية من الإرغامات المنتشرة بصفة كبيرة في مثل هذا النوع من المهام والمسببة لهذه الاضطرابات، إذ يعمل العامل في وضعيات جسدية سيئة مسببة لوضعيات مفصلية حادة، والتي تتسبب في التهاب الأوتار، إصابات على مستوى الأعصاب، وإصابات على مستوى الجريبات المصلية، فسوء تصميم مناصب العمل يؤدي بالعامل إلى تبني وضعيات جسدية سيئة غير صحية، تضر بالأوتار، العضلات، العظام.

ونتيجة للأهمية التي يكتسيها هذا الموضوع، سوف تتناول هذه الدراسة دراسة ميدانية في مؤسسة سونطراك–أجيب، وهذا لمعرفة مدى انتشار هذه الاضطرابات بها، وهل هناك علاقة بين هذه الاضطرابات وسوء تصميم منصب العمل (عدم تلاءم الأبعاد الجسمية للعمال مع أبعاد منصب العمل)؟ وهذا لما لهذا الأخير من دور فعال في اتخاذ وضعيات جسدية صحيحة أو سيئة من طرف العمال.

2. أهداف البحث:

– تشخيص مستوى تعرض المشغلون على الحاسوب للاضطرابات العضلية العظمية.

– التعرف على العلاقة الممكنة بين ظهور الاضطرابات العضلية العظمية وسوء تصميم مراكز العمل.

3. المنهجية والأدوات المستعملة في الدراسة:

– المنهج المستعمل: تم استعمال المنهج الوصفي التحليلي كونه المناسب للدراسة.

– دليل المقابلة: وصمم خصيصا ليتناسب وموضوع الدراسة.

– أداة لقياس الأبعاد الجسمية: تم أخذ قياسات لأبعاد الجسم وذلك لـ 150 عامل يعملون على جهاز الإعلام الآلي، كما تم أخذ قياسات لأبعاد الكرسي (7 أبعاد)، وكذا أبعاد المكتب، وذلك باستخدام أداة قياس أعدت لهذا الغرض وهي عبارة عن ساقين متعامدتين على مستوى نهاية طرفيهما، تم إدخال ساق متحركة عمودية على الساق الأفقية، تضيق وتتسع في العرض حسب سمك وعرض البعد المراد قياسه.

– الاستبيان: وتضمن أسئلة حول متغيرات الدراسة (الإصابة بالاضطرابات العضلية العظمية، تصميم مركز العمل)، بحيث خصص له خمس إجابات ممكنة في المقياس المتدرج الخاص بالاتجاهات لليكرت في التكرار، ونفس المقياس في الشدة.

– استبيان اللاارتياح: ويقيس درجة اللاارتياح الناتج عن وضعية الجلوس.

4. النتائج:

وقد تم التوصل إلى النتائج التالية:

– نسبة **42%** من العمال يعانون من اضطرابات عضلية عظمية متعددة خاصة على مستوى أسفل الظهر، العنق، الرقبة، وكانت أغلبها متوسطة الشدة ماعدا آلام أسفل الظهر والتي كانت حادة.

– نسبة **87%** من العمال يفرض عليهم مريح الظهر العمل في وضعية مائلة إلى الأمام، وهذا ما يسبب آلام على مستوى العنق والرقبة وكذا الحوض.

– عدم تناسب عمق الكراسي مع البعد من خلف الركبة إلى خلف الردفين والمقدر بـ 41.36 سم، في حين قدر عمق الكرسي بـ 45 سم، مما يؤدي إلى انزلاق العامل إلى الأمام ما يشكل آلاما على مستوى خلف الركبة، وقد ظهرت هذه الآلام بنسبة **86,7%** من العمال.

– كما بينت النتائج أيضا أن مريح الذراع مرتفع مقارنة بالأبعاد الجسمية للعمال، والذي قدر بـ 21 سم، في حين قدر المئيني المناسب لارتفاع المرفق

بـ 14,50 سم، ما يؤدي إلى رفع الذراعين للحاق بمريح المرفق.
من خلال عرض النتائج يتبين أن لسوء تصميم مركز العمل علاقة بظهور الاضطرابات العضلية العظمية.
– الكلمات المفتاحية: تصميم مراكز العمل، الاضطرابات العضلية العظمية، أبعاد الجسم، عدم تناسب الأبعاد الجسمية مع أبعاد مركز العمل.

1 . مقدمة:

لقد بات استخدام الإعلام الآلي من ضروريات العصر الحالي، ومضربا من ضروب التقدم التكنولوجي المعاصر، حيث انتشر الحاسوب بسرعة وأصبح مستعملا بكثافة سواء على مستوى المؤسسات الإدارية أو مختلف الميادين والقطاعات كالصحة والتعليم..الخ. وقد أصبح الكثير من الأفراد يستعملون الحاسوب ليس في العمل فحسب، بل حتى في البيت وفي أوقات الفراغ، بالإضافة إلى استعماله المكثف والمتزايد من طرف الأطفال والشباب وتلهفهم لما يقدمه هذا الجهاز من معلومات وألعاب وخدمات لدرجة أنه أصبح شغلهم الشاغل بدء من سن جد مبكرة، ما بالك عندما يدخلون بدورهم عالم الشغل. فعلى سبيل المثال أصبح أكثر من عامل من بين كل عاملين في السويد يعمل باستعمال الحاسوب وحوالي ثلث العمال يجلسون أمام هذا الجهاز لأكثر من نصف وقت العمل (NIWL , 2004). ففي سنة 2000، قدرت نسبة اليد العاملة في شمال أمريكا والتي تعمل على أجهزة الحاسوب بـ 60%، وأكثر من 150 مليون مركز مكتبي مستعمل في العالم (أنسلم وألبسيني، Anselme, Albissini,)1994.

حقا أن الإعلام الآلي قد أحدث الكثير من التغييرات وساعد الإنسان على انجاز الكثير من المهام في وقت قصير وبفعالية أكثر، لكن التساؤل المطروح حاليا هل أن الاستعمال المفرط لجهاز الإعلام الآلي تنجر عنه انعكاسات وآثار سلبية فيزيولوجية كانت أم سيكولوجية؟ وبالفعل فإنه وبمقابل الانتشار السريع والاستعمال المكثف والمتزايد للحاسوب، بدأت تظهر بعض المعلومات حول ظروف العمل والآثار الصحية لمستعملي هذا الجهاز، ورغم اختلاف هذه الظروف من مؤسسة لأخرى، إلا أن ظروف العمل الصعبة، والمتطلبات العليا للأداء وضغط الوقت وكذا مختلف نقائص التنظيم والتسيير الإداري بالإضافة إلى غياب المبادئ الأرغنومية، قد ارتبطت كلها بالمشاكل التي يعاني منها مستعملي الحاسوب، الأمر الذي جعل الكثير من الباحثين يركزون على الآثار السلبية المنعكسة على صحة المستعمل وكذا على آدائه (NIWL, 2004 ; Lips et al, 2003).

وهكذا فإن تطور الوسائل السمعية البصرية في السنوات الأخيرة، وزيادة عدد مراكز العمل على الشاشة قد أدخل بدون شك تغيرات على بعض ظروف العمل وطرح مواضيع ومجالات خصبة للدراسة العلمية بغية الإجابة عن الكثير من التساؤلات التي تطرح نتيجة استعمال هذا النوع من التكنولوجية من طرف الإنسان. فقد أظهرت العديد من الدراسات بأن هناك بعض الأمراض والأخطار الناتجة عن استعمال شاشة الإعلام الآلي.

ولعل ما يميز هذه المهمة ويزيد في تعقيدها هو تنوع المهام المنجزة من طرف المشغل، والتنوع التقني لهذه الشاشات نفسها، إلى الجوانب التنظيمية التي تسير العملية كلها، كأهمية المهمة ومدى تنوعها، كما أن هناك اختلاف بين المشغلين سواء على مستوى الأداء لاستجابات الرؤية ككل واحد منهم ومدى ظهور بعض الأعراض البصرية لديهم، والتي قد تؤدي إلى ظهور نتائج وانعكاسات سلبية على المشغل بغية اتخاذ الإجراءات الوقائية المناسبة (Lips et al, 2003).

يشتكي بعض الأفراد الذين تحتوي مهنهم على الاستعمال المكثف للوحة المفاتيح (keyboard) من الألم في الزند، الذراع والعنق وقد صنف هذا النوع من الاضطرابات إلى عدة أصناف منها: الاضطراب العضلي العظمي (regional musculoskeletal)، اضطراب الصدمات التجميعية (disorder cumulative trauma)، إصابات الضغط المتكررة (RSI). وعادة ما تشمل هذه المجموعة العامة من المصطلحات على عناصر نسيجية دقيقة في الأطراف العلوية مثل: التهاب الأوتار (tendonitis)، التهاب غلاف الأوتار (tenosynoirtis)، والروماتيزم (rheumatism)، بالإضافة إلى مرض قناة كاربال (carpal tunnel syndrome)، وتجدر الإشارة إلى كل من الاضطرابات التجميعية (CTD) وإصابات الضغط المتكررة (RSI) تعتبر مصطلحات واسعة الاستعمال لوصف مجال من العناصر النسيجية الهشة، في حين أن داء قناة كاربال (CTS) يعتبر اضطرابا خاصا ومحددا يؤثر على الزند واليد الذي ينتج عن تكرار الحركة تحت بعض الظروف بالإضافة إلى آثار بعض الأدوية، وهو اضطراب عصبي يحدث عندما يمارس ضغط كبير على العصب الذي يمر عبر قناة الروابط لكاربال بالرسغ وتتميز بظهور الإحساس بالتخدر والوخز على مستوى أصابع اليد .

وقد انتشرت هذه الاضطرابات بصفة مذهلة في مجال العمل وخاصة بين فئة العاملين على شاشات الحاسوب، وتعرف الوكالة الأوروبية للصحة والأمن في العمل (2000) الاضطرابات العضلية العظمية على أنها إصابات ذات مصدر مهني تغطي مساحة معتبرة من الأمراض الالتهابية نتيجة لانحطاط الجهاز الحركي، تصيب الأوتار (Tendinite)، الغشاء المفصلي (Ténosynovite)، في المهن التي تستوجب فترات عمل متتالية ثابتة وطويلة، فهي تصيب كل الأعضاء الحركية التي تمكن الفرد من الحركة والتنقل أثناء العمل، وتحدث

في حالة وجود إرغامات تتعرض لها الكتفين، المرفقين، الزند، اليد، كما تظهر آلاما شديدة على مستوى مناطق كل من الرقبة، الكتف، والأطراف، (بورجوا، Bourgeois, 2004)، ويرجع إجهاد العضلات والأوتار إلى كل من الشدة، الوضعيات، مدة العمل، وكذا تكرارية بعض حركات العمل (برويار، Bruère, 2008).

وحسب الأوروبية للإحصائيات (EUROSTAT, 1993)، فإن الاضطرابات العضلية العظمية هي المشاكل الأكثر انتشارا في أوروبا وتمس حوالي 45 مليون من العمال الأجراء، وقدرت نسبة هذه الأمراض سنة 1993 حوالي 53%، من مجموع الأمراض المهنية المصرح بها في أوروبا، ففي فرنسا وحدها قدرت نسبة العمال الذين يشتكون من هذه الأمراض بحوالي 21126 حالة مطابقة لمعايير الجدول رقم 57 من الأمراض المهنية والخاص بالاضطرابات العضلية العظمية، والتي تشكل نسبة 67% من الأمراض المهنية الكلية والمقدرة بحوالي 31461 حالة سنة 2002 (روكلر وها وسوترون، Roquelaure, Ha, Sauteron, 2005).

وهناك العديد من الأسباب التي تقف وراء ظهور هذا الداء بما فيها عملية الطبيعة في إطار الإتلاف والتمزق النسيجي بالرسغ نتيجة تقدم السن، بالإضافة إلى انزلاق أو انكسار على مستوى الرسغ أو بالإصابة بداء التهاب المفاصل (Arthritis)، زيادة على الحركات المتكررة لليد وبالاحتباس أو بالاحتفاظ بالسائل أثناء الحمل وأي من هذه الظروف يمكنها أن تزعج العصب الذي يمر بالفتحة الضيقة، لقناة كاربل. وعادة ما يطرح التساؤل في ما إذا كان العمل على مفاتيح العروض البصرية يسبب ظهور داء قناة كاربل. والحقيقة كما ذكر أعلاه هناك العديد من الأسباب لهذا الداء، وعموما إن التكرار والاستمرار في أي حركة معينة، خصوصا إذا كانت مصحوبة بقوة أو تشمل على عمل ستاتيكي لأعضاء الجسم، فإنه يمكنها أن تساهم في ظهور هذا الداء.

وقد قام ماثيو (1997) Mathieu، بدراسة في كندا لمعرفة تطور الوظائف البصرية لمئات مستخدمي الحاسوب، فتوصل إلى عدم وجود نقص في حدة الرؤية لديهم مقارنة ببقية أفراد المجتمع. كما وجد بأن التصحيح الخاطئ للرؤية هو الذي يتسبب في أعراض مرضية مثل التعب البصري، حيث اكتشف نفس الباحث أن 40% من أفراد العينة الحاملين للنظارات الطبية يعانون من تصحيح غير موفق للرؤية.

ويرى إلياس وكاي، (1982) Elias. R & Cail. F، أن عامل السن واستعمال النظارات الطبية من العوامل المساعدة في ظهور التعب البصري لدى مستعملي الإعلام، حتى إن كان هناك تصحيح جيد لضعف البصر، كما أن متطلبات العمل على الشاشة ودقتها تظهر عيوب الرؤية حتى وإن كانت ضئيلة. حيث توجد علاقة مباشرة بين وجود هذه العيوب وتكرار وشدة الاضطرابات البصرية عند مستعملي أجهزة الإعلام الآلي، كما وجد بأن هذه الاضطرابات تظهر أكثر لدى الإناث منه لدى الذكور نظرا لكون أغلب النشاطات الروتينية والمطلوبة على الشاشة تؤدي من طرف الإناث (Yeout, P.T & Taylor, S.P, 1980). ولعل ما يزيد أكثر في التعب البصري هو تنوع المهام ومحتوى المهمة إذ أن عملية الكتابة على الشاشة ونقل المعلومات من الوثائق يتطلب حركة متواصلة للعين بين الشاشة والوثائق الأمر الذي قد يحدث نوعا من الانبهار وقد يتطلب في كل مرة عملية تكيف العين نظرا لاختلاف التمايز بين أرضية الوثيقة والشاشة، الشيء الذي يساعد على ظهور التعب البصري بدرجة أكثر خصوصا إذا كانت ساعات العمل مكثفة ومطولة و لم تدعم بفترات راحة منتظمة كافية للتقليل من التعب البصري (Ortlergo, S.M, 1987, Rosoignol, A, & Morse, E, 1987).

وقد أظهرت العديد من الدراسات كدراسة فان ويلي (1970) Van Welly، كورلات وآخرون (1979) Corlet & al، مباركي (1987)، أن الارتباط بين وضعية العمل وشكاوى التعب والإرهاق في أماكن معينة من الجسم، وظهور عاهات معينة في بعض أجزاء الجسم كان ارتباطا واضحا، وتتجلى آثار الوضعيات السيئة على المدى القريب في الأداء السيئ للفرد، وفي الإرهاق والتعب المبكر، أما أبرز الآثار السلبية لوضعيات العمل السيئة هي تلك التشوهات العضلية العظمية (TMS)، وما يرافقها من عجز بطول عمر الفرد (مباركي، 2004).

وقد بينت الدراسات أن ظهور الاضطرابات العضلية العظمية مرتبط أساسا بالمدة الزمنية التي يقضيها العامل على الشاشة، وأن نقص فترات الراحة يزيد من العبء العضلي الستاتيكي للكتف، كما تظهر هناك أعراض أخرى على مستوى العنق، العضد، واليد (ميشال بيرلي، Michelle Billery, 2000).

والجزائر كغيرها من البلدان لم تسلم من هذه الاضطرابات، ففي دراسة لبوظريفة وآخرون، (2008)، على عينة من العاملين على أجهزة الحاسوب، خلصت الدراسة إلى أن أغلبية العمال يعانون من آلام على مستوى الأطراف العلوية خاصة على مستوى اليدين (96%)، من العمال، ثم يليها كل من آلام الرقبة، الظهر، المفاصل، المنطقة القطنية (92%).

وحسب الإحصائيات المقدمة من طرف المؤسسة الوطنية للسيارات الصناعية (SNVI)، للسنوات 2005- 2010، فقد ارتفعت نسبة الإصابة بآلام المنطقة القطنية من 94 إصابة سنة 2005 إلى 122 إصابة سنة 2006، وبالنسبة لآلام وسط الظهر، فقد عرفت ارتفاعا

سنة 2008 قدر بـ 6 إصابات، بينما كانت منعدمة تماما سنة 2007، وارتفعت آلام العنق من 4 إصابات سنة 2008 إلى 8 إصابات سنة 2009، وبالنسبة لآلام الكتف، فبينما كانت منعدمة سنة 2006، ارتفعت إلى 10 إصابات سنة 2007.

أما بالنسبة للإصابات دون ضرر عظمي (TSLO)، فقد سجلت نتائج مرتفعة مقارنة بالإصابات الأخرى، حيث تراوحت من 104 حالة سنة 2005 إلى 140 إصابة سنة 2006.

تعتبر إرغامات الوضعية من الإرغامات المنتشرة بصفة كبيرة في مثل هذا النوع من المهام والمسببة لهذه الاضطرابات، إذ يعمل العامل في وضعيات جسدية سيئة مسببة لوضعيات مفصلية حادة، والتي تتسبب في التهاب الأوتار، إصابات على مستوى الأعصاب، وإصابات على مستوى الجريبات المصلية، فسوء تصميم مناصب العمل يؤدي بالعامل إلى تبني وضعيات جسدية سيئة غير صحية، تضر بالأوتار، العضلات، والعظام.

وقد بينت دراسة فان ويلي (1971)، أن العمال يشتكون من اضطرابات عضلية عظمية نتيجة للوضعيات السيئة المتبناة من طرف العمال، فهم مجبرين على تكييف أجسامهم حسب أبعاد مركز عملهم (غرانجين، Grandjean, 1983).

إن التصميم السيئ لمراكز العمل على الشاشات (الكرسي، طاولة العرض، سند لوحة المفاتيح، مريحة الرجل، الشاشة)، يؤثر سلبا على صحة العامل ويجعله يتخذ وضعيات سيئة، فإذا ما كانت لوحة المفاتيح مرتفعة مقارنة بارتفاع المرفق، فهذا يؤدي بالعامل إلى رفع الكتفين والذراعين، وبالتالي يحدث شد على الأربطة والعضلات، مما يحدث آلاما شديدة، فقد بينت بعض الدراسات أن اضطراب الكتف كان أكثر دلالة عندما تكون لوحة المفاتيح مرتفعة أكثر منها عندما تكون منخفضة، ونفس الشيء بالنسبة للشاشة إذا ما كانت مرتفعة جدا أو منخفضة جدا مقارنة بارتفاع العين، فهي تؤدي إلى آلام حادة على مستوى العنق والرقبة (كايل، Cail, 1997).

عموما فإن أي مهنة تتطلب الاحتفاظ بوضعية ثابتة على مدة زمنية مطولة يمكنها أن تسبب اللاارتياح العضلي العظمي (Musculoskeletal discomfort)، ويبدو أن التصميم السيء للمهنة ومراكز العمل يساهم في ظهور اللاارتياح، ولتفادي ذلك يستحسن توفير مجموعة من الوضعيات المريحة والحصول على أثاث قابل للتعديل مثل الكرسي، طاولة العرض، وسند لوحة المفاتيح، لكن درجة تعديل أي أثاث وجهاز العرض البصري تعتمد على المدة والهدف الذي ستستعمل من أجله.

ونتيجة للأهمية التي يكتسيها هذا الموضوع، سوف نتناول في هذه الدراسة دراسة ميدانية في مؤسسة سونطراك-أجيب، وهذا لمعرفة مدى انتشار هذه الاضطرابات بها، وهل هناك علاقة بين هذه الاضطرابات وسوء تصميم منصب العمل (عدم تلاءم الأبعاد الجسمية للعمال مع أبعاد منصب العمل)؟ وهذا لما لهذا الأخير من دور فعال في اتخاذ وضعيات جسدية صحيحة أو سيئة من طرف العمال.

2- أهداف الدراسة:

- تشخيص مستوى تعرض المشغلون على الحاسوب إلى اضطرابات عضلية عظمية.

- التعرف على العلاقة الممكنة بين ظهور الاضطرابات العضلية العظمية وسوء تصميم منصب العمل عند العاملين على شاشات الاعلام الآلي.

3- الإشكالية:

وهذا من خلال طرح التساؤل عن مدى تعرض العمال للاضطرابات العضلية العظمية؟ وهل هناك علاقة بين هذه الاضطرابات وسوء تصميم منصب العمل عند العاملين على شاشات الاعلام الآلي؟

4- الفرضيات:

1.4- يعاني المشغلون على الحاسوب من اضطرابات عضلية عظمية متعددة.

2.4- يعاني المشغلون على الحاسوب من اضطرابات عضلية عظمية نتيجة لسوء تصميم منصب العمل.

5- المنهج المتبع:

تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي وهذا كونه المنهج المناسب لنوع وطبيعة الدراسة، والتي تهدف إلى الكشف عن ظاهرة موجودة وجمع معلومات دقيقة عنها.

6- عينة الدراسة:

أخذت عينة البحث من عمال مصنع BRN التابع لمؤسسة سونطراك- أجيب والذين يرتبط عملهم بالعمل على الحاسوب، وقد قدرت العينة بـ 150 عامل من بين 468 عامل يعملون بهذه المؤسسة، يختلف أفراد العينة من حيث الجنسية، فنجد 131 من جنسية جزائرية، 17 عامل من جنسية إيطالية، وعاملين من جنسية تونسية.

7- أدوات الدراسة:

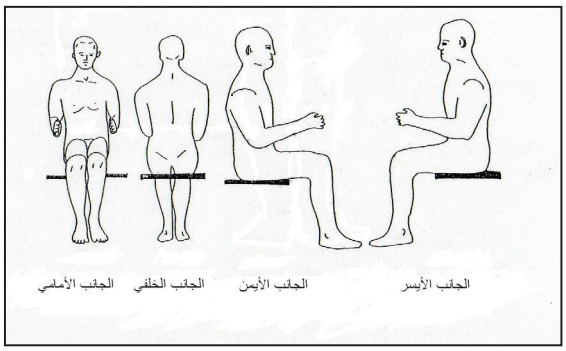
1.7- استبيان اللاارتياح:

يستعمل هذا الاستبيان لتبيان درجة اللاارتياح الناتج عن وضعية الجلوس المطول، وقد تم تطبيقه وفق المراحل التالية:

في المرحلة الأولى: تم إعطاء الاستبيان للمفحوص (العامل) ليبين درجة اللاارتياح أو الألم الذي يحس به في اللحظة التي يتم فيها ملء الاستبيان، وذلك بوضع علامة (x) على أربع صور لجسم الإنسان مبينة في الشكل -1-

ثم كمرحلة ثانية، يتم تبيان درجة اللاارتياح العام، وهذا باستعمال سلم مبين في شكل -2- علما أن الاستبيان تم توزيعه عدة مرات أثناء ساعات العمل (بعد مرور كل ساعة من ساعات العمل)، وهذا لمدة ثلاثة أيام متتالية من العمل على كل عامل من أفراد العينة، ليعبر العامل في كل مرة عما يحس به في تلك اللحظة من آلام أو اللاارتياح.

وبالنسبة للصور الأربعة المبينة في الشكل 1، فهي عبارة عن أربعة جوانب مختلفة لجسم الإنسان، بحيث تمثل الصورة الأولى الجانب الأمامي، الصورة الثانية الجانب الخلفي، الصورة الثالثة الجانب الأيمن، الصورة الرابعة الجانب الأيسر والأشكال مبينة في الشكل (1) (بوظريفة، Boudrifa,1979).



الشكل -1- الأشكال التي يتضمنها استبيان اللاارتياح.

2.7- استبيان الاضطرابات العضلية العظمية:

اشتمل على محور خاص بمدى ظهور اللاارتياح أو الآلام في الأعضاء الجسدية وما مدى شدتها، ويتكون من 19 بند، وقد تم بناءه اعتمادا على القيام بعملية مسح مكتبي للعديد من الدراسات والاستبيانات التي تدرس هذا الموضوع، ومن الاستبيانات التي تم الاطلاع عليها نذكر:

- استبيان الكشف عن الاضطرابات العظمية العضلية للأعضاء العليا طبعة (2000)، المطبق من طرف المعهد الوطني للبحث والأمن (INRS)، وهو استبيان منشور في مجلة موجهة إلى أطباء العمل والمختصين في الوقاية، تم بناءه سنة 1995، وقد نقحت الطبعة من طرف الأستاذة (Pascale Carayon) وهو استبيان يحتوي على 127 سؤال.

- بطاقة ملاحظة (Check-list de OSHA):(Occupational Safety and Health Administration):

وهي أداة كشف وتشخيص، تستعمل في المراحل الأولى من الوقاية من الاضطرابات العضلية العظمية، وتطبق متبوعة بمقابلة مع طبيب العمل، إذ تحوي على محاور خاصة بعوامل الخطر.

3.7- استبيان خاص بتصميم منصب العمل:

اشتمل على 30 بند خاص بتصميم منصب العمل، بحيث تضمن وصف لوضعيات جسدية يتبناها العمال نتيجة لسوء تصميم مركز العمل.

8- عرض وتحليل النتائج:

1.8- عرض النتائج:

1.1.8- الإصابة بالاضطرابات العضلية العظمية:

نصت الفرضية الأولى على أن العمال يعانون من اضطرابات عضلية متعددة، ومن أجل التأكد من صحتها، سيتم القيام بمعالجة البيانات المتعلقة بالمحور الأول الخاص بالاضطرابات العضلية العظمية، بحيث تم الاعتماد على النسب المئوية، المتوسطات الحسابية، كما تم الاعتماد على اختبار فريدمان للرتب، ومتوسطاتها، من أجل تحديد أكثر الاضطرابات انتشارا، وكانت النتائج كما يلي:

نسبة 3,35% من العمال غالبا ما يعانون من آلام على مستوى أسفل الظهر، ونسبة 7,56% يعانون من هذه الآلام أحيانا، في حين نجد أن نسبة 8% فقط من العمال لا تعاني من هذه الآلام، وبحساب المتوسط الحسابي لإجابات أفراد عينة الدراسة على هذا البند والذي قدر بـ 3,31، وهو أكبر من المتوسط على سلم تنقيط البنود، اتضح فعلا أن أغلب العمال يعانون من آلام على مستوى أسفل الظهر.

كما بينت نتائج البند المتعلق بالآلام على مستوى الرأس، أن نسبة 5,3% من العمال غالبا ما يعانون من آلام على مستوى الرأس، ونسبة 7,32% يعانون من هذه الآلام أحيانا، في حين نسبة 62% لا تعاني منها، وبحساب المتوسط الحسابي لإجابات أفراد عينة الدراسة على هذا البند والذي قدر بـ 2,42، وهو أقل من المتوسط على سلم تنقيط البنود، لكن هذا لا يعني عدم تواجد هذه الآلام.

وكذلك بينت نتائج البند المتعلق بالآلام على مستوى الرقبة، أن نسبة 4,11% من العمال غالبا ما يعانون من آلام على مستوى الرقبة، ونسبة 50% من العمال تعاني من هذه الآلام أحيانا، ونسبة 7,38% من العمال لا تعاني من هذه الآلام، وبحساب المتوسط الحسابي لإجابات أفراد عينة الدراسة على هذا البند والذي قدر بـ 2,73، وهو أقل بقليل من المتوسط على سلم تنقيط البنود، وعلى الرغم من أن هذه الآلام ليست منتشرة بصفة كبيرة إلا أن نسبة كبيرة من العمال يعانون أحيانا من هذه الآلام وبصفة متكررة.

وعلى نفس المنوال تقريبا، أظهرت نتائج البند المتعلق بالآلام على مستوى العنق أن نسبة 9,10% من العمال غالبا ما يعانون من آلام على مستوى العنق، ونسبة 44% من العمال يعانون من هذا المشكل أحيانا، في حين نسبة 3,45% لا يعانون من هذا المشكل، وبحساب المتوسط الحسابي لإجابات أفراد عينة الدراسة على هذا البند والذي قدر بـ 2,67، وهو أقل من المتوسط على سلم تنقيط البنود، لكن هذا لا ينفي أن نسبة معتبرة من العمال يعانون من هذه الآلام في بعض الأحيان.

وفي نفس السياق تقريبا بينت نتائج البند الخاص بالآلام على مستوى الركبتين، أن نسبة 5,3% من العمال غالبا ما يعانون من آلام على مستوى الركبتين، ونسبة 3,33% يعانون من هذه الآلام أحيانا، في حين نسبة 3,61% لا يعانون من هذه الآلام، وبحساب المتوسط الحسابي لإجابات أفراد عينة الدراسة على هذا البند والذي قدر بـ 2,08، وهو أقل من المتوسط على سلم تنقيط البنود.

يتضح من خلال تحليل نتائج العمال على محور درجات اللاارتياح والآلام التي تظهر لديهم نتيجة عملهم المطول على الحاسوب، أن أغلب العمال يعانون من الآلام بشكل متوسط، وهذا ما يتضح من خلال المتوسط الحسابي لإجابات العمال على هذه الأعراض، والذي قدر بـ 37,97، وهو أعلى من النقطة الفاصلة المقدرة بـ 5,28، وبالتالي تحققت الفرضية الأولى التي مفادها أن العمال يعانون من اضطرابات عضلية متعددة.

2.1.8- تصميم منصب العمل:

لقد تم في الدراسة الحالية أخذ قياسات مراكز العمل من قياسات أبعاد الكرسي (7 أبعاد)، وكذا أبعاد المكتب (الارتفاع)، وهي مبينة في الجدول (1).

كما تم أخذ الأبعاد الجسمية (الأنثروبومترية) للعمال (150) عامل، بحيث تم أخذ القياسات لـ 11 بعد، والأبعاد المقاسة هي مبينة في الجدول (2)، وقد تم حساب المئينيات (1، 2,5، 5، 95، 5,97، 99).

القياسات المأخوذة	القياسات (سم)
ارتفاع مريح الذراع	60
ارتفاع الكرسي	51
عمق سطح الكرسي	45
عرض سطح الكرسي	47
ارتفاع مريح الذراع	21
العرض ما بين مريحات الذراع	56
عرض مريح الظهر	44
ارتفاع المكتب	70

الجدول رقم –1– الأبعاد الهندسية لمراكز العمل.

وبناء على القياسات المبينة في الجدول (2)، فإنه تم اقترح الكرسي المناسب للعمال بالأبعاد التالية، كما هو مبين في الشكل2 . كما أظهرت المعالجة الاحصائية للبيانات المتعلقة بالاستبيان الخاص بتصميم مكان العمل أن نسبة 7,18% من العمال يعملون على شاشات كمبيوتر ارتفاعها فوق مستوى العين، وأن نسبة 3,81% من العمال لا تعاني من هذا المشكل، وهذا ربما يعود الى أن بعض العمال يضعون شاشة الكومبيوتر فوق الوحدة المركزية مما يزيد من ارتفاعها، الشيء الذي يتسبب في رفع العنق عند العمل، وبالتالي الاحساس بآلام على مستوى هذا الأخير.

وكذلك تؤكد النتائج أن نسبة 3,37% من العمال يعانون من انعكاس الضوء على لوحات المفاتيح، وأن نسبة 7,62% من العمال لا يعانون من هذا المشكل، وهذا راجع الى سوء تهيئة مراكز العمل، فقد وضعت المكاتب مباشرة تحت المصابيح الكهربائية، الشيء الذي يؤدي الى انعكاس الاضاءة على لوحة المفاتيح.

وفي نفس السياق تقريبا أظهرت النتائج أن نسبة 42% من العمال يستندون على مريح الظهر عند استعمال لوحة المفاتيح أو الفأرة، وأن نسبة 58% لا يسلكون هذا السلوك، الشيء الذي يؤدي الى الاحساس بآلام على مستوى أعلى الظهر وأسفله.

وعلى نفس المنوال تقريبا أظهرت النتائج أن نسبة 3,49% من العمال يتطلب لحاقهم بسطح العمل الانحناء الى الأمام، وأن نسبة 7,50% لا يعانون من هذا المشكل. وقد بينت النتائج أن نسبة 58% من العمال يفرض عليهم مريح الظهر العمل في وضعية مائلة الى الأمام، وأن نسبة 42% فقط لا يعانون من هذا المشكل. كما بينت النتائج أن نسبة 3,66% من العمال يشعرون بضغط على مستوى الحدبتين الوركيتين أثناء جلوسهم على سطح الكرسي، وأن نسبة 3,33% فقط من العمال لا يعانون من هذا المشكل، وهذا راجع الى كون الكرسي مصنوع من مادة صلبة تحد من سريان الدم في الفخذين وكذا الساقين. وأظهرت النتائج أيضا أن نسبة 84% من العمال يستعملون كراسي تحتوي على مريحة ذراع معيقة للحركة، وأن نسبة 16% فقط لا يعانون من هذا المشكل.

وفي نفس السياق بينت النتائج أن نسبة 7,14% من العمال يتطلب استعمالهم لمريح الذراع رفع الكتفين، وأن نسبة 3,85% لا يعانون من هذا المشكل. كما أن نسبة 7,86% من العمال يعانون من ضغط على مستوى خلف الركبة والذي تسببه الحافة الأمامية لسطح الكرسي، وأن نسبة 3,13% فقط لا يعانون من هذا المشكل.

الأبعاد	المتوسط	الانحراف المعياري	1 مئيني	2.5 مئيني	5 مئيني	95 مئيني	5.97 مئيني	99 مئيني
ارتفاع القامة	175,31	5,96	160,55	164	165	185,45	187,22	193,16
ارتفاع الجلوس	80,67	3,41	70,51	72,23	74,66	87,00	88,06	89,49
ارتفاع العين	71,99	3,80	57,00	64,75	56,50	77,50	78,30	80,00
ارتفاع الكتف	55,54	4,21	43,17	47,77	49,15	62,00	62,57	73,94
ارتفاع المرفق	19,84	4,20	12,42	13,77	14,50	23,50	25,54	41,58
ارتفاع الفخذ	13,06	2,03	9,20	9,75	10,00	16,50	17,68	20,37
ارتفاع خلف الركبة	43,79	2,67	37,86	38,57	39,55	48,33	50,22	54,74
عرض الكتفين	44,74	3,56	37,25	38,21	40,00	50,13	53,61	56,22
العرض ما بين المرفقين	52,80	5,95	35,48	42,31	43,86	62,50	67,33	71,08
عرض الردفين	38,49	3,85	31,26	32,15	33,82	45,50	48,00	56,63
الطول من خلف الردفين الى خلف الركبة	47,16	4,38	35,09	39,88	41,36	53,28	54,26	68,01
وصول الذراع	62,95	3,60	49,30	56,38	57,00	68,22	70,55	71,74

الجدول رقم -2- المئينيات الخاصة بالأبعاد الجسمية للعمال.

الشكل رقم –2–الأبعاد المقترحة للكرسي.

2.8– تحليل النتائج:

سنبين في الجدول الموالي، مدى تناسب تصميم مراكز العمل مع الأبعاد الأنثروبومترية للعمال، وذلك بمقارنة الأبعاد الهندسية المقاسة مع القياسات المناسبة والخاصة بالأبعاد الجسمية.

الأبعاد الهندسية	الأبعاد الهندسية المقاسة لمراكز العمل (سم)	الأبعاد الانتروبومترية	المئيني المناسب
ارتفاع مريح الظهر	61	ارتفاع الكتف	62 سم (95 مئيني)
ارتفاع الكرسي	51	خلف الركبة	39,55 سم (5 مئيني).
عمق سطح الكرسي	45	الطول من خلف الردفين الى خلف الركبة	41.36 سم (5 مئيني).
عرض سطح الكرسي	47	عرض الردفين	45,50 سم (96 مئيني).
ارتفاع مريح الذراع	21	ارتفاع المرفق	14.50 سم (5 مئيني).
العرض ما بين مريحات الذراع	56	العرض ما بين المرفقين	62,50 سم (95 مئيني)
عرض مريح الظهر	44	عرض الكتفين	50,13 سم (95 مئيني).

الجدول – 3– المقارنة بين الأبعاد الهندسية لمراكز العمل المدروسة والأبعاد الجسمية (الأنتروبومترية) للعمال.

من المعروف أن العمال يكيفون وضعيتهم الجسدية حسب أبعاد مراكز عملهم، فعدم ملائمة الأبعاد الجسمية مع الأبعاد الهندسية للعمال يؤدي بالعمال الى تبني وضعيات جسدية سيئة تؤثر سلبا على الأوتار ما يؤدي الى ظهور اضطرابات عضلية عظمية.

وقد بينت نتائج الدراسة الحالية أن 87% من العمال يفرض عليهم مريح (سند) الظهر العمل في وضعية مائلة الى الأمام، ما يسبب آلاما على مستوى العنق والرقبة، وكذا الحوض، ويعود السبب الى كون أغلب العمال يستعملون نوعا من الكراسي تتسم بخاصية وهي أن مريح الظهر يفرض على العامل وضعية مائلة الى الأمام، ما يؤثر سلبا على أوتار عضلات العنق، وكذا الرقبة، ويمارس عليها اجهادا وجهدا ستاتيكيا ما يسبب آلام حادة على مستواهما.

كما بينت قياسات الدراسة الحالية أن الكرسي عميق جدا (45سم)، في حين أن المئيني المناسب للطول من خلف الركبة الى خلف الردفين هو 41,36 سم وهو العمق المناسب لهذا الكرسي، مما يعني أن الكرسي غير مناسب للعمال من حيث العمق، ما يفسر أيضا الآلام التي يعاني منها العمال على مستوى خلف الركبة، فالعامل لا يستطيع الجلوس كلية على سطح الكرسي العميق، فينزلق الى الأمام ما يسبب آلام على مستوى خلف الركبة، فقد بينت النتائج أن نسبة 7,86% من العمال تسبب لهم الحافة الأمامية للكرسي ضغطا على مستوى خلف الركبة.

زيادة على ذلك فإن سوء تصميم الحافة الأمامية للكرسي أدت إلى زيادة هذه الآلام الخاصة بخلف الركبة، فالحافة غير مغطاة بكمية لازمة من الاسفنج، كما أنها حادة وليست دائرية (Arrondi)، ما سبب هذه الآلام، وهو ما يتفق وما توصلت اليه دراسة دوبرول، حيث أكدت الدراسة على أن الآلام الخاصة بخلف الركبة كانت بسبب سوء تصميم الكرسي، بحيث كانت الحافة الأمامية حادة، كما تساهم هذه الوضعية في عدم استفادة العامل من مريح الظهر.

أما بالنسبة لآلام الذراع، فقد بينت نتائج الدراسة الحالية أن مريح الذراع مرتفع مقارنة بأبعاد الجسمية للعمال، فقد قدر قياس مريح الذراع بـ 21 سم، وهو لا يتلاءم وما وجد في الدراسة الحالية التي بينت أن المئيني المناسب لارتفاع المرفق يساوي الى 14,50 سم، وهو الارتفاع المناسب لمريح الذراع، ولهذا يضطر العمال الى رفع الذراعين للحاق بمريح الذراع، ما يسبب آلام على مستواهما وكذا على مستوى الكتفين.

ضف الى ذلك، فقد أكدت النتائج أن آلام الذراع سببها راجع الى الوضعية المنحنية الى الأمام للحاق بمستوى سطح العمل، هذا ما يؤدي الى اتساع الزاوية عضد/ساعد، ما يؤثر سلبا على عضلات وأوتار الذراع ما يسبب الآلام على مستوى هذه المنطقة، فحسب المعايير الأرغنومية للعمل على جهاز الاعلام الآلي، يجب أن تكون الزاوية عضد+ ساعد=90° (كايل وميرو، Cail, Méreau, 2002)، الأمر الذي يزيد في ظهور الاضطرابات العضلية العظمية على مستوى مناطق الجسم المعنية.

وقد بينت نتائج الدراسة الحالية، أن العرض ما بين مريحات الذراع يساوي الى 56 سم، وهو بعد ضيق مقارنة بالأبعاد الجسمية للعمال، فقد قدر حساب العرض ما بين المرفقين للعمال بـ 62,50 سم وهو البعد المناسب للعرض ما بين مريحات الذراع، فعند القيام بالمقارنة نلاحظ الفرق الواضح بينهما، ولهذا السبب يشعر العمال بالآلام على مستوى الذراع، وبصعوبة تغيير الوضعية، نتيجة ضيق مريحات الذراع.

كما بينت النتائج أن اللحاق بمستوى سطح العمل يتطلب رفع الكتفين، مما يتسبب في ظهور آلام على مستواهما نتيجة احداث شد على مستوى الأوتار، ورغم أن ارتفاع المكتب مناسب (70سم) الى أن بعض العمال يسلكون سلوكات لا وقائية نتيجة لذهنيات معينة، اذ يعدلون الكراسي بطريقة تجعل سطح العمل مرتفعا (كرسي منخفض)، هذا ما يؤدي الى رفع الكتفين عند العمل على الجهاز.

وبالنسبة لآلام أعلى الظهر، فقد بينت النتائج أن هناك علاقة بين سوء تصميم مريح الظهر وظهور آلام على مستوى أعلى الظهر، فكما بينت النتائج أن الكرسي سيء التصميم، فمريحات الظهر لا تسمح بتكوين الزاوية المريحة للجلوس وهي الزاوية المحصورة بين 90°,110°، وهذا كون مريح الظهر غير ثابت، يزيد في الميلان بمجرد الاستناد عليه، وبالتالي لا يستطيع العامل الاستفادة من مريح الظهر، الشيء الذي يزيد من العبء الملقى على عضلات الظهر وعلى العمود الفقري، والى زيادة النشاط الكهربائي لعضلات الظهر (بوظريفة، 1996)، مما يؤدي الى ظهور الآلام على مستوى أعلى الظهر وأسفله.

كما أنه صنع الكرسي من مادة صلبة تحد من سريان الدم في الفخذين وكذا الساقين، ما يؤدي الى شعور العمال بآلام على مستوى الحدبتين الوركيتين، وهذا ما بينته النتائج، فنسبة 3,66% من العمال يعانون من آلام على مستوى هذه المنطقة.

9- خاتمة:

حاولت الدراسة الحالية الكشف عن سوء تصميم منصب العمل وعلاقته بالاضطرابات العضلية العظمية، وقد تم التوصل إلى النتائج التالية:

نسبة (42%) من العمال يعانون من اضطرابات عضلية عظمية متوسطة الشدة، ما عدا آلام أسفل الظهر التي تميزت بحدتها، بحيث يعانون من آلام تتواصل معهم حتى انتهاء مدة العمل، وتتكرر بمجرد الالتحاق بالعمل في اليوم الموالي، وهذا ما أكده خاصة تطبيق استبيان اللاارتياح وما بينته الأعراض الجسمية التي يشتكي منها العمال بصفة متكررة كآلام المفاصل والتهابها، وكذا الإحساس بالخدر.

يستعمل العمال نوعية صلبة من الكراسي وسطحها عميق، الشيء الذي يمنع الاستفادة من مريحات الظهر، اذ يضطر العمال الى عدم الاستناد عليها وبالتالي اتخاذهم لوضعيات جسدية سيئة، وهذا ما يشكل خطرا على صحتهم، وظهور آلام حادة خاصة على مستوى أسفل الظهر والعنق.

كما تتسم مريحات الظهر كذلك أنها غير ثابتة، فبمجرد الاستناد عليها تزيد في الميلان الى الخلف، وهذا ما يجعل العمال يتجنبون استعمالها، فيجب أن يكون سند الظهر ثابت يسمح بتكوين الزاوية المريحة للجلوس (90°، 110°)، وهذا كي يستفيد العامل من مريح الظهر الذي يلعب دورا هاما في تخفيض العبء الملقى على الظهر وعلى النشاط الكهربائي لعضلات الظهر، كما يجب أن يكون السطح غير عميق كي يسمح بالجلوس على سطح الكرسي كاملا، ما يسمح بوصول الرجلين الى الأرض، والفخذين عموديتين على الساقين، فكما بينت النتائج أن البعد المناسب لعمق الكرسي يساوي الى 41,36سم، كما يجب تصميم مريحات ذراع تكون مناسبة لارتفاع المرفق لتفادي رفع الذراعين عند العمل.

كما بينت نتائج الدراسة الحالية، أن العرض ما بين مريحات الذراع ضيق مقارنة بالأبعاد الجسمية للعمال، ولهذا السبب يشعر العمال بالآلام على مستوى الذراع، وبصعوبة تغيير الوضعية نتيجة ضيق مريحات الذراع.

10-اقتراحات الدراسة:

1-على مصلحة الوقاية أن تمارس عملها التحسيسي، وهذا بالقيام بعمليات تحسيسية حول ماهية الاضطرابات العضلية العظمية وماهي العوامل المؤدية لها.

2- تغيير الكراسي بكراسي أرغنومية مريحة، تحتوي على مريحات الظهر تسمح بتكوين الزاوية المريحة للجلوس وهي الزاوية المحصورة بين 90° و110°، مدعم بسند قطني يحمي المنطقة القطنية للظهر، كما يجب أن لا يكون سطحه عميقا كي يسمح بالاستفادة من مريح الظهر والجلوس كلية على سطح الكرسي، وبالتالي لا يمارس ضغطا على المنطقة الخلفية للفخذين، وأن لا يكون مصنوعا من مادة صلبة كي لا تحد من سريان الدم خاصة على مستوى الفخذين والساقين، وبالتالي يسمح هذا الكرسي بتغيير الوضعيات بدون صعوبة، وكذا توفير كراسي ذات مريحات ذراع مناسبة لارتفاع المرفق للعمال، وأن يكون العرض ما بين هذه المريحات مناسبا للعرض ما بين المرفقين.

3-توفير مريحات القدم لاستعمالها من طرف الأشخاص قصيري القامة ولكل من يكون في حاجة اليها.

4-اعتبار الاضطرابات العضلية العظمية كمرض مهني وتقديم التعويضات المناسبة له.

5-توسيع البحوث والدراسات في هذا المجال لتشمل أنواعا أخرى من المؤسسات الصناعية والبناء والزراعة وقطاع التربية أيضا.

6-ضرورة تعاون مختلف المختصين المعنيين كأطباء العمل، أخصائي الأمن والوقاية، الفيزيولوجيون، والمهندسون..الخ، بغية الحد من عوامل الخطر المهيئة للإصابة بالاضطرابات العضلية العظمية بصفة خاصة والأمراض المهنية بصفة عامة.

11-المراجع:

1.11-المراجع باللغة العربية:

1- حمو بوظريفة (1996)، احذر من الكرسي، دار الأمة، ط1

2- حمو بوظريفة، دوقة أحمد، سماح عبد الواحد، وبوطاف مسعود (2008)، اتجاهات العاملين على الحاسوب نحو استعمال النظارات الطبية، دراسة ميدانية، ط1، دار الملكية للطباعة والنشر والإعلام، الجزائر.

3- مباركي بوحفص (2004)، العمل البشري، دار الغرب، الجزائر.

2.11- المراجع باللغات الأجنبية:

4. Anselme. B, Albissini. F (1994) Les Risques Professionnels, connaissances et prévention, NATHAN
5. Boudrifa. H (1979) Disconfort when Seated, Unpublished M.sc repport, Department of Engineering Production Birmingham University England.
6. Bourgeois (2004) Facteurs organisationnels et Psychosociaux et développement du TMS MS, Publications du département politique scientifique fédéral.
7. Bruère. S (2008) des TMS aux tresses, quand autonomie ne veut pas dire marages de manœuvres, Master 2 ergonomie, Institut d'étude de travail de Lyon.
8. Cail. F (1997) Les Perspectives de recherche, Travail, Sécurité n 9.
9. Cail. F, Méreau. P (2002) Les écrans de visualisation, Guide méthodologique pour le médecin de travail, INRS.

10. Elias; R & Cail; F 1982() Contraintes et astreintes devant les terminaux à écran cathodique. Vandoeuvre, . Institut National de Recherche et de Sécurité, (INRS).
11. Grandjean. E (1983) précis d'ergonomie, Les éditions d'organisation, Paris
12. Lips ; W, Matzinger ; C, Kruerger ; H, & Schierz ; C,(2003) Les postes de travail informatisés, Caisse Nationale Suisse d'Assurance en Cas d'Accidents, SUVA, 11ème éditions.
13. National Institute for working life (NIWL) (2004), computer work, problems in work environment and health with suggestions for design for a sustainable computer work with preserved health, wellbeing and good productivity , department of work and health, Stockholm Sweden.
14. Méchèle Billerry. M (2000) Les Troubles musculo squelettiques du membre supérieur, Guide pour les préventeurs INRS, ED 797.
15. Ortlergo, O & Smith., M.J, (1987) Effect on visual accommodation and subjective visual discomfort from VDT work intensified through split screen technique. In Knave B, Wide back P.G (eds), Work with display Units 86, Amsterdam.
16. Roquellaure. Y (2004) Stress et organisation du travail, Prévention secondaire, C.H.U Angers. Lips;,w, Matzinger; c, kowegei; H, Schierz; c, (2003) les poste de travail informatisés, caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accidents, SUVA, 11eme éditions.
17. Rosoignol, A, Mck, Morse, E & Summers ; V.M, Pagnotto; L.D, (1987) Video display terminal use and reported health symptoms among reported Massachusetts clerical workers. Journal of Occupational Medicine, 112118-.
18. Van- Wely, P. (1970), Design and disease, Applied Ergonomics, 1.5,262269-.
19. Vom Hofe. A , Methieu, J Véard D, Bernaud.J. Luc (1997) Source : pratiques psychologique : le Bouscat les nouveaux débouchés de la psychologie Localisation : INIST. France.
20. Yeout, P.T & Taylor, S.P, (1990) The effects of long –term VDT usage on the nature and incidence of asthenopic symptoms. Applied Ergonomics, 21,4.

Résumé:

La relation entre la mauvaise conception de poste de travail et les Troubles musculo squelettique au sein de l'entreprise Sonatrach –Hassi R'mel-.

L'évolution technologique au niveau des entreprises industrielles à portée plusieurs changements, parmi ces changements les postes de travail sur écran, qui ont propagé d'une façon importante, en effet, en 2000, Le Nord-Américain à enregistrée environ 60% des travailleurs travaillent sur écran, et plus de 150 millions poste de travail sur écran, utilisé dans le monde (Anselme, Albissini, 1994).

Ces nouvelles situations de travail caractérisent par des plusieurs contraintes (Contraintes liées à la nature de travail et son l'environnement, Contraintes liées au contenu de la tâche, et l'organisation de travail, tous ces facteurs provoquent des maladies professionnelles.

Les Troubles Musculo Squelettiques parmi ces maladies qui ont propagé d'une façon importante au travail, plus fréquemment chez les travailleurs sur écran.

Une étude de Van Welley a confirmé que le travailleurs souffrent de Troubles Musculo Squelettiques à cause de mauvaises postures adoptées par les travailleurs, donc ils sont obligés d'adopter leurs corps aux leurs postes de travail (Grandjean, 1983).

L'Algérie souffre aussi de ses troubles musculo squelettiques, une étude de Boudrifa et autres (2008) sur des travailleurs sur écran a confirmé que la majorité des travailleurs souffrent des douleurs au niveau de membres supérieurs plus fréquemment au niveau des mains (96%), suivi par les douleurs au niveau de la nuque, le dos, la région lombaire (92%).

Les contraintes de position sont les plus survenus dans ces postes, provoquant des troubles musculo squelettiques (TMS), En effet, le travailleur adopte des mauvaises postures caractérisées par des positions articulaires aigus, qui nuit aux tendons, les nerfs, donc le poste de travail mal conceptionnée oblige le travailleur d'adopter des mauvaises postures non sanitaire.

Pour toutes ces raisons, il est devenu nécessité d'étudier ses troubles Musculo squelettiques (TMS), dans une entreprise Algérienne Sonatrach Hassi R'mel, et cela en posant des questions suivantes : Est-ce que les travailleurs souffrent de troubles musculo Squelettiques au niveau de l'entreprise Sonatrach Hassi R'mel? Et est ce qu'il existe une relation entre la mauvaise conception de poste de travail et les Troubles Musculo Squelettiques (TMS)?

L'étude a pour :

- Savoir si les travailleurs souffrent de Troubles musculo Squelettiques au niveau de l'entreprise Sonatrach Hassi R'mel.
- étude de la relation entre la mauvaise conception du poste de travail et les Troubles Musculo Squelettiques (TMS).
- La méthodologie suivie et les outils utilisés :

- 0n a utilisé l'approche descriptive analytique qui est le plus convenable.
- Guide d'entretien.
- Outil de mesurage de dimensions corporelles : on a pris les mesures de 150 travailleurs sur écran.
- On a encore pris les mesures des chaises ainsi les mesures de bureau.
- Un Questionnaire : contient des axes liés aux variables d'étude (Les Troubles Musculo Squelettiques, la Conception de poste de travail), noté selon la grille de L'Ickert.
- Le Questionnaire de l'Inconfort.
- L'analyse de données révèle que :
- 42 % des travailleurs souffrent de troubles musculo squelettiques aigues plus souvent au niveau du bas, de dos suivis de douleurs au niveau du cou et la nuque
- La mauvaise conception du dossier oblige le travailleur (87%) de se pencher vers l'avant en lui provoquant les douleurs citées déjà.
- La profondeur de le chaise mesurée 45 cm qui est inadéquate aussi à la dimension du mollet au bassin (41.36 cm), pour s'assoir, les travailleurs se rapprochent et s'inclinent vers l'avant et auront des douleurs au niveau des mollets comme l'indique l'étude.
- La hauteur de l'accoudoir est de mesurée 21 cm et cette du coude est de 14.50 cm, vues ces dimensions les travailleurs se forcent de soulever les bras pour effectuer leur travail et les conséquences de cette position provoque des douleurs au niveau du coude selon l'étude effectuée.