تاريخ استقبال المقال: 2016/01/18 تاريخ قبول نشر المقال: 2016/03/11 تاريخ نشر المقال: 2016/09/01

وضعيات العمل وعلاقتها بالاضطرابات العظمعضلية
مقاربة إرغونومية

أ.عبد الرحمان ساهل المركز الجامعي أحمد زبانة–غليزان–الجزائر

أ.د. بوحفص مباركي جامعة محمد بن أحمد–وهران 2 –الجزائر

البريد الإلكتروني: sahelabderahmen@yahoo.fr

ملخص: يعد موضوع الأمراض المهنية، موضوعا شاسعا متعدد المداخل، فرغم أنه موضوع يغلب عليه الطرح الطبي،لكن إذا ماقمنا بدراسة موسعة له من حيث الأسباب والظروف والدوافع التي تقف وراء وجوده،فإننا سنجد أنه يمكن التطرق للأمراض المهنية بالبحث والدراسة،خارج المجال الطبي أو بالموازاة معه. لذا فإن المقاربة الإرغونومية لموضوع الاضطرابات العظم عضلية،هي أحد أهم الزوايا التي يمكن من خلالها التطرق لهذا الموضوع،خاصة إذا ماعلمنا أن الدرسات تشير إلى أن وضعيات العمل التي ينتهجها ويتبناها العامل أثناء أدائه المهني،تأتي على رأس الدوافع والأسباب الحقيقية للاضطرابات العظم–عضلية. فموضوع الدراسة الذي بين أيدينا يتطرق إلى موضوع الاضطرابات العظم عضلية باعتبارها من جملة الأمراض المهنية محاولا إيجاد توضيح طبيعة العلاقة بينها ووضعيات العمل وهذا في ظل مقاربة أرغونومية،تعتمد على الخطوات التالية: الملاحظة والتشخيص والتقصي والتحليل وتقديم النتائج. وفي الأخير قمنا بطرح جملة من الاقتراحات التي تم استخلاصها بناء على ماتوصلنا إليه في دراستنا هذه.

الكلمات المفتاحية: الإرغونوميا، الاضطرابات العظم– عضلية، المقاربة الإرغونومية

Work postures and musculoskeletal disorders

Abstract :

The subject of occupational diseases is a multi-entrances vast topic. Although the topic is dominated by medical subtraction; but if we pursue an expanded study of it in terms of causes, circumstances and the motivations behind its existence, we will find that we can address occupational diseases through research and study, outside the medical field or in parallel.

In this regard, we find that the Ergonomics approach to musculoskeletal disorders topic is one of the most important angles through which to address this issue, especially the studies indicate that the working positions, which are pursued and adopted by worker during his/her performance career, come on top of the motivations and the real causes of musculoskeletal disorders.

The study at hand is to address the subject of musculoskeletal disorder,which is one among occupational diseases ,trying to find the nature of the relationship between them and the work positions, under an Ergonomic approach, based on the following steps: Observation, diagnosis, investigation, analysis and submission of results. Finally, the proposals have been drawn from what we found in this study.

Keywords: ergonomics, musculoskeletal disorders, ergonomic approach.

مقدمة:

إن التحولات الجارية في الأوساط المهنية،لم تعد تتبنى تلك النظرة الآلية للفرد كما كان سائدا من قبل–خاصة في فترة ماقبل الحرب العالمية الثانية –حيث كان الاهتمام كله منصبا على الجانب الربحي المادي،واعتبار الآلة آنذاك أكثر أهمية من الإنسان في حد ذاته،وهذا التوجه كان ممثلا في المبادئ التي نادى بها أقطاب الإدارة العلمية للعمل (تايلور،جيلبرث،..)،إذ لم يك ينظر للإنسان،النظرة الإنسانية التي تعتبر الركيزة المتينة التي يرتقي عليها الإنتاج.

نتيجة لانتشار وتنامي ظاهرة الاغتراب والاستياء المهني والتذمر العمالي في الأوساط المهنية بين العمال، من جراء الاستغلال البشع لهم، وتكريس الممارسات اللاإنسانية، وانخفاض الروح المعنوية للعمال، وارتفاع نسب ومعدلات التغيبات والحوادث والعطل المرضية، تؤثر هذه السلوكيات كلها سلبا على أدا ء العمال وإنتاجيتهم.

لذا فإن هذه التراكمات كلها مجتمعة،دفعت وعجلت بظهور اتجاهات أخرى،تبنت التيار الإنساني متمثلا في مدرسة العلاقات الإنسانية، الذي يعتبر الإنسان فيه محور العملية الإنتاجية، وأنه رأس المال الفعلي والمورد الأساس الذي يفترض الاستثمار فيه،والاهتمام به مهنيا وصحيا واجتماعيا ونفسيا،وهذا الأمر بدوره عجل بظهور فروع علمية جديدة تهتم براحة ورفاهية وصحة وسلامة الفرد،وأصبح هذا الطرح موضوعا ومضمونا لها.

ومن أهم الفروع المعرفية الذي أخذ على عاتقه هذا الطرح نجد علم الهندسة البشرية أو ما يعرف بالإرغونوميا الذي يسعى فيه المختصون فيه إلى تحقيق الرفاهية والسلامة الصحية للفرد، عبر تكثيف الدراسات والبحوث العلمية الإرغونومية، التي تدرس سبل تحسين ظروف العمل (تنظيمية، فيزيقية، تقنية،...)، ويعد موضوع الأمراض المهنية أحد أهم المجالات التي تندرج في غمار هذا الطرح.

الإشكالية:

من أكثر الأمراض المهنية انتشارا بمختلف قطاعات الشغل،تلك التي تصنف في خانة ما يسمى الاضطرابات العضم عضلية،الناتجة عن عوامل مختلفة، ترجع في الغالب إلى وضعيات العمل أثناء أداء الفرد لمهامه،وما ينجر عن هذ الوضعيات من حركات متكررة وإجهاد بدني،مما يخلف اضطرابات واعتلالات جسمية–إن على المدى الطويل أو القصير–ينتج عنها مضاعفات، يغذيها الجهل واللامبالاة أو التجاهل بخطورة الموقف لدى العامل أو الجهة المسؤولة عن التوعية الصحية لدى المؤسسة

والمضاعفات الصحية تتعدى تكلفتها لتشمل المؤسسة،نظرا لما يتوجب عليها من تكاليف تعويضية(الخسائر الإنتاجية،العطل المرضية،الإسهامات،التأمينات،تجنيد وتكوين عمال جدد)،وتشكل هذه التكاليف 40% من التكاليف الصحية لقطاع العمل حسب المكتب الدولي للعمل (BIT)[1].

مما سبق ذكره،يمكن تصور حدة الخطورة المحدقة بالعمال في زمن أصبح الإنسان هو المورد ورأسمال الفعلي. علما أن الإحصائيات تشير إلى أن هذا النوع من الأمراض المهنية لا يخضع إلى المعيار التصنيفي للدول (متقدمة ونامية). مما يجعلنا نقف على إشكالية متعددة الجوانب في إطار نسقي واحد تسترع بالدرجة الأولى تكييف العمل وشروطه حسب قدرات العامل من أجل عمل أفضل وعامل أصح.

انطلاقا مما ذكر يمكن طرح مجموعة تساؤلات:

–ما جدوى التدخلات الأرغونومية في التقليل من انتشار الاضطرابات العظم–عضلية لدى العمال؟

–هل التدابير الوقائية الأرغونومية،كافية للتقليل من مخاطر الإصابة بالاضطرابات العظم–عضلية؟

–هل الإصابات العمالية بالاضطرابات العظم–عضلية مرده دوما للوضعيات غير الصحية أثناء العمل؟

–هل يمكن للعامل في حال الإجهاد البدني والحركات أن يتعرض للاضطرابات العظم عضلية حتى لو اتبع وضعيات عمل سليمة صحيا تتماشى مع المعايير الموصى بها أرغونوميا في هذا المجال؟

–هل التقيد بالتعليمات الأرغونومية كاف للتقليل من الاضطرابات العظم عضلية؟

–مامدى أهمية المقاربة الأرغونومية في تعديل وضعيات العمل اللاوقائية من طرف العمال؟

ماهية البحث وأهميته:

يأخذ الارتباط الوثيق بين الاضطرابات العظم – عضلية ووضعيات العمل علاقة السبب والنتيجة ويعد التعب الموضعي أو المحلي،المرحلة الأولى في المسار التطوري لهذه الاضطرابات ثم يتطور هذا التعب إلى التهابات مفصلية تمس جميع الأطراف (الرقبة، الكتف، مفاصل الذراع،مفصل الركبة،القدم،مفاصل الأصابع...) ووجود الخطر على مستوى هذه الأطراف يتعداه إلى إصابة العضلات والأوتار والأعصاب.

أهداف البحث: نهدف من وراء بحثنا هذا إلى التقصي والتعرف على النقاط آلاتية :

1) المساهمة في تحسين ظروف العمل من خلال الإشارة إلى خطورة الضغوطات البيوميكانيكية.
2) تحسين وضعيات العمل وتجنب الوضعيات الخطرة انطلاقا من إظهار خطورتها على الصحة.
3) الإشارة إلى خطورة الاضطرابات العظم – عضلية على الفرد وعلى المؤسسة.
4) توضيح الإجراءات الوقائية الواجب اتخاذها من طرف المؤسسة أو الفرد المصاب بهذه لاضطرابات.

الكلمات المفتاحية:

الإرغونوميا: هي ذلك الحقل المعرفي من العلم الذي يهتم بتكييف العمل ومحيطه وظروفه(تنظيمية،تقنية،فيزيقية...)،بما يناسب راحة ورفاهية وسلامة الفرد،وقد ترِد الأرغونوميا بتسميات مختلفة كالهندسة البشرية أو دراسة العوامل البشرية وأحيانا المواءمة البشرية.

الاضطرابات العظم – عضلية: الاضطرابات العظم – عضلية هو ذلك الصنف من الأمراض المهنية،الذي يؤدي إلى ألم محلي (موضعي على العضو مباشرة) أو ألم متداخل (مشترك)،يعمل على تقليص الحركية المناسبة لإنجاز مهمة ما بصفة عادية،سواء داخل العمل أو خلال الحياة العادية خارج العمل،وقد تصل إلى أعراض أكثر خطورة في ظل غياب الجانب الوقائي، وفي مثل هذه الاضطرابات لا يمكن التكلم عن عامل واحد مستقل بذاته بل توجد عوامل متعددة ومتداخلة.

المقاربة الارغونومية للاضطرابات العظم – عضلية: إن شمولية وتعددية موضوع الاضطرابات العظم – عضلية من الناحية التناولية تجعل منها موضوعا خصبا،يتم طرقه عبر عدة تخصصات ومن مختلف الجوانب،ومن أهم هذه التخصصات التي تطرقت إلى هذا الموضوع خاصة من الناحية الوقائية التي هي أقرب إلى التناول الارغونومي لموضوع الاضطرابات العظم – عضلية،نجد كل من طب العمل ولجان الوقاية والأمن وشروط العمل (CHSCT).

1– طب العمل: أهميته بليغة جدا في مجال الوقاية من الاضطرابات العظم – عضلية عموما وهذا من خلال خطة وقائية قبل الوصول إلى الفحوصات العيادية، وتنقسم هذه الخطة الوقائية إلى مراحل أولية وثانوية وأخيرة.

2– لجان الوقاية والأمن وظروف العمل: جان الوقاية والأمن الشروط العمل التي تتضمن مهندس الأمن وأعوان الأمن والمسئولين عن الإنعاش أثناء الحوادث المهنية هي الأخرى ذات علاقة اقرب في السياق العام إلى الارغونومي خاصة في الجانب الأمني وشروط العمل.

3– المقاربة الارغونومية يجب أن تدبر في إطار مشروع،لإدخال تعديلات حول وضعيات العمل،للتخفيف من الحركات الزائدة عبر طرق ووسائل،كتكوين العمال وتحسين وضعيات العمل وإعداد برامج خاصة بالنشاط الفيزيقي أو الرياضي لتنمية القدرات المهنية،التي يتحملها النسق العظم – عضلي،والقيام بهذه الخطوات بصفة دقيقة لا يعتمد على فرد، وإنما تبنى على جملة جهود بما فيها مساعدة العمال أنفسهم،من خلال تسيير إجراءات الدراسة،ويجب أن تأخذ المقاربة الإرغونومية في هذا الموضوع العناصر والعوامل الأكثر أهمية بالدرجة الأولى والتي تتمثل في: (الحركات المتكررة ،الثقل ونوعه،فترات الراحة والتوقف عن العمل،نوع النشاط الفيزيقي،زوايا الراحة والوضعيات المفصلية وحركات التقلص والتمدد والانثناء والالتواء، الأعضاء أو المفاصل الأكثر استخداما ودرجة البلوغ...الخ).

الدراسات السابقة:

يذكر روجي راي (2004) أنه خلال سنة 2000 تم تعويض العمال الذين يعانون من الاضطرابات العظم – عضلية نقدا ما قيمته 500 مليون دولار،وهذا يشير إلى دور التحولات الاقتصادية في السنوات الأخيرة ذات التأثير على هذه الاضطرابات من خلال تشجيع الإنتاجية والإنتاج،الذي أفرز معه خلق وتيرة السرعة التنفيذية والحركات المتكررة والدقيقة،وهذه العوامل مجتمعة ساهمت بطريقة مباشرة أو غير مباشرة في ظهور الاضطرابات العظم – عضلية.

وأشار المعهد القومي الأمريكي للصحة والسلامة(2007) إلى العلاقة القوية بين الاضطرابات العظم – عضلية والأضرار الناجمة عن العمل،وتعد الضغوطات البيوميكانيكية، الثابتة أو المتكررة أهم عوامل الخطورة إضافة إلى القلق والعوامل النفسية، التي تعد عوامل متفاقمة للوضع الخطر، وأشار المعهد إلى الضغوطات البيوميكانيكية التي تتمثل في الوضعيات المفصلية العنيفة والقوى المفرطة والحركات المتكررة والعمل في وضعيات ثابتة والضغط المركزي/ المحلي المستمر على الأعضاء الجسمية [2].

كما أشار معهد CNAM (2003)،إلى أن التكلفة المباشرة للأمراض المهنية الموضحة في الجدول رقم 57 والتي تتعلق بعرض القناة الرسغية والالتهاب الرئوي، وآلام الكتف (الكتاف) وصلت إلى غاية 115000 فرنك فرنسي للعامل[3].

أما معهد INRS(2005) فوجد نسبة 70 % من الأشخاص المصابين بمثل هذه الاضطرابات العظم – عضلية تتولد لديهم آلام ظهرية تستمر طول الحياة ولكن بدرجات ألم متفاوتة الخطورة وكل هذه النسبة هي ذات مصدر مهني وتم توزيعها ما بين حوادث العمل والأمراض المهنية [4].

وعلى الرغم من وجود دراسات عديدة لموضوع الاضطرابات العظم – عضلية، إلا أن الصعوبة لا زالت كامنة في فهم آليات وميكانيزمات حدوث هذه الاضطرابات والتي يتم التعرف عليها على العموم بعد تفاقم الوضع وبروز الأعراض المرضية.

التكاليف المادية والمعنوية للاضطرابات العظم– عضلية للأعضاء العلوية:

يعد تنامي واستفحال الإصابة بالاضطرابات العظم–عضلية أمر في غاية الخطورة،وقد أشارت لذلك العديد من الدراسات–خاصة الأوروبية منها– حول ظروف العمل:

الاتحاد الاوروبي : 30% من العمال اشتكوا من آلام ظهرية (23% يشتكون من آلام حول العنق والكتف و13% من الذراعين 12% منهم من أعضاء داخلية). وببلجيكا اشتكى 21% من العمال من آلام ظهرية(17% من العنق والكتف 11% من الذراعين و 10% من أعضاء داخلية).

وفي الاتحاد الأوروبي أكد 60% من العمال أن ظروف عملهم تؤثر سلبا على صحتهم(56% مشاكل الظهر و 33% مشاكل الرقبة والكتف. كما صرح 47% من العمال أنهم يعملون بوضعيات مؤلمة. ويصعب

تثمين أثر هذه الإصابات نظرا للغموض الذي يكتنف حيثياتها مثل ما توضحه الإحصائيات الآتية للغيابات الموعزة للاضطرابات العظم– عضلية:

هولندا: 46% من العطل المرضية لأكثر من يوم واحد.

فلندا: 11% من العطل المرضية لأكثر من 9 أيام.

بريطانيا: ما يعادل 10 ملايين أيام ضائعة ل 335.000 شخص منها 5 ملايين أيام ضائعة بسبب أمراض الظهر و 4 ملايين بسبب الأعضاء العلوية وبعملية حسابية بسيطة فإن 29.85 يوما ضائعا أي حوالي شهر ضائع لكل عامل من العينة المذكورة كما أن 58000 عامل غيروا العمل بسبب الاضطرابات العظم– عضلية. وأنه من 120 إلى 360 مليار فيها 50% متعلقة بمشاكل الظهر و 35% موجهة للأعضاء العلوية 15 % أعضاء داخلية.

بريطانيا: 7500 ارو للحالات المتضمنة للوقت الضائع للعامل (كتكلفة العلاج، كلفة إعادة التأهيل)

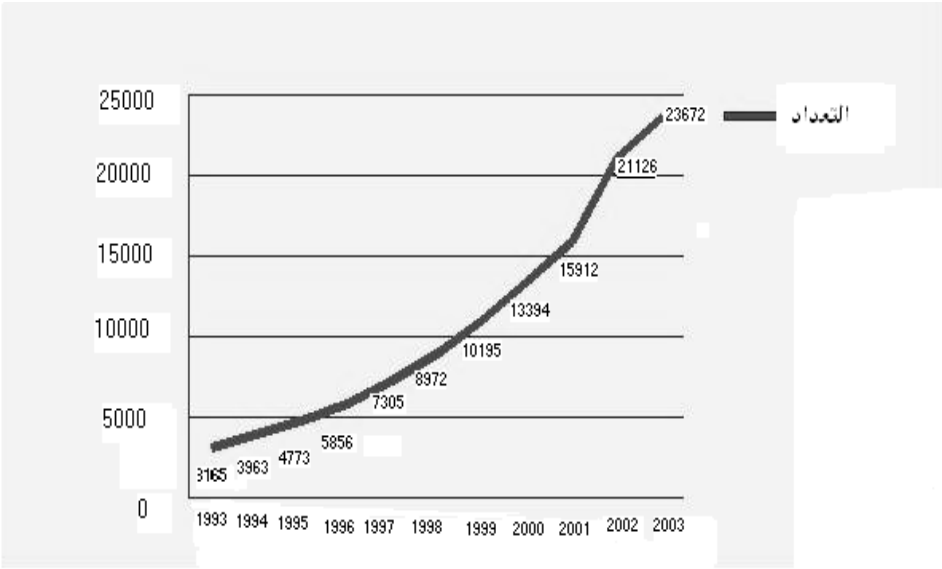
فلندا: 112 مليار ارو منها حوالي 2% تبعيات العناية الصحية.

ألمانيا: 12000 مليار ارو من الخسارة الإنتاجية[5].

الو م أ: يقدم للشخص المصاب سنويا من 500 إلى 900 أورو في المتوسط العام.

عوامل حدوث خطر الاضطرابات العظم– عضلية

الدراسات تقر بتطور الأمراض المهنية خاصة الاضطرابات العظم–عضلية كما يشير المنحنى الآتي:



تطور الامراض المهنية حسب الجدول رقم **57** للامراض المهنية (من طرف مركز CNAMTS

ويمكن التكلم عن عوامل وأسباب الاضطرابات العظم- عضلية من منظورين:

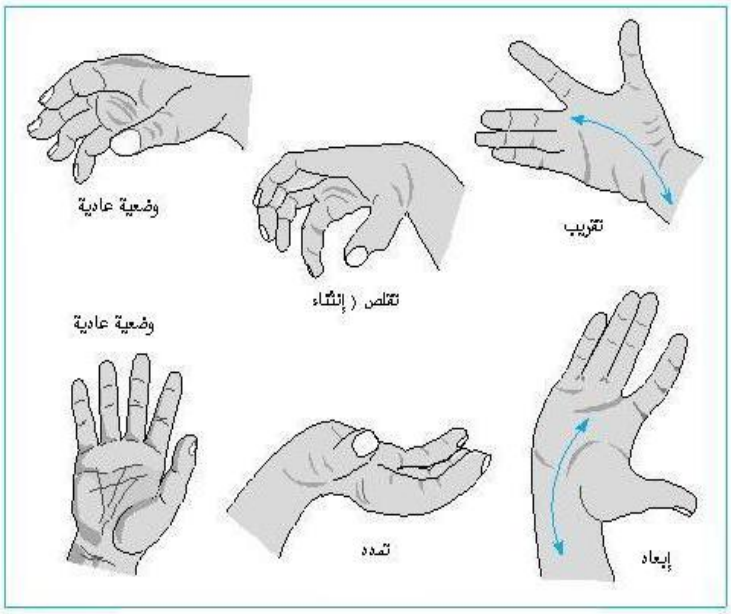
أ) **العوامل الفردية:** ونتكلم فيها عن عوامل متعلقة بالفرد كالسن، الجنس...

ب) **العوامل المحيطية:** وهذه العوامل زيادة على إشارتها إلى عوامل الظروف الفيزيقية كالحرارة فإنها من جهة أخرى تمثل العوامل البيوميكانيكية والعوامل النفسية.

***. عوامل الخطر الفردية:**

تعبر عن مستوى الخطر الأدنى، فالعوامل الفردية ترتبط أيضا بالخصائص الجينية للفرد كالحامل والسكري كسر الإصبع..، وبحوث أخرى ذهبت بعيدا حيث طرحت أهمية انتقاء العمال حسب معايير مختلفة من بينها: نقاط القوة، الخضوع للاختبارات السيكوميترية...) علاوة على الأسئلة الأخلاقية.

***.1 المتغيرات البيفردية (بين الأفراد):** إذ أن القوى العضلية والمؤهلات السيكولوجية والحسية- الحركية صفات متشابهة بين الأفراد ولكنها متفاوتة ومتباينة من حيث الممارسة الفعلية، وأحيانا يكون الاختلاف في الفرد والواحد بين الأعضاء العلوية اليمنى واليسرى، لذا فان قابلية تنفيذ حركات متكررة في أعمال دقيقة في الأصابع أو الإبقاء والثبات على وضعيات لوقت محدد تكون نسبية ومختلفة بين العمال [6].



حـــركـــــات المـــــعـــــضـــــم

***-2 الجنس:** تشير الدراسات أن الاضطرابات العظم-عضلية مرتفعة جدا عند النساء مقارنة بنسبتها عند الرجال وأن الرجال غالبا ما يندمجون بكامل جسمهم خلال العمل على غرار المرأة التي تركز على الأطراف العلوية وهذا لطبيعة العمل والمهمة المنجزة، كما أن الشكايات والاستشارات الطبية مرتفعة عندهن مقارنة بالرجل لكن حدة الآلام والاضطرابات هي أقل عند النساء ونسبة احتمال الشفاء هي الأخرى مرتفعة عندهن على الرجال مما يعود بالإيجاب على تقليص وتخفيض التكاليف المباشرة للعلاج [7].

*- **3 السن:** السن يرجع لانخفاض القدرة الوظيفية للأنسجة المرخوة وأن مقاومة القلق تنخفض مع السن، فالقوة العضلية تنخفض بعد سن 40، كما أن العامل ذو 50 عاما، تكون الضغوطات البيوميكانيكية سهلة التأثير عليه مقارنة مع عامل ذو 30 عاما، نظرا لارتفاع القدرة الوظيفية للأخير [8].

*- **عوامل الخطر المحيطية:**

الاضطرابات العظم- عضلية يمكن أن تحدث حتى في بعض النشاطات ذات المجهود البدني الخفيف(مهام التنظيف،االرياضة،العزف على بعض الآلات الموسيقية...) والاختلاف الوحيد هو حدة وسرعة الخطورة وتأثيرها، فالعوامل البيوميكانيكية والسيكولوجية كلها عوامل عالية الخطورة.

*- **1 العوامل البيوميكانيكية** : أشارت بعض الدراسات إلى وجود علاقات بين:

1- التوتر العضلي العنقي وتنفيذ عمل متكرر أو تبني وضعيات قاسية للذراع والرأس.

2- الالتهابات الكتفية والعمل باليدين فوق مستوى الكتف

3- التهاب مفاصل اليد والتعرض إلى الإمساك والخطف القوي للأشياء والمتكرر.

*- **تكرار الحركات** : بعض الدراسات وجدت الآلام العضلية للرقبة والكتف 37% من العمال ومن هذه النسبة 24% ترجع آلامهم إلى عامل الحركات المتكررة المنجزة مما أدى إلى غيابات مهنية بنسبة ما بين 4 و 11%.وعرف معهد INRS التكرار الحركي بأنه عدد الحركات المفصلية المنجزة خلال دقيقة، والبعض عرفها بعدد المرات التي تمس فيها عنصرا ما في منصب العمل(مع الإشارة إلى أهمية التكرار إذا كان وقت الدورة اقل من 30 ثانية أو إنجاز النشاط خلال 50% من وقت العمل العام. وأوضح معهد INRS أن خطر التكرار الحركي يظهر حوالي 5 مرات عندما يظهر خطر القوة والإجهاد 3 مرات [9].

* -**المجهودات (قوة الإجهاد)** : فيما يتعلق بحدود الإجهاد اتفق المختصون حول 20% من القوى القصوى لكل فرد، وينظر لهذه القوة من ناحية هشاشة الأوتار والعضلات، كما أن تناول الأشياء بالمقبض الإصبعي وخاصة المركزة على الإبهام فهي ذات إسهام كبير في رفع حدة الإجهاد،إضافة إلى بعض المجهودات المتواصلة والثابتة في نفس الوقت والتي تكون مضرة لبعض العضلات مثل التركيز المستمر على استعمال عضلة الكتف الذي بإمكانه أعضاء وجع عضلي.

*- **الاهتزازات:** فالاهتزازات الموضعية على مستوى الذراع والمعصم تخلف أثارا مؤلمة على جهاز العظم- عضلية وهذا ما يتزامن معه رفع القوة العضلية للامساك والثقل العضلي للساعد وقد تكون الاهتزازات المستمرة سببا لعرض القناة الرسغية والآلام الناتجة عن تصدع الأوعية الدموية للأصابع والذي يعرف علميا **بعرض روينو** [10] (Syndrome de Roynand).

* -**البرودة:** العمل في الأجواء الباردة هو مثال عن الظروف الفيزيقية الأخرى كالحرارة والرطوبة والتهوية التي قد تخلق اضطرابات مرضية خاصة إذا كانت الرطوبة جافة أو خالية من التهوية (اقل من 15 درجة مئوية)، فالعمل فيظروف باردة يعمل على زيادة القوة الممارسة في التعامل مع الأثقال وأحيانا يؤدي إلى خفض القوة الإرادية القصوى فلهذا نجد الرطوبة الجلدية لليد تنخفض والعمال قد يرتدون قفازات كإجراء

تعويضي عن الحرارة الجلدية اللازمة لأداء مهامهم، بالمقابل فالعامل كذلك قد يبذل قوة أكثر إذا كان العمل في جو بارد جدا على غرار القوة الممارسة في الجو الحراري المتعادل.

منهجية الدراسة:

الاضطرابات العظم- عضلية نتاج تضافر مجموعة من العوامل المهنية، التنظيمية، الشخصية المتعلقة عموما بظروف العمل ووضعياته المتنوعة بين الوضعيات الثابتة التي تتجسد في اغلب الأحيان في وضعيات الجلوس لمدة زمنية طويلة خلال فترة العمل وتكون معرضة أحيانا لعوامل أخرى كالاهتزازات والضجيج... إضافة إلى الوضعيات الديناميكية التي تتطلب المهام فيها حركة مستمرة وعادة ما يتعامل الفرد فيها مع الأثقال (رفع، دفع، جر...).

تختلف الأدوات والتقنيات والطرق التي تتناول دراسة الوضعيات الديناميكية في نقطتين هما:

1) **المضمون:** ركز بعضها على:

أ- الجانب الكمي للخطر: إذ حاولت وضع تكميم نسقي لكل عامل من عوامل الخطورة ثم دراسة الجانب العلائقي بين هذه العوامل من خلال الوصول إلى مؤشر يسمح بتحديد متطلبات وضعية العمل المنوطة بالدراسة ثم مقارنة الوضعية اللاحقة بعد تعديلها.

ب- والبعض الآخر من الطرق فقد انطلق مباشرة من الهدف الوقائي إذ تركز على العوامل المهنية (البيوميكانيكية وأحيانا التنظيمية).

2) **درجة التعقيد:** وهو يخ الجانب النوعي للطريقة الذي يتطلب قدرات ومهارات خاصة بالمطبق. وهذا ما يقودنا إلى تطبيق مجمل الطرق المعنية وفق خطوات علمية تتدرج في كل منها طريقة من الطرق تحت إطار استراتيجية سوبان SOBANE التي تقترح مقاربة وقائية عبر 4 مستويات هي:

1-التقصي (**S**creaning): يتضمن فحص/النظر السريع لأهم المشاكل الصحية في العمل.

2-الملاحظة (**Ob**servation) : يأتي بعد التعثر في تجنب المشكل على مستوى التقصي مما يتطلب تدخل جهات مختصة كالمختصين في الصحة ومناقشة المشكل بالإجابة على جملة أسئلة (متى وجد، وكيف يمكن تجنبه، وخطوات تحسين ظروف العمل).

3-التحليل **An**alyse: وهو يستلزم تدخل أكبر قدر من المختصين (طب العمل، أرغونومي، مختص في الصحة والأمن...) وهذا المستوى يقود لاقتراح الخطوات الوقائية وتوقع الأخطار المضاعفة في حالة عدم تطبيق الحلول المقترحة.

4-المعاينة **E**xpertise: بعد عدم نجاعة الحلول المقترحة في مستوى التحليل يتطلب تدخل خبير أو خبراء من معهد أو مختبر خاص يقوم باقتناء تقنيات لتحقيق وقياسات أدق للحصول على معلومات عن العمال ووضعيات العمل والفريق/المختص الذي قام بالدراسة السابقة. وتتلخص أهم الطرق المعتمد في الدراسات الاورغونومية حول مواضيع مختلف الوضعيات المهنية الديناميكية والثابتة في الطرق

التالية:1-معيار أوشا(OSHA)، 2- طريقة سيرتس(Sirtes (Renault)، 3- طريقة فيوه FIOH، 4- الدليل الاسترالي، 5- طريقة كاملر Kammlert ، 6- طريقة فيفاريم FIFARIM ، 7- شبكة بس BES ، 8- طريقة ريلا RULA ، 9- طريقة نيوش NIOSH، 10- طريقة المعطيات السيكوفيزيقية، 11- طريقة أواسOWAS، 12- طريقة طراك TRAC، 13- هاربو HARBO، 14- طريقة رودجيرز RODGERS، 15- طريقة اربان ARBAN، 16- الطريقة البيوميكانيكية ذات البعدين أو الثلاثة أبعاد، 17- طريقة كايزرلينغ KEYSERLING، 18- طريقة ويلز WELLS[11] .

نتائج الملاحظة المباشرة: اعتمدنا في ملاحظتنا على:

- الملاحظة المباشرة لمجريات منصب العمل والنشاط المنجز ميدانيا وذلك خلال فترات زمنية معينة متقطعة ومتباعدة بصفة مقصودة وعدة أيام كمرحلة استطلاعية أولية.
- اخذ صور فوتوغرافية لبعض الوضعيات والحركات التي استرعت انتباهنا بالتركيز على الجوانب المهمة والخطرة وهي: (مدة الوضعية وتكرارها، نوعها، خطواتها، الجهد الذي تتطلبه)، وقد أمكننا ذلك من الوقوف على الوضعيات الأكثر توافرا في المهمة وبزوايا وحركات مختلفة وهي:

الجدول1: الزوايا المفصلية التي تم مشاهدتها حسب وضعيات العمل

نوع الحركة	القياس	تحديد الوضعات حسب النشاط الممارس
وقوف مع ميلان الجذع نحو الأمام ⟵	(0 15°مؤوية)	وضعيات إمساك الحمولة عند الرفع
وقوف، تدوير الجذع نحو اليسار	/	تقترن مع حالات رفع الحمولة
التنقل بالثقل	تتراوح المسافة ما بين 100 و150سم	وضعيات التنقل لرفع (إمساك) الحمولة وشحنها.
وقوف، تدوير الجذع نحو اليمين	/	إنجاز مهام التنظيف والتجفيف.
الجثو / اليدين تحت مستوى الركبتين	/	حالة ترتيب الحمولة
انحناء الجذع/ اليدين تحت مستوى الركبتين (الذراع ممدد)	/	الرفع الأولي للحمولة عن مستوى الأرضية.
وقوف/ التواء جانبي للجذع	/	التهيؤ لوضع الحمولة (الثقل).
وقوف/ اليدين فوق مستوى الكتفين	/	ترتيف الأغراض بالخزانة.

مكنتنا هذه الملاحظة من مشاهدة زوايا مفصلية مختلفة وجد من خلال المقارنة الإجمالية مع مختلف زوايا الراحة المعتمدة والمحددة لمفاصل الأطراف العليا أنها خارجة عن نطاق الراحة (زوايا عدم الراحة)، مما

يؤدي إلى الضغوطات المفصلية والعضلية التي تم رؤيتها من خلال تناقص وتيرة العمل.

التعديلات المقترحة:

للحؤول دون حدوث مثل هذه الاضطرابات الصحية أو على الأقل التقليل منها،تم اقتراح جملة من الإجراءات والتدابير الوقائية الموجهةللعمال من جهة في شكل نصائح وتعليمات وإجراءات أخرى موجهة للمؤسسات بكم هي المسؤولة عن الفرد وأهم هذه الاقتراحات هي كالتالي:

- تخفيض ضغوطات العمل انطلاقا من استراتيجية أرغونومية ممنهجة يشترك فيها كل من الأرغونومي وأخصائيو الأمن الوقائي وطبيب العمل ومسؤولو المؤسسة.
- إبلاغ العمال والمسؤولين في المؤسسة وإخطارهم بخطورة الوضع وتزويدهم بالمعلومات حول التصحيح الوضعيات والحركات اللازمة .
- تحسين الكفاءة المهنية للعمال مثل التوصية بقيام نشاطات رياضية قبل بدء التنفيذ.
- تنظيم فترات لراحة منتظمة للعمال خلال دوامهم اليومي .
- القيام بدورات وأيام تحسيسية بمدى أهمية التزام العمال بالتعليمات المقدمة لهم من طرف أخصائيي الصحة والسلامة.
- تخصيص مكافآت مادية ومعنوية للعمال الذين يلتزمون باتباع التعليمات والنصائح ذات الطابع الصحي الموجهة لهم بما في ذلك من يثبتون التزامهم بارتداء واستعمال معدات الوقاية أثناء العمل.

الهوامش:

- مباركي،بوحفص (2004) **العمل البشري**، دار الغرب للنشر والتوزيع، وهران،ص 23.

1- Evaluation de las conditions de trabajo:carga postural.

www.mtas.es.

2- Applications Manual For the Revised NIOSH Lifting Equation

http://www.phppo.cdc.gov/CDCrecommends/AdvSearchV.asp

http://www.cdc.gov/mmwr/mmwrsrch.htm

http://www.cdc.gov/search.htm

3- Duraffourg. J. Fuerin., Jankorsky. F et Masot. J. C (1977) analyse des activité de l'home en situation de travail, principes de methode dogy ergonomic, ed, CNAM, Paris. P :89

4- BES (Belgian ergonomics society) (2005)-1er cognés franco phone sur les TMS du membre superieurs.

www.md.ncl.ac.be.

1- All statistics relating to the material and moral costs of their source: the European

Agency and the Security and Health at Work (EASHW)

6- Patry L. Rossignol M. Costa MJ, Baillargean M.(1998): les tendinites de l'epaule. Guide pour les diagnostics des lesions musculo squuelettiques attribuables au travail repitif, Ouébec- modréol : Editions Multi Moudes, IRSST, p: 123.

7- MAIRIAUX.PH, DEMARETJ.PH, FREYENS S, MASSETD, VANDOORNE CH (1998) Manutentions manuelles, guide pour evaluer et prévenir les risques, ministére federal de l'emploi et du travail, pp.93.

8- Cail. F. Aptel M- (2000)les TMS du membres superieurs, Guide pour les preventeurs, Paris, INRS , p77.

9- PujoLM.-(1993): Pathologie professionnelles d'hypersollicitation : atteinte periarticulaire du membre supperieur. Paris, edition : Masson,p :122.

10- TANKWA- LUDMANN Françoise (2003)- Syndrome du nerf ulnaire au coude en milieu de travail : une etude cas- temoin réalise en Alsace. Université Louis Pasteur, France.p: 99

11- Malchaire J., Piette A., Crock (1998)- Strategie d'evaluation des risques liée aux troubles musculosquelettiques du dos et des membres superieurs, Ministérefederal de l'emploi et du travail. P :44