أسباب انتشار الاضطرابات العظم-عضلية لدى عمال السباكة

Causes of osteoporotic disorders among plumbing workers

ط.د. فاطمة الزهراء دوار [1] FATIMA ZOHRA DOUAR أ.د. بوحفص مباركي [2] bouhafs Mebarki

جامعة وهران2

fatimazohradouar@gmail.com MEBARKIBOUHAFS@GMAIL.COM

تاريخ الاستلام: 2018/09/15 تاريخ القبول: 2018/11/27

الملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى تحديد أسباب انتشار الاضطرابات العظم-عضلية بين العاملين في مسبك الفولاذ في وهران (الجزائر). استُخدم الاستبيان الاسكندينافي الموحد (Kuorinka et al, 1987) لتشخيص وتقييم الألم والانزعاج بين عينة الدراسة الحالية (العدد = 30). كانت خصائصهم الديمغرافية كما يلي : متوسط العمر = 40.46 سنة ، متوسط الوزن = 71.83 كلغ ، متوسط الطول = 1.71 سم ، متوسط الأقدمية في المؤسسة 11 = سنة).

أظهرت النتائج أن 51.85٪ من العمال عانوا من الآلام وعدم الراحة في أسفل الظهر ، و 40.74٪ منهم عانوا في الكتفين. ترجع أسباب الألم وعدم الراحة إلى مجموعة من العوامل مثل: سرعة وتيرة العمل ، حمل الأثقال (أكثر من 10 كلغ) ، بالإضافة إلى تبني الوضعيات الثابتة لفترات طويلة من الزمن ، وأداء المهام المتكررة.

وخلصت الدراسة إلى أنه ينبغي إيلاء الاهتمام بظروف العمل في مسبك الفولاذ قيد الدراسة ، لا سيما توفير معدات رفع الأثقال ، وإعادة تصميم أساليب العمل لتجنب الوضعيات الحرجة ، وخفض معدل العمل وإعادة تنظيم فترات الراحة.

الكلمات المفتاحية : الاضطرابات العظم-عضلية- أسباب الانتشار- سرعة وتيرة العمل - وضعيات العمل- حمل الأثقال-تكرار المهام.

Abstract :

This study aims to determine the causes and spread of musculoskeletal disorders (MSD) among workers in a steel foundry based in Oran (Algeria). The Nordic questionnaire (Kuorinka et al, 1987) was used to diagnosis and evaluate the pain and discomfort of (MSD) among the sample

of [56]the present study (n=30). Their demographic characteristics were as follows: mean a[7]ge = 40.46 years, average weight = 71.83 kg, average height = 171 cm, average seniority in the compagny = 11 years).

The results showed that 51.85 % of workers suffered from pain and discomfort in the lower back, and 40.74 % at the shoulders. The causes of pain and discomfort are due to a combination of factors like: high work pace, heavy load carriage (more than 10 kg), in addition to the adoption of fixed postures for long periods of time, and the performance of repetitive tasks.

The study concluded that attention should be paid to the working conditions in the steel foundry under investigation, particularly in providing weight lifting equipment, job and working methods redesign to avoid painful postures, reduce work rate and reorganize rest pauses.

Keywords: Musculoskeletal disorders - causes of MSD - working postures - work pace - weight handling – repetitive tasks.

مقدمة :

تعتبر ظاهرة الاضطرابات العظم-عضلية من ظواهر الصحة المهنية، التي لاقت اهتماما واسعا من قبل المختصين في الصحة والسلامة المهنية على المستوى العالمي، يعرف المعهد الوطني الأمريكي للسلامة والصحة المهنية (NIOSH,2018) ، الاضطرابات العظم-عضلية على أنها إصابات الأنسجة الرخوة الناجمة عن التعرض المفاجئ أو المستمر للحركات المتكررة والقوى والاهتزازات والوضعيات غير المريحة. هذه الاضطرابات يمكن أن تؤثر على العضلات والأعصاب والأوتار والمفاصل وغضاريف الأطراف العلوية والسفلية ،العنق وأسفل الظهر. فالاضطرابات العظم-عضلية ناتجة عن اختلال التوازن بين القدرات الوظيفية لشخص ما ومتطلبات العمل ، خاصة في ظل غياب أو قلة فرص الراحة التي من خلالها يمكن للجسم استرجاع قواه.

[1] المؤلف الأول

[2] المؤلف الثاني

(Planchard ,2016, p 5) .وقد انعقدت عدة مؤتمرات علمية لمناقشة موضوع الاضطرابات العظم-عضلية ، على سبيل المثال لا الحصر المؤتمر التاسع عشر للجمعية الدولية للأرغونوميا (I.E.A , 2015)، حيث تم عرض العديد من الأوراق العلمية حول موضوع الاضطرابات العظم-عضلية ، من ضمنها ورقة "برجستين" وآخرون ,Bergsten (Mathiassen, and Vingård 2015 , pp 1-2) التي أكد من خلالها فريق البحث على أن : العوامل النفس-اجتماعية المهنية تسهم في الإصابة بالاضطرابات العظم-عضلية في منطقتي الظهر والكتف لدى حمالي الحقائب في ستة مطارات سويدية ، وفي ورقة ثانية أكد " جمباروفسكي" (Gembarovski, 2015, p1) في دراسة ميدانية بمحافظة فيكتوريا (أستراليا) أن عوامل الخطر النفس-اجتماعية المتمثلة في ارتفاع متطلبات العمل وانخفاض الرقابة على العمل، وانخفاض الدعم الاجتماعي، لها ارتباط قوي بتطور الاضطرابات العظم-عضلية .

والمؤتمر الدولي السادس حول العوامل البشرية والأرغونوميا التطبيقية في الهند (AHFE, 2015) أين ذكرت إحدى دراساته على موظفي البنوك ارتفاع معدل انتشار الاضطرابات في أسفل الظهر وأعلى الظهر، والجزء العلوي من الرقبة ، واليد / الرسغ والكتف ، نتيجة عدة عوامل مثل العوامل الشخصية، أوضاع العمل السيئة ، اللأمن الوظيفي ، ظروف العمل السيئة ، والعوامل النفس-اجتماعية. ,Moom, Singb, Moom) (2015, p. 1 . وكذا المؤتمر الدولي الثاني للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا (ICAST , 2017) حيث أشارت إحدى دراساته المنشورة في ماليزيا ،إلى ارتفاع معدل انتشار الاضطرابات العظم-عضلية لدى عمال البناء في مناطق مختلفة من الجسم تشمل : الرقبة، الكتف، أسفل الظهر، الورك، والركبة(Lop, Kamar ,Abdul Aziz, Lizawati, and Akhir, 2017, p. 2)

تشير الدراسات إلى أن أسباب الاضطرابات العظم-عضلية عديدة ، حيث تصرح إحصائيات المسح لهيئة الصحة والسلامة (HSE , 2017) في بريطانيا، أن من بين الأسباب الرئيسية للاضطرابات العظم-عضلية وبالخصوص آلام الظهر : المناولة اليدوية في العمل، حمل الأوزان ونقلها من قبل العامل، وكذا العمل بالحاسوب ، بالإضافة إلى الحركات المتكررة، واتخاذ وضعيات صعبة وغير مريحة، إلى جانب ذلك، هناك عوامل غير مهنية مرتبطة بالاضطرابات العظم-عضلية مثل : الرياضة البدنية والحياة الأسرية والاجتماعية.

ويشير المعهد الوطني للبحث والسلامة (INRS, 2016) أن الاضطرابات العظم-عضلية هي اضطرابات متعددة العوامل ذات أصل مهني، ترتبط هذه العوامل بالإكراهات التنظيمية، البيوميكانيكية ،النفس-اجتماعية، والضغوط، وكذا بعض العوامل الفردية مثل التقدم في السن، أو السوابق المرضية التي تسهم في حدوث تلك الاضطرابات.

إن إطار العمل يخلق ظروف التعرض للاضطرابات العظم-عضلية. مثل : إمكانية التحكم والمراقبة، وضوح المهمة، العلاقات الإنسانية في العمل، وتيرة العمل وساعات العمل، والمواعيد النهائية المفروضة ، تسهم هذه العوامل بشكل فردي أو جماعي في تطوير الاضطرابات العظم-عضلية. (DGAFP , 2015 , p. 8)

هذه الاضطرابات أصبحت مشكلا حقيقيا يهدد صحة شرائح عديدة من المجتمع ، فبالنسبة لكبار السن، تعتبر المنظمة الأمريكية للصحة والسلامة المهنية (OSHA) السن كأحد العوامل التي تؤدي إلى الاضطرابات العظم -عضلية ، فبين سن 51 و 62 سنة ، قد يزيد انتشار الاضطرابات العظم-عضلية بنسبة تصل إلى 15٪ بين العمال ، مع حدوث زيادات أكثر وضوحًا في المهن التي تتطلب عملاً جسديا، وأشار " كاسو Cassou 2002" إلى أن التغيرات البيولوجية المرتبطة بعملية الشيخوخة ، مثل التغيرات التنكسية في العضلات والأوتار والأربطة والمفاصل تسهم في التسبب في الاضطرابات العظم-عضلية (HSE ,2010

(Khorn, et al ,2017 ,p. 27)، وفي نفس السياق لدى شريحة العمال، وجد أن الإناث لديها معدل انتشار أعلى من الاضطرابات العظم-عضلية مقارنة بالذكور نتيجة زيادة تعرضهن لمتطلبات العمل في مصنع البلاستيك، ناهيك عن العوامل غير المتعلقة بالعمل (بيولوجية-بيوميكانيكية-سلوكية-سوسيوثقافية) التي تشترك أيضا في الاختلافات بين الجنسين من حيث الإصابة بالاضطرابات العظم-عضلية. (Da Silva, De Almeida, Fernandes, 2017 ,p. 8) ,p. 11. أما بالنسبة للفئات الطلابية في المدارس الثانوية ، فالإناث هم الفئة الأكثر استهدافا للإصابة بالاضطرابات العظم-عضلية على مستوى الإبهام والساعد جراء استخدام الهاتف الذكي، بسبب الاختلافات الفيزيولوجية للأجهزة العظم-عضلية الهيكلية بين الجنسين

وصف كل من بوكل و ديفيرو 2002 " Buckle & derveux " الاضطرابات العظم-عضلية على أنها مجموعة واسعة من الاضطرابات التنكسية والالتهابية التي تصيب الجهاز العظم-عضلي، وينجم عنها الألم ، كما قد تهدد الإعاقة المرتبطة بها مستقبل العديد من العمال وفعالية العديد من المنظمات . وذكر بودن، بيدل و سبيلر 2001 " Boden, Biddle and Spieler " أن الاضطرابات العظم-عضلية ليست مصدر الألم والمعاناة للمتألم فقط ولكن أيضا عبئا كبيرا على أسرته وأصحاب العمل ، والمجتمع ككل . ويشير كل من "هاجبيرج" وآخرون " Hagberg et al 1995 " و" كوبمان" وآخرون " Koopman et al 2002 " أن الاضطرابات تتبع سيرورة مرضية قد تؤدي إلى الإعاقة ، خلال هذه السيرورة ، قد يحضر العمال المصابون بالاضطرابات العظم-عضلية إلى المؤسسة دون أن يكون لديهم الإنتاجية المتوقعة ، وهي ظاهرة محددة في الأدبيات باسم " presenteeism "(التواجد في مكان العمل دون الاهتمام الكامل بالأنشطة المتعلقة به) .حيث وجدت دراسة سويدية أجراها كل من دالنر، جوستافسون، وأرونسن 2000 " Dallner, Gustafsson,and Aronsson " أن ثلث عيّنتهم الذين يعانون من آلام في الظهر والرقبة، ذهبوا إلى العمل مرتين أو ثلاث

مرات في أثناء إجراء الدراسة ، عندما كان من المفترض أن يأخذوا إجازة مرضية نظرا لحالتهم الصحية ، فهؤلاء العمال سجلت لديهم نسبة عالية من التغيب الذهني. (Öztuğ, Cowie, 2011 ,p. 81) .

أصبحت الاضطرابات العظم-عضلية عائقا في وجه الأداء الاقتصادي للمؤسسات، لاستنزافها موارد مالية ضخمة نتيجة الغياب المرضي وتعويضات العمال. فقد كلفت فرنسا وحدها خسائر مالية قرابة مليار أورو، بغض النظر عن التكاليف غير المباشرة (الغيابات- فقدان الكفاءة- و خسارة 10 ملايين من أيام العمل ، أو ما يعادل 45000 من وقت الدوام الكامل، كما أن 45 % من الاضطرابات العظم-عضلية ينتج عنها إعاقات دائمة للموظفين. (Planchard .2016. p. 6) . وحسب إحصائيات هيئة الصحة والسلامة في الفترة بين (2016/ 2017) بالمملكة المتحدة ، قدر مجموع أيام العمل الضائعة بـ 35 % مرده إلى هذه الاضطرابات. (HSE ,2017, p. 20) . وتعتبر OSHA (إدارة الصحة والسلامة المهنية الأمريكية) الاضطرابات العظم-عضلية المرتبطة بالعمل أنها من أكثر الأسباب التي ينجم عنها ضياع أوقات العمل ،وهو ما يمثل 33 ٪ من جميع حالات الإصابات والأمراض المهنية . (Choi, Yuan, Borchardt,2016 ,p. 1) . هذه الاضطرابات تسبب الألم الذي يصبح تدريجيا أكثر إزعاجا (كالخدر ، الوخز ، عدم الراحة الوظيفية). مما ينتج عنها عواقب وخيمة تؤدي إلى عدم القدرة على العمل وانخفاض الإنتاجية، إذا لم يتم علاجها، (Planchard .2016 . p. 5) . فبالرغم من أن الاضطرابات العظم-عضلية غير مميتة، إلا أنها تؤثر سلبا على جودة الحياة، وعلى حركية عدد كبير من العمال. (HSE , 2017 , p. 19).

أدى استعمال التقنيات الحديثة في مزاولة مختلف النشاطات المهنية إلى انتشار الاضطرابات العظم-عضلية بشكل واسع في مختلف مناطق العالم، سواء الدول

المتطورة، حيث أشار "أرثو-م س نيل 2008 " Ortho-Mcneeil" أن هناك زيادة كبيرة في انتشار الآلام المزمنة بين العاملين بدوام كامل في الولايات المتحدة الأمريكية خلال العشر سنوات الأخيرة(Öztuğ, Cowie, 2011 ,p. 81)

وتظهر إحصائيات المسح لهيئة الصحة والسلامة (HSE , 2017) في بريطانيا ، على مدى السنوات العشر الماضية أن عددا كبيرا من الاضطرابات العظم-عضلية تعزى إلى ممارسات العمل في مختلف القطاعات، وفي الفترة ما بين 2017/2016، قدرت نسبة انتشار الاضطرابات العظم-عضلية بـ39 في المائة من مجمل مشاكل الصحة المهنية . وفي فرنسا تعتبر الاضطرابات العظم-عضلية السبب الرئيسي الأول ضمن مجموعة الأمراض المهنية المعترف بها، والتي قدرت نسبتها بـ 87%، وارتفعت نسبة الإصابة بها في عشر سنوات الأخيرة إلى 60% ، و 90% منها ذات أصل مهني ومتعلقة بالأطراف العليا من الجسم. (Planchard ,2016. p 6)

ويشير المؤتمر الدولي الثاني للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا (ICAST , 2017) إلى أن غالبية البحوث المتعلقة بانتشار الاضطرابات العظم-عضلية في قطاع البناء قد نشرت في الولايات المتحدة الأمريكية وكندا والسويد وفنلندا. (Lizawati, and Akhir, 2017, p. 2) (Lop, Kamar ,Abdul Aziz,

وفي دراسة لمشلح ،والأشقر (2008) ، حيث اشتملت على (365) طبيب أسنان من مختلف مناطق مدينة دمشق، ووجدت أن 41.9 % منهم لديهم مشاكل في الظهر، و 18.6 % لديهم مشاكل في الكتف . أما في الجزائر يشير مباركي(2004) أنه لم تكن هناك دراسة مسحية شاملة منشورة حول آلام الظهر، عدا تصريحات يومية للأطباء مدونة في المصالح الاستشفائية والسجلات الطبية، تؤكد وجود أمراض وآلام للظهر، ناتجة عن أعباء مهنية وهي منتشرة على نطاق واسع، يضيف مباركي مبرزا ذلك من خلال دراسة مسحية ميدانية بمصلحة طب العمل بالمستشفى الجامعي بمدينة وهران، مفادها أن

أمراض الظهر تمثل نسبة 21 من الأعراض الملاحظة، يبين أيضا نفس الباحث في دراسة أخرى تمت على السائقين أن نسبة 79 من مجموع 81 سائق عانوا ولو مرة واحدة من آلام الظهر. وفي دراسة مسحية للمجلات العلمية الجزائرية ، يشير كل من "بن حاسين و جرويس" أن انتشار آلام أسفل الظهر في الجزائر ظهر منذ سنة (1987) . (Benhassine, Guerouis, 2012, p. 9) . كما توضح دراسة "بن حاسين" وجود علاقة بين آلام أسفل الظهر وعوامل الخطر النفس-اجتماعية لدى الممرضين بالمصالح الاستشفائية للجراحة بولاية باتنة. (Benhassine, 2011 ,p. 14)

وتظهر هذه الاضطرابات العظم-عضلية بين مختلف الشرائح المهنية، بغض النظر عن الأنشطة المهنية التي يزاولونها ، إذ تظهر إحصائيات المسح لهيئة الصحة والسلامة (HSE, 2017) في بريطانيا،أن الصناعات والمهن التي وجدت فيها أعلى نسب للاضطرابات العظم-عضلية، هي الصناعات التي تتطلب مجهودا بدنيا ذو وتيرة عالية مثل قطاع البناء، والصناعة، والأعمال الزراعية، و النقل، و التمريض، و الجراحة.

إن قطاع السباكة والتعدين من القطاعات التي تنتشر بها ظاهرة الاضطرابات العظم-عضلية بشكل ملفت للانتباه . ففي الولايات المتحدة الأمريكية ،نشير إلى دراسة "شوا، يونج، و بورشارد" (Choi, Yuan, Borchardt, 2016)، تتناول هذه الدراسة مشكل الاضطرابات العظم-عضلية المهنية والحلول العملية في سبع فئات مهنية ضمن قطاع البناء من بينها عمال الصفائح المعدنية، الحدادين، حيث تنتشر لديهم هذه الاضطرابات على مستوى أسفل الظهر، والكتفين، اليدين. وفي هولندا، نذكر دراسة "بوردورف، ناكجيبورن، و بوست" (Burdorf , Naaktgeboren, Post,1998) لدى العاملين في مجال التلحيم والتعدين لمؤسستين تشترك في تصنيع المنشآت الكبيرة في هولندا، وقد اتضح بأن نسبة 51٪ من العمال سجلت لديهم فترة غياب نتيجة المعاناة المتعلقة بالاضطرابات

العظم-عضلية،المنتشرة في الأطراف العلوية أو السفلية من الجسم . وفي كوريا أجرى "شوا ،كانج، كيم، و هان " (Choi, Kang, Kim, Han, 2009)دراسة على عمال التعدين في شركة فولاذ كبيرة ، وقد عانوا من إصابات حادة في الأطراف العليا والسفلى من الجسم. وفي إيران نجد دراسة " أغيلينيجاد و آخرون" (Aghilinejad et al, 2015) في مصنع المعادن الإيرانية، حيث عانى العمال من آلام مزمنة في أسفل الظهر. في الهند نشير إلى دراسة "شارما، سينغ" (Sharma , Singh , 2015) لدى الذكور والإناث في المسابك ، ووجد أن الذكور أكثر عرضة لآلام الرقبة بنسبة 72 / بينما كانت العاملات أكثر عرضة للآلام في منطقة أعلى الظهر والكتفين بنسبة 75 /. في جنوب إفريقيا نلحظ دراسة " دو بيير، ماجا" (De Beer, Maja, 2016) حيث أن الشكاوى الأكثر شيوعا لدى العمال كانت على مستوى الظهر والكتفين ، تليها صلابة الأصابع والمعصمين والكتفين.

أما في الجزائر فإن تناول موضوع الاضطرابات العظم-عضلية لا زال تناولا محتشما في بعض القطاعات : نذكر دراسة عرقوب ، مباركي،و تبون (2015) في قطاع البناء ؛ دراسة " بن حاسين" (Benhassine, 2011) في مجال التمريض ؛ دراسة عقاقنية (2012) في مجال طب الأسنان ، غير أن دراسة هذه الظاهرة في قطاع السباكة منعدمة حسب علم الباحثين، مما أثار انتباهنا لدراستها في هذا القطاع. وسنحاول الكشف عن انتشار الاضطرابات العظم-عضلية وتحديد أسبابها لدى عمال السباكة من خلال الإجابة على التساؤل التالي : ما هو واقع الاضطرابات العظم-عضلية في المؤسسة الوطنية للسباكة ، وما هي أسباب انتشار ها لدى عمال التعدين؟

الإجراءات المنهجية :

1- عينة الدراسة :

أجريت الدراسة بالمؤسسة الجزائرية للسباكة الواقعة بولاية وهران، والمسماة سابقا بورشات ومسابك ديكرو (Ducro).حيث تم تطبيقها على عينة عينة قوامها ثلاثون

عاملا (ن = 30) بورشة الانتاج، (متوسط أعمارهم هو 40.46 سنة، متوسط أوزانهم هو 71.83 كغ، متوسط طولهم هو 1.718 سم،ومتوسط أقدميتهم يقارب 11 سنة).

تم الانطلاق في المؤسسة محل الدراسة لمحاولة الكشف عن نسبة وجود الاضطرابات العظم-عضلية لدى عمال هذه المؤسسة بحكم أنه لا يوجد معطى إحصائي يمكن الاستناد إليه فيما يخص الإصابة بالاضطرابات العظم –عضلية ضمن قائمة الأمراض المهنية لدى الصندوق الوطني للتأمينات الاجتماعية ،في المدة الزمنية الراهنة، وصعوبة الولوج إلى هذه المعطيات ،وإنما توجد إحصائيات يمكن اعتبارها غير حديثة فيما يخص إصابة العمال بهذه الاضطرابات.

2-أداة الدراسة :

تختلف الطرق الأرغونومية للكشف عن الاضطرابات العظم عضلية وتحديد أسبابها باختلاف أهداف الدراسة، نذكر منها : طريقة فيفاريم Fifarim، طريقة نيوش Niosh، طريقة رولا Rula، طريقة أوفاكو Owas، طريقة أكرا Ocra . (DGHT,2007 ,pp. 81-99) ، بالإضافة إلى الاستبيان الاسكندينافي الموحد والذي اعتمدناه في هذه الدراسة بهدف تشخيص الاضطرابات العظم-عضلية وتحديد أسبابها لدى عمال التعدين، وتم إعداد هذا الاستبيان من قبل كوارينكا وزملائه (سنة 1987) ، الاستبيان يتضمن جانب خاص بالمعلومات الشخصية للعامل (السن- الأقدمية – الوزن- الطول)، كما يتضمن مجموعة من الأسئلة المغلقة المتعددة البدائل، والتي تقيس درجة المعاناة من الاضطرابات العظم-عضلية لكل طرف من الجسم خلال 12 شهرا الأخيرة وخلال 7 أيام الأخيرة على مستوى كامل أطراف الجسم، بالإضافة إلى الأسئلة المتعلقة بالأسباب المؤدية لهذه الاضطرابات.

وقد تم التأكد من صدق وثبات الاستبيان الاسكندينافي الموحد من خلال الدراسات السابقة في بيئات ونشاطات مهنية مختلفة، ومع فئات عمالية متباينة ، حيث أثبتت كل هذه الدراسات مستويات عالية من الصدق والثبات. (Kuorinka, 1987 , pp. 235-236) .

ومن بين الدراسات التي اعتمدت على الاستبيان الاسكندينافي الموحد لدراسة موضوع الاضطرابات العظم-عضلية نذكر فونت، قارسيا، سيلفا ، دوفرات، مونتيرو، (Fonte et al, 2016 ; García-Hernández et al , 2016 ; Silva et al. 2016 ; Douphrate et (López-Aragón , López-Liria , Callejón-Ferre ,and al, 2016 ; Monteiro et al, 2016 ;) Gómez-Galán , 2017,p. 11)

وعليه تم الاعتماد على الاستبيان الاسكندينافي الموحد والمعدل في دراسة عرقوب (2013) والموسومة بـ" تقييم وضعيات عمل البنائين باستعمال طريقة أوفاكو (OWAS)

3- عرض النتائج :

للكشف عن وجود الاضطرابات العظم-عضلية في المؤسسة محل الدراسة لدى عينة مقدرة ب 30 عاملا موزعين على ورشات الإنتاج ، فقد جاءت النتائج على النحو التالي :

الجدول رقم (1) يبين نسبة الآلام على مستوى مناطق الجسم خلال 12 شهر الأخيرة

	المدة الزمنية (خلال 12 شهر الأخيرة)	
منطقة الآلام	عدد التكرارات	النسبة المئوية
العنق	00	% 00
الكتف	11	% 40.74
الركبة / الفخذ	03	% 11.11
المرفق / الساعد	00	% 00
اليد / المعصم	03	% 11.11
الأصابع	02	% 7.4
أعلى الظهر	05	% 18.51
أسفل الظهر	14	% 51.85
الحوض / الأرداف	01	% 03.7
القدم	05	% 18.51

الجدول رقم (2) يبين نسبة الآلام على مستوى مناطق الجسم خلال 7 أيام الأخيرة لدى

	المدة الزمنية (خلال7 أيام الأخيرة)	
منطقة الآلام	عدد التكرارات	النسبة المئوية
العنق	00	% 00
الكتف	10	% 37.03
الركبة / الفخذ	03	% 11.11
المرفق / الساعد	01	% 03.70
اليد / المعصم	04	% 14.81
الأصابع	03	% 11.11
أعلى الظهر	05	% 18.51
أسفل الظهر	13	% 48.18
الحوض / الأرداف	01	% 03.70
القدم	05	% 18.51

عينة الدراسة

• من خلال الجدولين رقم (1) و (2) يتضح بأن نسبة الآلام خلال 12 شهر الأخيرة على مستوى أسفل الظهر أخذت نسبة معتبرة قدرت بـ 51.85 % لدى عمال المؤسسة الوطنية للسباكة، تليها منطقة الكتفين بنسبة 40.74 %. أما فيما يخص نسبة تعرض

العمال للآلام خلال 7 أيام الأخيرة ، فنلاحظ أيضا أن منطقة أسفل الظهر بلغت نسبة معتبرة ما يعادل 48.18% تليها منطقة الكتفين بنسبة 37.03 %.

• فيما يخص منطقتي أعلى الظهر والقدم، فقد كانت نسبة الآلام والمعاناة في كلتا المنطقتين متساوية بـ 18.51 %، أما على مستوى الركبة والفخذ فقد بلغت نسبة العمال الذين يعانون من آلام على مستوى هتين المنطقتين 11.11% في فترة ال 12 شهر الأخيرة أو الأسبوع الأخير .

• في حين أن منطقتي اليد/المعصم ،والأصابع فقد كان الاختلاف في درجة الآلام واضحا في الفترة الزمنية المسجلة.

• ووصلت نسبة الآلام لدى العمال في منطقتي الحوض/الأرداف ، والمرفق إلى 03.7 % في كلتا الفترتين. تجدر الإشارة إلى أننا لم نسجل أي معاناة في منطقة العنق في كلتا الفترتين.

• **الجدول رقم (3)** يبن أسباب الاضطرابات العظم-عضلية لدى عينة الدراسة

أسباب الاضطرابات العظم-عضلية	التكرارات	النسب المئوية
سرعة ووتيرة العمل	20	%74.07
وضعيات العمل السيئة	13	%48.14
التعامل مع الأثقال	16	%59.25
تكرار المهام	3	%11.11

يبين الجدول رقم (3) أن أسباب الاضطرابات العظم-عضلية الأكثر تكرارا هي سرعة ووتيرة العمل التي بلغت 74.04% ، يليها التعامل مع الأثقال بنسبة 59.25%، ثم وضعيات العمل السيئة بنسبة 48.14%، وفي الأخير تكرار المهام بنسبة 11.11%.

4-مناقشة النتائج :

من خلال الجدول رقم (1) ، نلاحظ انتشار الاضطرابات العظم-عضلية لدى جميع أفراد العينة المستهدفة في مناطق مختلفة من الجسم، أكثرها شيوعا آلام على مستوى منطقة الظهر بنسبة (51.85 %) تليها آلام في منطقة الكتفين بنسبة (40.74 %)،

وهذا في غضون 12 شهر الأخيرة، أما فيما يخص نسبة تعرض العمال للآلام خلال 7 أيام الأخيرة ، فنلاحظ أيضا أن نسبة شكاوى أفراد العينة في منطقة أسفل الظهر بلغت نسبة شكاوى أفراد العينة (48.18%) تليها منطقة الكتفين بنسبة (37.03 %) ، كما هو موضح في الجدول رقم (2) .

تتفق نتائج دراستنا مع ما توصلت إليه الدراسات الخاصة بقطاع الحديد والصلب نذكر منها دراسات : Ning & al,2014 ; Choi.2009 ;Burdof ,1998) التي وجدت أن منطقتي الظهر والكتفين من المناطق الأكثر تعرضا للإصابة بالاضطرابات العظم –عضلية عند عمال السباكة، وكذا دراسة (Aghilinejad & al, 2016 ; Aghilinejad & al, 2012) الذين وجدوا انتشارا للآلام المزمنة في منطقة أسفل الظهر في مصنع المعادن الإيرانية. كما توافقت هذه النتيجة مع دراسات في قطاعات مختلفة نذكر دراسة "فادلي" وآخرون) (لدى سائقي الحافلات،دراسة "شامان" وآخرون (Chaman & al , 2015) لدى عمال النسيج، دراسة " محمود، باهاري، زين الدين" وآخرون (Mahmud, Bahari, and Zainudin, 2014) لدى عمال المكاتب، دراسة كارينو، مانياقو(Carugno & al, 2012 ,Magnago & al ,2010) لدى الممرضين. ومن المحتمل أن يرجع سبب الاتفاق بين جل هذه الدراسات إلى التشابه في المهن التي درس فيها موضوع الاضطرابات العظم-عضلية، بالإضافة إلى اشتراك نفس الأسباب المؤدية إلى هذه الاضطرابات في القطاعات المختلفة، ناهيك عن التشابه في خصائص العينة التي أجريت عليها تلك الدراسات.

وتختلف نتائج دراستنا مع بعض ما توصلت إليه الدراسات الأخرى مثل : دراسة كايل، أبتل (Cail, Aptel , 2005) عند مستخدمي الحاسوب الذين عانوا من آلام في الطرف العلوي الأيمن من الجسم، ولم يشتكوا من آلام في المناطق الأخرى من الجسم، ودراسة "سوكادارين" وآخرون (Sukadarin, & al, 2016) لدى العاملين في مزارع النخيل الذين عانوا من

آلام في عدة مناطق من الجسم منها الرقبة، الورك، الكتفين، المعصم الأيمن، الذراع الأيمن، واليد اليسرى. ومن المحتمل أن يرجع سبب الاختلاف بين الدراسات من حيث انتشار الاضطرابات العظم-عضلية في مناطق معينة من الجسم بدلا من أخرى نظرا إلى نوع الوظيفة ومتطلباتها ،ونظرا إلى اختلاف الأسباب المؤدية إلى الإصابة بهذه الاضطرابات وفي مقدمتها الوضعيات المتبناة خلال تنفيذ المهام.

لتفسير النتيجة الأولى في دراستنا والمتعلقة بانتشار الآلام على مستوى منطقتي الكتفين وأسفل الظهر ، لا بد من الرجوع إلى الجدول رقم (3) الذي يوضح أسباب انتشار الاضطرابات العظم-عضلية في المؤسسة محل الدراسة، حيث كانت سرعة وتيرة العمل سببا رئيسيا في الإصابة بالاضطرابات العظم-عضلية حسب تصريحات العمال الذين أجابوا بـ 74.04% ، يليها عامل التعامل مع الأثقال بنسبة 59.25%، ثم وضعيات العمل السيئة بنسبة 48.14%، و تكرار المهام بنسبة 11.11%. هذه الأسباب الأربعة هي المفسرة لحدوث الاضطرابات العظم-عضلية في دراستنا والتي سلي شرحها.

توافقت نتائج دراستنا المتعلقة بأسباب الاضطرابات العظم-عضلية مع ما توصلت إليه الدراسات الخاصة بقطاع الحديد والصلب نذكر منها دراسات ; Sang & al. 2016) Beer & al. 2016 ; Aghilinejad & al. 2016 ; Sharma & al. 2015 ; Ning & al.2014 ; Aghilinejad & al. 2012 ; Choi.2009) .والتي وجدت هي الأخرى أن ساعات العمل الطويلة (أكثر من 8 ساعات) ومدة العمل الطويلة (أكثر من 10 سنوات) ، والوقوف الثابت أو المستمر والانحناء ووضعية القرفصاء ، وضعية اليدين فوق أو تحت مستوى الكتفين وغيرها من وضعيات العمل الحرجة ، وكذا الحركات المتكررة في أداء المهام ، ورفع المواد الخام الثقيلة ، أو نقلها لمسافة طويلة قد يؤدي للإصابة بالآلام العظم- عضلية. أما في دراسة (Burdof et al , 1998) لدى العاملين في مجال التلحيم والتعدين التي جرت في مؤسستين بهولندا، لم يوضح الباحث الأسباب المؤدية إلى حدوث الاضطرابات العظم-عضلية، بل

تناول فقط موضوع الغياب المرضي للعمال كنتيجة لإصابتهم بهذه الاضطرابات ، كما اهتم بمدة الإجازة المرضية والعودة لمزاولة عملهم.

عند مقارنة نتائج دراستنا في قطاع التعدين مع نتائج دراسات ذات الصلة بالموضوع في قطاعات أخرى مثل قطاعات : الصناعة ، الأعمال الزراعية، النقل، التمريض، على غرار قطاع التعدين، باعتبار أن تلك المهن تشترك مع مهنة التعدين في بعض الأسباب سواء كان تأثيرها منفردا أو مجتمعا في الإصابة بالاضطرابات العظم-عضلية ، على سبيل المثال وضعيات العمل الحرجة، تكرار المهام، سرعة وتيرة العمل، وحمل الأثقال.

نذكر دراسة " موريسي" (Morrissey ,2018) الذي أشار إلى أن حدوث الاضطرابات العظم-عضلية في منطقة الكتفين ترتبط بعوامل عديدة منها : عبء العمل ، تكرار المهام،تبني وضعيات حرجة، التعامل مع الأثقال . و أشار إلى أن الحد الأقصى لحمل أو رفع الأثقال والتعامل معها يدويا فوق مستوى الكتفين يجب ألا يتجاوز (10 كلغ)، و (25 كلغ) للأذرع المستقيمة مع اليدين تحت مستوى الركبة، و (50 كلغ) عند الدفع أو السحب ، ووضعية الجسم أين فرق الباحث بين وضعية الكتفين المريحة التي يكون فيها الذراعين ممتدين جنبا إلى جنب مع الجسم، ووضعيات الكتفين غير المريحة والتي تظهر من خلال الأنشطة التي تتطلب العمل واليدين فوق مستوى الكتفين، العمل واليدين تحت مستوى الكتفين، العمل والذراعين خلف الجسم، بذل جهد مع امتداد اليدين تحت مستوى الركبة. هذه الوضعيات غير المريحة سواء الثابتة أو المستمرة لفترة طويلة للكتف تؤدي إلى آلام الكتفين ، خاصة عندما تتجاوز حركات ثني أو إبعاد الكتفين 60 درجة بصفة متكررة أو مستمرة، وحسب المقاربة الفيزيزلوجية، هناك انخفاضات كبيرة في تدفق الدم وزيادة تعب الأنسجة عندما تكون زوايا الذراع منخفضة عن 30 درجة، مثل إبعاد المرفقين أكثر من 20 درجة عن الجسم. وفي دراسات ميشال، بريبيسفيك (Pribicevic, 2012; Mitchell et al .2005) حيث أشاروا إلى أن تطور الآلام الطفيفة للكتفين إلى

آلام شديدة يرتبط بالعوامل الشخصية، الجسدية والنفس-اجتماعية في العمل، بما في ذلك العمل المتكرر، التعرض للاهتزاز، وضعيات العمل ، ارتفاع مستوى متطلبات العمل ؛ وتكون آلام الكتفين أكثر شيوعا عند العمال الذين لديهم متطلبات عمل متوسطة إلى عالية ؛ فالمهنة تعتبر عاملاً مهمًا جدًا في حدوث آلام الكتفين .

من خلال ما أفرزته نتائج الدراسة ، اتضح بأن عمال السباكة معرضين يوميا لإكراهات العمل بوتيرة عالية لأن مهام العمل في ورشات الإنتاج متسلسلة، مما يتطلب سرعة في الأداء لكي لا تتوقف سلسلة الإنتاج، هذا من جهة. ومن جهة أخرى يشترط لنجاح عملية سكب الحديد المذاب في القوالب سرعة الأداء، كي لا تنخفض درجة حرارته أدنى من مستوى معين حسب المعايير التقنية. إضافة إلى عامل التحفيز (منحة المردودية الفردية) المرتبط بسرعة الأداء.

بالإضافة إلى تحقيق طلبيات الزبائن المستعجلة (مثلا إنتاج 150 قطعة حديدية يوميا) ،وانخفاض فرص الراحة في العمل ؛ حيث يأخذ العمال فترة استراحة واحدة فقط لمدة (30 دقيقة) يتم استغلالها لتناول الغذاء خارج المؤسسة . إذ تشير استراتيجية سوبان إلى ضرورة توزيع فترات الراحة خلال طول مدة العمل اليومية إذاكانت وتيرة العمل عالية (فترات استراحة صباحية ومسائية تمتد من 10 إلى 15 دقيقة) ،و فترات استراحة تمتد من 3 دقائق إلى 5 دقائق في كل ساعة عمل بسبب الإكراهات التي تفرضها وضعيات الجسم الحرجة . (DGHT, 2007,p32) . كل هذه العوامل المشتركة تجعل العمال بهذه المؤسسة يعملون تحت ضغط سرعة وتيرة العمل ، مما يعرضهم للإصابة بالاضطرابات العظم-عضلية ، وهذا ما تتفق عليه بعض الدراسات (Fadhli et al,2016 ; Yilmaz et Dedli ,2012 ; Carugno et al, 2012 ; Magnago et al .2010 ; Cail, Aptel,2005) التي وجدت علاقة ارتباطية بين وتيرة العمل والوضعيات الحرجة والمتكررة والإصابة بالاضطرابات العظم-عضلية.

كما يجدر بنا التنويه إلى أن نتائج دراستنا جاءت على عكس دراسة محد نارسول وآخرون (Mohd Nasrull et al, 2017)الذي لم يجد أي علاقة ارتباطية بين وتيرة العمل، ووقت العمل الأسبوعي والاضطرابات العظم-عضلية، ومن الأسباب التي ذكرها في دراسته أن موظفي المكاتب لا يعملون أكثر من (50) ساعة ويأخذون فترات راحة أثناء عملهم.

من خلال الملاحظات التي تمت في المؤسسة محل الدراسة ، اتضح بأن عمال السباكة يتبنون وضعيات حرجة ومتكررة عند تنفيذ مهامهم، وسنحاول شرح عامل الوضعيات الحرجة وعامل تكرار المهام وفق وصف بسيط لمجموعة من المهام التي تنفذ في ورشات الإنتاج لسبعة عمال ، فمثلا العامل الذي يقوم بخراطة القطع الحديدية يضطر للوقوف الثابت والمستمر بمعدل (6) ساعات يوميا ، والعامل الذي يقوم بتعديل الأشكال الحديدية يضطر للوقوف الثابت والمستمر بمعدل (25) دقيقة، مع تبني الانحناءات المتكررة إلى الأسفل وحمل تلك الأشكال الحديدية ووضعها في الآلة والتي يصل وزنها إلى (25 كلغ)، والعامل المتخصص في مراقبة عمل الآلة هو الآخر يضطر للوقوف الثابت والمستمر مرتكزا على الرجل اليمنى بمعدل(6) ساعات يوميا، رافعا ذراعه اليمنى فوق مستوى الكتفين مع التواء الجذع وانحنائه على الجانب.

لثقب القطع الحديدية باستعمال الآلة يقف العامل بصفة مستمرة ومتكررة لمدة (15) دقيقة يوميا ، وكذا تدوير الجذع إلى اليمين واليسار من أجل الثقب اليدوي، ثم الانحناءات المتكررة لحمل هذه القطع الحديدية بالاستعانة بالرافعة، واتخاذ وضعية الذراعين فوق مستوى الكتفين. لمعالجة القضبان الحديدية يقف العامل بصفة مستمرة ومتكررة لمدة (20) دقيقة ، مع الانحناء لحملها ويصل وزنها إلى (10 كلغ) وطولها إلى مترين، وهذه العملية تتكرر(14) مرة يوميا،

أما في عملية إنتاج القوالب الحديدية يقف العامل بصفة مستمرة ومتكررة بمعدل (6) ساعات لإنتاج (150) قالب حديدي يوميا، مع الانحناءات لحمل هذه القوالب بمساعدة عامل آخر والتي يصل وزنها إلى (60 كلغ)، وتدوير الجذع من اليمين إلى اليسار من أجل تسوية وضعية القالب داخل الآلة مع وضعية الأطراف العليا تحت مستوى الكتفين، ثم ملء هذا القالب الحديدي بنوعية من الرمل المسكوب من الآلة والذي يتطلب بدوره التواء الجذع مع انحناء جانبي للأمام والضرب باستعمال صفيحة حديدية لتسهيل عملية السكب، ثم سكب نوعية أخرى من الرمل يدويا باستعمال الرفش، ولتسوية هذه القوالب الحديدية ينحني العامل بصفة متكررة بمعدل (150) مرة يوميا، ويتبنى وضعية الجثو على ركبة واحدة باستعمال المطرقة اليدوية التي يصل وزنها إلى (3 كلغ) . ونذكر أن استراتيجية سوبان أشارت إلى أن الحد الأقصى لحمل أدوات العمل يجب ألا ينخفض عن 2 كلغ. (DGHT, 2007, p. 27)

لإعطاء تفسير شامل لنتائج هذه الدراسة ، علينا ذكر أسباب انتشار الاضطرابات العظم-عضلية التي حددتها الهيئات المتخصصة على المستوى الدولي ، نركز فيها على سبيل المثال لا الحصر إحصائيات (INRS.2016 ; HSE.2017) التي تشير إلى أن الوقوف لفترات طويلة ومستمرة، وتبني وضعيات الانحناء أو وضعية القرفصاء ، التي غالبا ما تكون سيئة وغير مريحة، وكذا التعامل مع الأثقال ، كلها عوامل تسهم في حدوث الآلام في مناطق مختلفة من الجسم. وحسب الجمعية الأمريكية الدولية لدراسة الألم (I.A.S.P.2009) فإن تبني الوضعية السيئة مثل رفع الذراعين فوق أو خلف الظهر ينتج عنه التهاب الأوتار الموجودة في الكتفين وبالتالي الشعور بالألم ، وعدم فعالية الكتفين.

كما يشير مجلس الصحة والسلامة المهنية في أنتاريو (OHSCO.2007) إلى أن تطور خطر الاضطرابات العظم-عضلية يحدث عندما تستخدم المناطق نفسها من الجسم بشكل متكرر ، خاصة مع نقص فترات الراحة، كما أن المهام المتكررة تؤدي إلى الإرهاق

وتلف الأنسجة ، وبالتالي، الشعور بالألم وعدم الراحة. وهذا يمكن أن يحدث حتى لو كان مستوى الجهد المبذول منخفضًا، ووضعيات العمل غير مزعجة ، عندما يتعلق الأمر بتكرار المهام، لا ينبغي فقط الأخذ بعين الاعتبار مدى تكرار المهمة ، بل أيضًا : كم يتطلب من الوقت يقوم العمال بهذه المهمة، وضعية الجسم المطلوبة ، وحجم القوة المستخدمة من قبل العامل.

خلاصة :

كشفت الدراسة عن أسباب انتشار الاضطرابات العظم-عضلية لدى عمال السباكة ، الذين صرحوا بمعاناتهم من الآلام على مستوى منطقتي أسفل الظهر والكتفين، حيث ترجع عوامل الإصابة بتلك الاضطرابات إلى مجموعة من الأسباب مثل: سرعة وتيرة العمل ، حمل الأثقال (أكثر من 10 كلغ) ، بالإضافة إلى تبني الوضعيات الثابتة والمستمرة لفترات طويلة من الزمن ، وأداء المهام المتكررة. وتتفق نتائج هذه الدراسة مع بعض الدراسات السابقة في قطاع الحديد والصلب وفي قطاعات أخرى لها نفس المهام ، كما تم الأخذ بعين الاعتبار الاختلافات الموجودة بين الدراسات الأخرى من حيث تحديد أسباب انتشار الاضطرابات العظم-عضلية سواء في نفس القطاع المدروس أو في قطاعات أخرى.

وينبغي الإشارة إلى أن نتائج هذه الدراسة قد تختلف في حال أجريت الدراسة لدى عمال التعدين في مؤسسة أخرى نظرا لاختلاف ظروف العمل وكذا درجة التوعية لدى العمال. لذلك يجدر التنويه إلى إجراء دراسات مقارنة في قطاع الحديد والصلب لتحديد أسباب الإصابة بالاضطرابات العظم-عضلية، من أجل وضع استراتيجيات وقائية شاملة وفعالة تحد من إصابة عمال التعدين بهذه الاضطرابات.

قائمة المراجع :

1- عقاقنية، مها (2014). الاضطرابات العظم-عضلية لدى أطباء الأسنان : دراسة ميدانية على أطباء في المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسوق أهراس . في مباركي ب . زاوي إ . مقداد م . ساهل ع (تحرير)، دراسات أرغونومية لظروف العمل والحوادث المهنية. (ص ص 185-199) . وهران : دار الأنيس للنشر والتوزيع .

2- عرقوب، محمد (2013). تقييم وضعيات عمل البنائين باستعمال طريقة أوفاكو (owas) : دراسة ميدانية بمؤسسة حسناوي للبناء-وهران- (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة وهران -2- محمد بن احمد ، وهران.

3- عرقوب، محمد؛ مباركي، بوحفص؛ تبون،الشيخ بشير (2015). التدخل الأرغونومي في تقييم وضعيات العمل لدى عمال البناء[عدد خاص]. مجلة الوقاية والأرغونوميا .

4- مباركي، بوحفص (2004) . العمل البشري . (الطبعة الثانية) . وهران : دار الغرب للنشر والتوزيع.

5- مشلح، عمار ؛ الأشقر، شريف (2008). دراسة انتشار الاضطرابات العضلية الهيكلية لدى أطباء الأسنان في دمشق. مجلة جامعة دمشق للعلوم الصحية ، 24 (1)، 119-159 . تم استرجاعه من الموقع الالكتروني --http://www.damascusuniversity.edu.sy/mag/health/2010-02-14-13-53-20/39 2008

6- Aghilinejad, M.; Choobineh, A.R.; Sadeghi, Z.; Nouri, M.K.; Bahrami Ahmadi A..(2012). Prevalence of Musculoskeletal Disorders among Iranian Steel Workers. *Iranian Red Crescent Medical Journal. 14(4)*. Retrieved from file:///C:/Users/erit/ Downloads/198-203_Dr_Aghilinejad.pdf.

7- Aghilinejad, M.; Tavakolifard, N.; Mortazavi, S. A.; Mokamelkhah, E. K.;Sotudehmanesh, A.; Mortazavi, S. A. (2015) . The effect of physical and psychosocial occupational factors on the chronicity of low back pain in the workers of Iranian metal industry: a cohort study. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran.29 (242)*. Retrieved from http://mjiri.iums.ac.ir/article-1-3105-en.pdf

8-Benhassine W. (2011). lombalgie et facteurs psychosociaux lies au travail chez le personnel soignant de la wilaya de batna (Thèse de doctorat , faculté de médecine , université hadj

Lakhdar). Retrieved from http://docplayer.fr/21891423-Lombalgie-et-facteurs-psychosociaux-lies-au-travail-chez-le-personnel-soignant-de-la-wilaya-de-batna.html.

9- Benhassine W . Gueroui S. (2012). La santé mentale et les troubles musculo-squelettiques (TMS) dans la littérature scientifiques algérienne. *Journal de la médecine du travail, 17*, 6-11.

10-Bergsten, E. L. ; Mathiassen, S. E. ; Vingård, E. (2015, August). *Psychosocial work factors and musculoskeletal pain among Swedish flight baggage handlers*. Paper presented at 19th Triennial Congress of the IEA, Melbourne, FL. Abstract Retrieved from www.iea.cc/ congress/2015/446.pdf.

11- Burdorf, A.; Naaktgeboren, B.; Post, W.(1998). Prognostic factors for musculoskeletal sickness absence and return to work among welders and metal workers. *Occup Environ Med ,55*, 490–495. Retrieved from http://oem.bmj.com/content/55/7/490.

12- Cail, M. & Aptel, M. (2005). Incidence of stress and psychosocial factors on musculoskeletal disorders in CAD and data entry. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, *11(2)*, 119–130. Retrieved from http://archiwum.ciop .pl/13319

13- Carugno,M.; Pesatori ,A.; Ferrario ,M.; Ferrari ,A.; Silva ,F.; Martins ,A. et al. (2012). Physical and psychosocial risk factors for musculoskeletal disorders in Brazilian and Italian nurses. *Cad. Saúde Pública, 28 (9)*, 1632-1642 , Retrieved from http://www.scielosp.org/pdf/csp/v28n9/v28n9a03.pdf.

14- Chaman, R. et al. (2015). psychosocial factors and musculoskeletal pain among rural hand-woven carpet weavers in Iran. *Safety and Health at Work, 6*, 120-127. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Javad_Vatani2/publication/.

15- Choi, W.-j.; Kang, Y.-J.; Kim, J.-Y.; Han, S.-H. (2009). Symptom prevalence of musculoskeletal disorders and the effects of prior acute injury among aging male steelworkers. *Journal of occupational health*, *51*, 273-282. Retrieved from http://joh .sanei.or.jp/pdf/E51/E51_3_11.pdf.

16- Choi, S. D.; Yuan, L.; Borchardt, J. G. (2016). Musculoskeletal disorders in construction: practical solutions from the literature. *Professional Safety*, 26-32. Retrieved from https://www.researchgate.net/.../280733652_Musculoskeletal_Disorders .

17- Direction générale de l'administration et de la fonction publique. [DGAFP].(2015). *Démarche de prévention des troubles musculo-squelettiques* (Report n.n.). Retrieved from https://www.fonction- publique.gouv.fr/files/files/...de.../guide_pratique_TMS.pdf .

18-De Beer, P. & Maja, T.M.M. (2016). Assessment of musculoskeletal disorders and absenteeism at a foundry. *Occupational Health Southern Africa, 22(1)*, 24-29. Retrieved from www.occhealth.co.za/?/...musculoskeletal+disorders...foundry.pdf.

20-Da Silva, C. G.; De Almeida, T. G. ; Fernandes, R. C.P. (2017). Musculoskeletal disorders in distal upper extremities among women and men: results of a study in the industry sector. *Rev Bras Saude Ocup*, *42(3)*, 1-10. Retrieved from http://www.scielo .br/pdf/rbso/v42/en_2317-6369-rbso-42-e3.pdf.

21-Direction générale Humanisation du travail . (2007) .*Troubles musculosquelettiques. Serie strategie sobane gestion des risques professionnels* (Report n.n.). Retrieved from https: //www. fonction-publique.gouv.fr/files/files/...de.../guide_pratique_TMS.pdf

22- Fadhli, M.Z.K.; Humairah, N.H.R.; Khairul, N.M.I.; Kaswandi, M.A.; Junaidah, Z. (2016). Ergonomic risk factors and prevalence of low back pain among bus drivers. *Austin Journal of Musculoskelet Disord*, 3(1), 1-3. Retrieved from *austinpublishing group.com/musculoskeletal.../download.php?file*

23- Gembarovski, A (2015, August). *Psychosocial factors and musculoskeletal disorders – the challenge for the Victorian Regulator*. Paper presented at 19th Triennial Congress of the IEA, Melbourne , FL. Abstract Retrieved from. https://www.iea.cc/congress/a/1159.pdf

24-Health and Safety Executive [HSE]. (2010). *Ageing and work-related musculoskeletal disorders. A review of the recent literature*(Report n.n.). Retrieved from *www.hse.gov. uk/research* /rrpdf/*rr799*.pdf ·

25-Health and Safety Executive [HSE]. (2017). *Work-related musculoskeletal disorders* statistics in Great Britain (Report n.n.). Retrieved from www.hse.gov.uk /statistics/ causdis/musculoskeletal/msd.pdf.

26-Institut National de Recherche et de Sécurité [INRS] .(2016). *Troubles musculosquelettiques* (Report n.n.). Retrieved from www.inrs.fr/risques/tms troublesmusculo squelettiques.html.

27- International Association for the Study of Pain [I.A.S.P.] (2009).*Global year against musculoskeletal pain ;Shoulder pain* (Report 1-2). Retrieved from https://www.iasp-pain.org /.../GlobalYearAgainstPain2/Musculoskel...

28- Khorn, S. K. & Kanchanomai, S.; Kaewlek, K.; Jetjongjai, N. ; Kumkong, C.;Nanon, N. (2017).Prevalence and associated risk factors of thumb pain from using smartphone in secondary

school students at khlongluang, pathumthani province. *Thammasat Medical Journal*, *17(1)*, 18-27. Retrieved from https://www.tcithaijo.org/index. php/tmj/article/view/81382.

29-Kuorinka et al. (1987).Standardised nordic questionnaire for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*, *18(3*), 233-237. Retrieved from www.uresp.ulaval.ca/backpaindefs/en/PDF/KuorinkaPaper.pdf

31- Lop, N. S.; Kamar, I. F. M. ; Abdul Aziz, M. N.; Lizawati, A.; Akhir, N. Mt. (2017, April). *Work-related to musculoskeletal disorder amongst Malaysian construction trade workers: Bricklayers*. Paper presented at The 2nd International Conference on Applied Science and Technology, Malaysia FL. Abstract Retrieved from https://aip.scitation.org /doi/pdf/10.1063/1.5005420.

32-Magnago,T.; Lisboa ,M.; Griep ,R.; Kirchhof ,A.; Guido ,L.; (2010). Psychosocial Aspects of Work and Musculoskeletal Disorders in Nursing Workers. *Latino-Am. Enfermagem*, *18(3)*, 429-435, Retrieved from https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed /20721433

33- Mahmud, N.; Bahari, S.; Zainudin, N.F. (2014). Psychosocial and Ergonomics Risk Factors Related to Neck, Shoulder and Back Complaints among Malaysia Office Workers. *International Journal of Social Science and Humanity*, *4 (4)*, 260- 263. Retrieved from ijssh.org/papers/359-P00012.pdf.

34- Mohd Nasrull A.; Ibrahim M.; Nur Farahanim A.; Mohd Fahrul H. (2017). Ergonomic Risk Factors associated with Muscuslokeletal Disorders in Computer Workstation. Retrieved from https://www.ripublication.com/ijaer17/ijaerv12n7_38.pdf.

35- Mitchell,C.; Adebajo A.; Hay,E.; Carr,A.(2005). Shoulder pain: diagnosis and management in primary Care. *Bmj, 331*, 1123- 1128. doi:10.1136/bmj.331.7525.1124.

36- Moom, R. K., Pal Singb, L., Moom, N. (2015, july). *Prevalence of Musculoskeletal Disorder among Computer Bank Office Employees in Punjab (India): A Case Study*. Procedia Manufacturing . Paper presented at 6th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics, United States FL. Abstract Retrieved from www. sciencedirect .com/science/article/pii/.../pdf?md5...pid.

37-Morrissey, S. (2018). Understanding Shoulder Injury. in n.a. (Eds.), Advances in Physical Ergonomics and Human Factors: vol. 602. Advances in Intelligent Systems and Computing(pp. 14-22). doi: 10.1007/978-3-319-60825-9

38-Ning, X.; Della-Giustina, D. E.; Hu, B. (october 2014). The Assessment of Musculoskeletal Injury Risks Among Steel Manufacturing Workers, *Association for Iron & Steel Technology*, 66-70. Retrieved from https://www.aist.org/AIST/aist/AIST/ Publications/ safety%20first/14_Oct_ Safety-First.pdf.

39-National Institute for Occupational Safety and Health [NIOSH].(2018).*Musculoskeletal Health Program* (Report n.n). Retrieved from https://www.cdc.gov/niosh/programs /msd/default .html

40 -Occupational Health and Safety Council of Ontario.[OHSCO]. (2007).*Musculoskeletal disorders prevention series (part 1). MSD prevention guideline for Ontario* .(WSIB From Number : 5157A). Retrieved from https://www.iwh.on.ca/sites/iwh/files/iwh/tools/ msdprevention_ont_guideline_2007.pdf.

41-Öztuğ, Ö. & Cowie, H. (2011). Coping With Musculoskeletal Pain: Implications For Office Workers. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*,*10 (1)*, 81-88. Retrieved from *www.tojet.net/articles/v10i1/1018*.pdf .

41- Planchard M. .(2016). Réduire les troubles musculo-squelettiques Des aides financières pour les entreprises. *L'assurance maladie* , 1-16. Retrieved from: www.risquesprofess ionnels. ameli. fr/fileadmin/ user_upload/document .

42- Pribicevic, M. (2012). The Epidemiology of Shoulder Pain: A Narrative Review of the Literature. in n.e.(Eds), n.t. (pp 147-185). Retrieved from http://dx.doi.org/10.5772/ 52931

43- López-Aragón ,L.; López-Liria ,R.; Callejón-Ferre Á .; and Gómez-Galán ,M. (2017). Applications of the Standardized Nordic Questionnaire: A Review. *Sustainability*, *1514(9)*, 1-42. Retrieved from : www.mdpi.com/2071-1050/9/9/1514/pdf

44-Sharma, R. & Singh, R. (2015).Work-related musculoskeletal disorders, job stressors and gender responses in foundry industry. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, *20(2)*, 363–373. file:///C:/Users/erit/Downloads/Sharma.pdf.

45- Sukadarin, E. H.; Md Deros, B.; Jaharah A.; Ahmad Rasdan I.; Nur Syazwani M. N.; Norhidayah, A. (2016). Validity test for simple ergonomics risk assessment (sera) method. *Malaysian Journal of Public Health Medicine*, *16 (1)*, 134-143. Retrieved from file:///C:/Users/erit/Downloads/VALIDITYTESTFORSIMPLEERGONOMICSRISKASSESSMENTSERAMETHOD.pdf .

46-Yilmaz, E. & Dedeli. O. (2012). Effect of physical and psychosocial factors on occupational low back pain. *Health Science Journal, 6(4)*, 598-609. Retrieved from www.hsj.gr/.../effect-of-physical-and-psychosocial-factors-on-occ..