الجمهـــوريـــة الجـزائـريـة الديـــمقراطيـة الشـعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة الـتـعـلـيـم الـعـالـــي و الـبـحـث الـعـلـمـي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
جامعة وهران
Université d'Oran
كلية العلوم الإجتماعية
Faculté des sciences sociales

قسم علم النفس وعلوم التربية و الأرطوفونيا

فرع علم النفس العمل والتنظيم

تقييم وضعيات عمل البنّائين باستعمال طريقة أوفاكو(owas)

دراسة ميدانية بمؤسسة حسناوي للبناء –وهران-

مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير في علم النفس العمل والتنظيم
تخصص: الهندسة البشرية وتصميم العمل

2013/09/22

إعداد الطالب:
محمد عرقوب

إشراف:
أ.د/ بوحفص مباركي مشرفا
أ.د/ الشيخ البشير تبون مشرفا مساعدا

السنة الجامعية.2012-2013

الإهـــــــــداء

﴿بـسم الله الـرّحمن الـرّحيـم﴾

أهدي هذا الجهد إلى من أجهدا نفسيهما بتفان من أجل وصولي إلى هاته اللحظة:

الوالدين الكريمين أطال الله بعمريهما.

كما أهدي هذه الثمرة إلى الأستاذ الدكتور: مباركي بوحفص، وأتقدم له بجليل الإكبار، وخالص الثناء على فتحه لنا أبواب الأمل.

كما أهديها إلى زوجتي الغالية التي تحملتني طيلة فترة إنجاز هذا العمل وإلى برعمتاي الرائعتين "إنصاف" "إخلاص".

أختي "دليلة" التي تحملت وإيَاي عناء هذا البحث.

وإلى كل عائلة عرقوب صغيرا، وكبيرا.

كما أهدى هذا العمل المتواضع إلى كل طالب علم.

محمد عرقوب

الشكـــــــــر

أولا أشكر الله على التوفيق والسداد.
كما لا أنسى أولئك الذين كانت لهم لمسات مساعدة طيلة مشوار البحث، وأخص بالذكر الأساتذة الكرام: "مباركي بوحفص" و"تبون الشيخ البشير" اللذان لم يبخلا علينا طيلة مدة إتمام هذا العمل بالنصائح والتوجيهات.
كما لا أنسى أعضاء لجنة المناقشة الذين شرفونا بقبولهم مناقشة المذكرة.
الأستاذين رريب الله محمد، وعويسى عبد السلام، والأخت سعاد على الدعم المعنوى من أجل إتمام هذا العمل.
الأساتذة : شريف، يوغرطة، العشعاشي، على الترجمة.
الأستاذة أمزيان على المراجعة الأدبية للمذكرة.
كما أذكر الأستاذ: عطية الزهيري من جامعة جنوب أستراليا، والسيدة بهلول مديرةIDRH تقديرا لتوجيهاتهما والأخ بسكلال أمين على المساعدة.
وأخيرا أثني على رحابة صدر عمال مؤسسة حسناوي من إطارات وعمال الذين لم يبخلوا علينا في تقديم يد المساعدة.
والقائمة لاتزال طويلة وعريضة إلا أن الصفحة لا تسع لكن كل من لم يتم ذكره حتما ستسعه ذاكرة قلبي.

ملخص البحث:

يهدف هذا البحث إلى تقييم وضعيات عمل البنّائين باستعمال طريقة أوفاكو (Ovaco Working postural Analysis System) من أجل تحديد مختلف وضعيات العمل التي يتبناها البنّاء خلال فترة عمله، وترتيبها ثم تصنيفيها ضمن الفئات الأربعة التي تعتمدها طريقة (OWAS). تم إجراء هذا البحث عبر ثلاث مراحل تمثلت المرحلة الأولى في التحقق من وجود مشكل الاضطرابات العظم–عضلية باستعمال استمارة مقابلة منتقاة من (Le Questionnaire de type Nordique) لكيورنكا، طبقت بطريقة عشوائية على عينة قوامها 32 بنّاء متوسط العمر لديهم 40,96 سنة، ومتوسط الطول 170,81 سم ومتوسط الوزن 68,87 كغ، مع متوسط الأقدمية يقارب 08 سنوات .المرحلة الثانية تمثلت في تحديد زمن كل مهمة من مهام البنّاء، أمّا في المرحلة الثالثة تم تطبيق طريقة OWAS لتقييم وضعيات عمل البنّاء بواسطة التصوير. بعد تسجيل دام 12 ساعة و50 دقيقة، تحصلنا على 3078 ملاحظة منتظمة مع فارق زمني قدّر ب 15 ثانية بين ملاحظة وأخرى، تم ترميز مختلف الوضعيات المستخرجة، والحصول على 48 وضعية مختلفة تمّ تصنيفها في فئات باستعمال نموذج من برنامج (Win OWAS)، وكانت النتائج على النحو التالي:

–الفئة الأولى: وضعيات طبيعية ومقبولة ليس لها تأثير على المنظومة العظم–عضلية وبالتالي لا تستدعي أي تدخّل أو تصحيح وعددها واحد وعشرون(21) وضعية.

– الفئة الثانية: وضعيات قابلة لإحداث ضرر على مستوى المنظومة العظم–عضلية وبالتالي يجب تصحيحها مستقبلا وعددها ستة عشر(16) وضعية.

–الفئة الثالثة: وضعيات خطيرة تحدث آلاما مهمة وبالتالي يجب التقليل من تكرارها قدر الإمكان وعددها أحدى عشر(11) وضعية.

- الفئة الرابعة: وضعيات جد خطيرة تتطلب تدخلا عاجلا، لا توجد أي وضعية.

من خلال النتائج المحصل عليها توصلنا إلى أنّ الوضعية المنحنية 2111 هي الأكثر تكرارا (900 مرة). تمّ تصنيف هذه الوضعية ضمن الفئة الثانية من تصنيفات OWAS وتمّ تكرار انحناء الظهر في الفئة الثانية 1310 مرة، ويرجع سبب ذلك إلى سوء تنظيم منصب عمل البنَاء وإلى الموضع الذي يتواجد فيه مربع أدوات الحوض (القرماطة) مما يفرض على البنَاء اتخاذ وضعيات انحناء الظهر، وهو ما عبّر عنه أفراد العينة بأنّ 94,13 ٪يتخذون هذه الوضعية أثناء عملهم.

الكلمات المفتاحية:

وضعيات العمل، الاضطرابات العظم–عضلية، طريقةOWAS، مهام البنَاء.

محتويات البحث

الإهداء ..... ا

الشكر ..... ب

ملخص البحث ..... ج

محتويات البحث ..... هـ

قائمة الجداول ..... ط

قائمة الأشكال البيانية ..... ى

قائمة الأشكال ..... ى

قائمة الإختصارت والرموز ..... ك

الفصل الأول: تقديم البحث

المقدمة 1

1-مشكل البحث 5

2-دواعي اختيار الموضوع 8

3-أهمية وأهداف البحث 8

4-الدراسات السابقة 9

5-استنتاج الدراسات السابقة 13

6-التعريف الإجرائي لمفاهيم البحث..... 13

الفصل الثاني: قطاع البناء

1-فكرة عن قطاع البناء 15

2-أهم الأخطار التي يتعرض لها البنّاء 16

3- المبادئ العامة للوقاية من الأخطار 17

4-طبيعة عمل البنّاء 18

الفصل الثالث: أثار وضعيات العمل

المبحث الأول: وضعيات العمل

1-مفهوم وضعية العمل 22

2-الأنظمة والتشريعات الخاصة بالوضعيات 24

3- الوضعيات المتعبة 25

4- العوامل المؤدية إلى الوضعيات المتعبة 25

5- مناهج تشخيص وتقييم وضعيات العمل المحرجة 29

6- أنواع الوضعيات 30

-**المبحث الثاني:** أثار وضعيات العمل السيئة

1- مفهوم الاضطرابات العظم-عضلية 33

2—العوامل المؤدية إلى الاضطرابات العظم-عضلية 34

3-الأمراض المفصلية في قطاع البناء لسنة 2010 36

4-أنواع الأمراض العظم-عضلية..... 38

-خاتمة

الفصل الرابع: طرق التقييم الأرغونومية وطريقة OWAS

-تمهيد

1-إستراتيجية صوبان 45

2-بعض طرق التقييم الأرغونومية 47

3-طريقة أوفاكو 50

4-مجالات تطبيق طريقة أوفاكو 53

5--تطور طريقة أوفاكو 53

6- حدود استعمال طريقة أوفاكو وأسباب اختيارها 57

خاتمة

الفصل الخامس: منهجية البحث

تمهيد

1-الدراسة الاستطلاعية

1-1 أهداف من الدراسة الاستطلاعية 61

1-2 الإطار الزماني 61

1-3 الإطار المكاني 61

1-3-1 نظام العمل بالمؤسسة 61

1-3-2 طريقة العمل بالمؤسسة 62

1-4 عينة الدراسة الاستطلاعية 63

1-5 الأدوات المستعملة في الدراسة الاستطلاعية 63

2- الدراسة الأساسية

2-1 الإطار الزماني 67

2-2 الإطار المكاني 67

2-3 عينة الدراسة الأساسية 67

2-4 الأدوات المستعملة 67

الفصل السادس: عرض وتحليل ومناقشة النتائج

-تمهيد

1- عرض وتحليل النتائج

أولا: التحقق من وجود الإصابة بخطر الاضطرابات العظم-عضلية 70

ثانيا: تحديد مهام البنَاء 75

ثالثا: تحليل وتصنيف الوضعيات 77

2- تفسير ومناقشة النتائج 90

3- الخلاصة 95

4- الإقتراحات 96

- قائمة المصادر و المراجع 99

- قائمة الملاحق 108

- ملخص البحث باللغة الأجنبية..... 121

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
الجدول رقم 1	تطور الإصابة بالأمراض المهنية في القطاع العام	34
الجدول رقم 2	نتائج الأخطار المهنية	35
الجدول رقم 3	تطور الأمراض المفصلية في قطاع البناء حسب الجدول 57	35
الجدول رقم 4	الأمراض المفصلية في قطاع البناء لسنة 2010	37
الجدول رقم 5	كيفية تصنيف الوضعيات حسب (Win-OWAS)	57
الجدول رقم 6	خصائص و مواصفات العينة	66
الجدول رقم 7	معاناة البناء من أمراض قبل و بعد الالتحاق بالمؤسسة	70
الجدول رقم 8	نسبة المضايقة والآلام على مستوى مناطق الجسم	71
الجدول رقم 9	أسباب الآلام والمضايقات	72
الجدول رقم 10	أسباب الاضطرابات العظم-عضلية	72
الجدول رقم 11	الوضعيات التي يتخذها البناء بكثرة في عمله	73
الجدول رقم 12	الوضعيات التي يحس فيها البناء بالتعب و الإرهاق	73
الجدول رقم 13	نسبة الإحساس بالتعب في وضعية الأطراف العليا	74
الجدول رقم 14	المهام الرئيسية لبناء الجدار	76
الجدول رقم 15	الوضعيات المستخرجة و تكرارها	78
الجدول رقم 16	نسبة تكرار الوضعيات حسب الفئات	81
الجدول رقم 17	تكرار مختلف وضعيات الظهر حسب الفئات	85
الجدول رقم 18	تكرار مختلف وضعيات الأطراف العليا حسب الفئات	86
الجدول رقم 19	تكرار مختلف وضعيات الأطراف السفلى حسب الفئات	88
الجدول رقم 20	تكرار مختلف الأثقال المتعامل معها حسب الفئات	89

قائمة الأشكال البيانية

رقم الشكل	عنوان الشكل البيانى	الصفحة
الشكل رقم 1	تطور الإصابة بالأمراض المهنية في القطاع العام	34
الشكل رقم 2	تطور الأمراض المفصلية في قطاع البناء حسب الجدول 57	36
الشكل رقم 3	إستراتيجية صوبان	47
الشكل رقم 4	الوضعيات المستخرجة و تكرارها	79
الشكل رقم 5	تكرار مختلف وضعيات الظهر حسب الفئات	86
الشكل رقم 6	تكرار مختلف وضعيات الأطراف العليا حسب الفئات	87
الشكل رقم 7	تكرار مختلف وضعيات الأطراف السفلى حسب الفئات	88
الشكل رقم 8	تكرار مختلف الأثقال المتعامل معها حسب الفئات	89

قائمة الأشكال

الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
الشكل رقم 1	إستراتيجية صوبان	47
الشكل رقم 2	مثال عن كيفية قراءة الوضعيات حسب owas	77
الشكل رقم 3	كيفية تصنيف الوضعيات حسب owas	80
الشكل رقم 4	نمودج للوضعيات التي تم التوصل إليها من خلال هذه الدراسة مع رمز وتكرار كل وضعية	83-82

قائمة الاختصارات والرموز

الاختصار/الرمز	الدلالة
CNAMTS	Caisse national d'assurance maladie des travailleurs salaries
CNAMT	Caisse national d'assurance maladie des travailleurs
INRS	Institut national de recherche et sécurité
OIT	Organisation international du travail
BTP	Bureau des travaux public
TMS	Troubles musculo-squelettiques
OWAS	Ovaco working postural analysis system
RULA	Rapid upper lumb assessment
NIOSH	National institut of security and health

المقدمة:

تتعدد المهن وتختلف طبيعة كل مهنة عن الأخرى، حيث تتطلب كل مهنة جهدا متقنا كي تنجز على أكمل وجه، كما قد يكون مريحا، أو شاقا فيولد ما يسمى بالاضطرابات العظم–عضلية التي أصبحت تشكل المشكل الرئيسي للدول الصناعية المتقدمة (ماتيلا وآخرون، 1993)، حيث تبين في عدّة أبحاث أنّ تطبيق المبادئ والبرامج التي تنص على مبدأ راحة وسلامة العامل في جميع أماكن العمل يؤدي إلى ارتفاع في الإنتاج وانخفاض في معدل الإصابة بخطر الاضطرابات العظم–عضلية المتعلقة بالعامل (ساراج وآخرون، 2004).

إن العمل في الأماكن الآمنة تنجم عنه عواقب محمودة على المدى القصير كخفض التكاليف، وتحسين الإنتاجية فضلا عن فوائد على المدى البعيد كانخفاض معدل فقدان اليد العاملة المؤهلة، ونقص معدل الغيابات المرضية وتكاليف التأمينات.

أصبح مجال التطور الاقتصادي في العالم عموما وفي الجزائر يرتكز بدرجة كبيرة على قطاع البناء نظرا لما له من أهمية في تعمير البلاد، فضلا عن ذلك الكم الهائل من اليد العاملة التي يشغلها هذا القطاع. إلاّ أنه يجتمع كذلك على سلبيات تمس صحة العمال وتحديدا البنّائين الذين هم عرضة لمختلف الأخطار المهنية التي تسبب ألاما وأضرار في جميع مناطق الجسم، وذلك بسبب خصوصية العمل في هذه المهنة، كتكرار الحركات، وسوء الوضعيات، والجهد المتواصل، والتعب المستمر الناتج عن وضعيات العمل السيئة، خصوصا إذا اقترنت بحمل الأثقال التي تحدث إزعاجا، وآلاما وتصلب، وتورم على مستوى العضلات، والمفاصل، وهي من بين أعراض الإصابة بخطر الاضطرابات العظم–عضلية التي سنتعرف عليها أكثر من خلال الفصول التي فصلنا في مباحثها كل ما من شأنه أن يمس الجانب الصحي جراء مخلفات سوء اتخاذ الوضعيات.

وقد اخترنا هذا الموضوع تحديدا نظرا لما له من أهمية في التوعية للحفاظ على صحة، وسلامة العمال، ورغبة منا في إثراء المكتبة الجزائرية بموضوع كهذا يصل بين البنَاء وعلم الهندسة البشرية وقد قسم هذا البحث إلى ستة فصول، الفصل الأول المعنون ب: تقديم البحث حيث تناولنا فيه مشكل البحث، ودواعي اختيار الموضوع،إلى تحقيقها متطرقين إلى الدراسات التي تناولت موضوع تقييم الوضعيات باستعمال طريقة (OWAS). الفصل الثاني أدرج ليمدنا بفكرة عن قطاع البناء عموما، وعن مهنة البنّاء Le Briqueteur خصوصا وماهية الأخطار المهنية المعرض لها، بالإضافة إلى المبادئ العامة للوقاية من مضرات المهنة.

تم تقسيم الفصل الثالث إلى مبحثين: المبحث الأول: تكلمنا فيه عن مفهوم الوضعيات وأنواعها، والأنظمة التشريعية التي نصت على ضرورة الاهتمام بموضوع وضعيات العمل، ثم ألقينا نظرة على العوامل المختلفة المؤدية إلى الوضعيات السيئة بالإضافة إلى مناهج تشخيص وتقيم الوضعيات. إضافة إلى المبحث الثاني الخاص بهذا الفصل الذي خصصناه لمعرفة آثار الوضعيات السيئة المتمثلة في الاضطرابات العظم–عضلية. والعوامل المؤدية إليها مع القاء نظرة حول بعض الأمراض المفصلية التي تمس عمال قطاع البناء كما تناولت في الفصل الرابع بعض طرق التقييم الأرغونومية الموضحة من خلال إستراتيجية صوبان وموقع طريقة (أوفاكو) منها بالإضافة إلى إعطاء فكرة عن هذه الطريقة وتطورها وكيفية تطبيقيها، أما الفصل الخامس خصصناه للمنهجية التي تم إتباعها أثناء القيام بدراستنا التطبيقية من خلال الدراستين الاستطلاعية والأساسية موضحين بذلك مكان وزمان إجراء الدراسة الميدانية مع توضيح حول العينة، والوسائل والأدوات التي استخدمناها.

وأخيرا الفصل السادس الذي تناولنا فيه عرض، وتحليل النتائج التي توصلنا إليها من خلال تطبيق طريقة (OWAS) على عينة البنَائين من أجل تقييم وضعيات عملهم. ثم حاولنا إعطاء تفسير لهذه النتائج ومناقشتها معتمدين في ذلك على بعض نتائج الدراسات السابقة وتحديدا دراسة (Lee & Li) ثم

خلصنا إلى مجموعة من الإقتراحات، التي رأينا بأنها ستكون سببا في إثارة مواضيع جديّة تخص عمال قطاع البناء بصفة خاصة. ثم اختتمنا هذه الدراسة بالإشارة إلى مجموع المراجع والمصادر التي اعتمدناها أثناء بحثنا.

إلا أنه يمكن الإشارة إلى بعض الصعوبات التي قد تواجه أي باحث من قلة المصادر، والمعلومات حول الموضوع خصوصا المحلية منها وقلة البرامج التي تساعد في دراسة مثل هذه المواضيع (برنامج Win-OWAS)، (برامج ثلاثية الأبعاد)، برامج قياس استهلاك الطاقة وغيرها، بالإضافة إلى عدم توفر الإحصائيات الكافية حول الأمراض المهنية محليا.

والحمد لله والصلاة والسلام على محمد صلى الله وعليه وسلم.

الفصل الأول

تقديم البحث

1-مشكل البحث

2- دواعي اختيار الموضوع

3- أهمية وأهداف البحث

4- الدراسات السابقة

5-إستنتاج الدراسات السابقة

6-التعريف الإجرائي لمفاهيم البحث

1- مشكل البحث:

إن دراسة موضوع ظروف العمل لا يقتصر على الجوانب الفيزيقية، كالضوضاء، والتهوية، والحرارة... بل يتعداه إلى معرفة الأحوال الاجتماعية والتنظيمية، والصحية سواء داخل مكان العمل أو خارجه، حيث أصبح العامل عرضة لكثير من الأخطار والأمراض المهنية، ومن أكثر هذه الأمراض انتشارا في الميدان الصناعي، الاضطرابات العظم-عضلية الناتجة عن عوامل مختلفة تعود في الغالب إلى الوضعيات السيئة والمتكررة، خاصة إذا اقترنت بحمل الأثقال.

إن قيام العامل بمجهود بدني خلال فترة عمله التي يقضي فيها مدة زمنية تعادل ثلث حياته في وضعيات سيئة تنجم عنها بعض الآثار السلبية سواء على المدى القريب كالأداء السيئ للفرد في الوضعيات السيئة التي تسبب له الإرهاق والتعب المبكر، أما الآثار السلبية لوضعيات العمل السيئة على المدى البعيد هي تلك التشوهات العظم-عضلية وما يرافقها من عجز يطول بطول عمر الفرد (مباركي، 2000).

إن العمل في قطاع البناء كغيره من القطاعات مثل قطاع المعادن، الفلاحة...، حيث يفرض على العامل وضعيات عمل محرجة ومجهود بدني يحتم عليه جهدا مضنيا ووقتا طويلا نتيجة تلك الحركات المتكررة التي تبقى كواقع محتم لتفادي التكرار في عدّة وظائف حيث تشير الإحصائيات إلى أنه في فرنسا:

- 39,8٪ من مجموع عمال مختلف القطاعات يعانون على الأقل من وضعيات محرجة حادة، منهم 62,6٪ في قطاع البناء.

- 24٪ من مجموع عمال مختلف القطاعات بما فيهم قطاع البناء الذين يتخذون وضعيات وقوف أو مشي لمدة 20 ساعة أو أكثر أسبوعيا.

- 21٪ من مجموع عمال مختلف القطاعات يتخذون وضعيات محرجة مختلفة ولمدة أكثر من ساعتين (وضعية ارتكاز على الركبتين، اليدين أعلى الكتفين، وضعية قرفصاء، وضعية التواء...الخ).

- القيام بحركات متكررة لمدة 10 ساعات أسبوعيا.

أما الإصابة بالاضطرابات العظم-عضلية في قطاع البناء لسنة 2010 فقد بلغت 4734 حالة موزعة كمايلى:

الكتف:1792حالة.

المرفق:1031 حالة.

اليد/المعصم/الأصابع:1546 حالة.

الركبة:347 حالة.

الساق والقدم:10 حالات.

مختلف الأعراض: 08 حالات.(Summer,2010)

وتبعا لهذه الإحصائيات فإن 90٪ من الأمراض المهنية في قطاع البناء هي اضطرابات عظم-عضلية، حيث تعتبر أول مسبب للأمراض المهنية الناتجة عن الوضعيات الخاطئة، كما تمثل 95٪ من أيام العمل الضائعة و التي بلغت 7,5مليون يوم عمل ضائع مقابل مصاريف مغطاة عن طريق اشتراكات المؤسسات، حيث بلغت 736 مليون أورو (CNAMTS, 2007).

كما أشارت (CNAMTS, 2008) في إحصائيات توصلت من خلالها إلى النتائج التالية:

-وجود 3897 مرض عظم-عضلي من بين 4367 مرض مهني مع التوقف عن العمل، وكذلك 75٪ من الأمراض المهنية التي تمثل عجزا مؤقتا، ونسبة 95,1٪ من أيام العمل الضائعة بسب الأمراض المهنية(CNAMTS,2007).

وعموما لا توجد معطيات مضبوطة تسمح بإعطاء فكرة عن مشكل أو خطر الاضطرابات العظم-عضلية في البلدان السائرة في طريق النمو، والتي تعتبر الجزائر نموذجا لها، ولا حتى في الدول حديثة التصنيع(OIT, 1997) ، وهذا راجع إلى ضعف التحسيس من طرف الأطباء نحو خطورة الأمراض المهنية، وإلى عبئ العمل المنوط بأطباء العمل (Daniellou,1997). وحسب طبيب العمل (محاضرة الأستاذ تبون،2011)، فإن عدم وجود معطيات محلية يعود إلى :

- عدم وجود وسائل كافية للكشف عن هذه الأمراض المهنية.
- عدم تصريح العمال بأمراضهم خوفا من تغيير مناصبهم، أو إحالتهم على التقاعد.
- ظهور بعض الأمراض المهنية بعد فترة طويلة (بعد التقاعد).

مما سبق يتضح أن عمال قطاع البناء يعدون من العمال الأكثر عرضة للأمراض المهنية نتيجة لطبيعة العمل في هذا القطاع مقارنة بالقطاعات الأخرى وخصوصا الاضطرابات العظم-عضلية التي تعتبر وضعيات العمل السيئة إحدى العوامل المسببة لها، وهذا ما سوف نتطرق إليه من خلال بحثنا محاولين تحديد مختلف الوضعيات المتبناة من طرف البناء.

فما هي أبرز الوضعيات التي يتبناها البنّاء أثناء عمله؟ وما طبيعة تصنيفها بحسب طريقة أوفاكو (OWAS)؟

وانطلاقا من مشكل البحث الرئيسي يمكن طرح مجموعة من التساؤلات على النحو التالي:

- هل هناك عوامل أخرى تؤدي إلى الإصابة بالإضطرابات العظم-عضلية؟
- ماهي الوضعيات التي يحس فيها البناؤون بالتعب و الآلام على مستوى مختلف مناطق الجسم؟
- ماهى مناطق الجسم الأكثر تضررا نتيجة اتخاذ وضعيات سيئة؟

2- دواعي اختيار الموضوع:

انصب اهتمامنا حول موضوع وضعيات العمل، وبالخصوص في قطاع البناء للأسباب التالية:

- قلة الدراسات النفسية والأرغونومية المحلية التي تناولت مثل هذا الموضوع المرتبط بالبناء، وهذا في إطار محدودية إطلاعنا.
- امتصاص قطاع البناء لشريحة كبيرة من العمال.
- كثرة الأمراض المهنية في قطاع البناء نظرا لخصوصية العمل فيه.

3- أهمية وأهداف البحث:

- محاولة تقديم تجربة متواضعة حول كيفية التطبيق الأرغونومي لإحدى الطرق الأرغونومية لتقييم الأخطار المهنية.
- تحديد الوضعيات المتبناة من طرف البنّاء، ومعرفة درجة خطورتها، وترتيبها ثم تصنيفها ضمن الفئات الأربعة التي تعتمدها طريقة أوفاكو (OWAS).
- الإشارة إلى خطورة الاضطرابات العظم-عضلية التي تمس مختلف مناطق الجسم.
- تسليط الضوء على مشكل وضعيات العمل والنتائج الناجمة عنها قصد محاولة تحسينها.
- المساهمة في إثراء المكتبة الجامعية.
- الوقوف على أهم الأسباب التي تؤدي بالبنَاء إلى اتخاذ وضعيات سيئة.

4-الدراسات السابقة:

4-1 دراسة جلبرث:

كان لاشتغال "جلبرث" سنة 1885 كمهندس مباني أثره الكبير فيما وجه نظره من قيام البنائين بكثير من الحركات التي لا لزوم لها فقام بتحليل هذه الحركات فوجدها تصل إلى ثماني عشرة (18) حركة في عملية وضع حبة آجر، فقام على إثر ذلك بإعداد نموذج يتضمن الحركات الهامة والتي اختصرت إلى خمس(5) حركات فقط، كما أنه بالإضافة لذلك زاد عدد حبة الآجر المبني في الساعة من 120 إلى 150 ويعزي لجلبرث الفضل في تصميم السقالة المتحركة ترتفع بارتفاع المبنى ترتب عليها راحة العامل من الكثير من الحركات التي تتمثل في قيامه بثني جسمه وانحنائه لأخذ الآجر وخليط الإسمنت. ويتلخص إسهام جلبرث في نمو بحوث علم النفس الصناعي وقد ساعدته زوجته كسيكولوجية فيها(حيث وضعا في الاعتبار أن العمل يجب أن يكيف للعامل) فيما يلي:

1) حذف الحركات الطائشة التي تؤدي بالعامل إلى التعب.

2) تعديل وضع العامل و تسهيل حصوله على أدوات العمل.

3) تقسيم العمل بحيث يقوم مساعد بمساعدة البنّاء في العمل (محمود السيد أبو النيل، 1985).

4-2- دراسة كيفي وماتيلا:

قام كل من(كيفي وماتيلا،1991) بتحليل وضعيات العمل في قطاع البناء باستعمال طريقة OWAS ولاحظا 6457 وضعية، حيث كانت مدة الملاحظة حوالي ساعة و نصف لكل مهمة مع فارق زمني قدره 30 ثانية بين ملاحظتين متتابعتين. ومن أهم النتائج التي توصلا إليها هي:

– 27,8٪ من عمال الإسمنت صنفوا في خانة الفئة الأولى، والتي تحتاج إلى تصحيح في أقرب الآجال، كما أشارا إلى أن تحاليل OWAS، أتاحت لهما الفرصة للمقارنة بين الأعمال، وعدد الوضعيات التي تحتاج إلى تصحيح فوري أو في الآجال القريبة.

4-3-دراسة ماركو ماتيلا وآخرون:

كما قام (ماركو ماتيلا وآخرون،1991)، بتقييم وضعيات العمل على عمال البناء الذين يستعملون المطرقة في عدة مواقع وذلك باستخدام طريقة OWAS، وحسب الدراسة فإن:

– 593 وضعية مختلفة قد تم تحليلها منها: ما مجموعه 7,8٪ وضعية اعتمدت من طرف العمال خلال أعمال الطرق المتباينة، قد صنفت ضمن الفئة الثالثة لOWAS، والتي تعني أن هذه الوضعيات يجب أن تصحح حالا أو قريبا.

كما أوضحت الدراسة نفسها أن العمال الذين لا يستعملون الأدوات العاملة بالطاقة سواء الكهربائية أو الهيدروليكية خلال أعمالهم، تكون أطرافهم السفلية، والعلوية، وظهورهم، وأعناقهم أكثر تأثرا. وقد أثبت منهج طريقة OWAS، لتحليل بيانات الوضعيات أنه طريقة مفيدة جدا لتقليص عبئ وضعيات العمل لأعمال التي تفرض استخدام المطرقة.

4-4- دراسة لي وشانغ لي:

في دراسة قام بها (لي وشانغ لي، 2000) لتقييم وضعيات عمل البنّاء في تايوان توصلا إلى تصنيف الوضعيات ضمن الفئتين الثانية، والرابعة، حيث تمَ تسجيل وتحليل 2880 وضعية عمل صنفت ضمن الفئات الأولى، الثانية، الثالثة، والرابعة التي تحتاج إلى تصحيح بالنسبة للوظائف الأربعة التي تم تقييم وضعيات العمل فيها. وكانت النتائج المتوصل إليها على النحو التالي:

قدَرت النسبة المئوية للوضعيات المضرة بالنسبة لعمَال السقالة ب 43,3%، وتمَ تصنيف أغلب الوضعيات الخاصة بكل وظيفة ضمن الفئة الثانية. هذه الوضعيات هي: 2121، 2161 التي تعني وضعيات يكون فيها الظهر منحنيا مع الارتكاز على ركبة واحدة أو ركبتين في الوقت نفسه.

كما كان تكرار الوضعيات المصنفة في الفئة الثالثة بالنسبة لوظائف التشكيل، الحديد، الاسمنت وأشغال السقالة: 24، 29، 30، 72 على التوالي وتكرار الوضعيات المصنفة في الفئة الرابعة بالنسبة للوظيفة الرابعة كانت: 5، 5، 10، 7 على التوالي وبالنسب التالية:

أعمال التشكيل 32,4٪، أعمال الحديد 35,9٪، أعمال الإسمنت 36,1٪، أعمال السقالة 43,3٪.

4-5- دراسة ساراج وآخرون:

كما كان تقييم(ج.ن.ساراج و آخرون،2004) لخطر الاضطرابات العظم-عضلية ضمن طاقم المنظمة الإيرانية للموانئ وسفن الشحن فضل في اكتشاف أن هذا الخطر هو من الأسباب المهمة المؤدية إلى العجز في العمل وكثرة أيام العمل الضائعة، فاستنادا إلى نتائج دراستهم كان انتشار خطر الاضطرابات العظم-عضلية يمس كل العمال المشاركين في الدراسة.

-كان هناك حوالي 32,9٪ من العمال يعانون من آلام أسفل الظهر، 26,4٪ من آلام الركبة، و18,8٪ من آلام الكتفين، و أمّا السائقين فأظهرت النتائج أن 33,3٪ لديهم أعراض اضطرابات عظم-عضلية على مستوى الكوع، 30,8٪ لديهم أعراض على مستوى الأقدام، 32,7٪ على مستوى الكاحل، 27,3٪على مستوى الكتفين.

أما بالنسبة لرئيس العمال فكان معدل الأعراض على مستوى أسفل الظهر والأرجل بنسبة 22,9٪، 29,6٪ على التوالي، وكانت نتائج OWAS المقيمة لوضعيات عمل ضباط السفن والسائقين مصنفة ضمن الفئة الأولى مما يعني أن وضعياتهم كانت غير مضرة بالمنظومة العظم-عضلية، أمّا وضعيات عمل اختصاصي الكهرباء، وعمال الحفر، البحّارة، والطباخين فصنفت ضمن الفئة الثانية، وهذا ما يخالف

تكرار وضعيات عمل رئيس المهندسين، والربّان التي صنفت ضمن الفئة الثالثة، التي تعني أن تدابير الوقاية يجب أن تتخذ حالا.

وقد أرجع أعراض الإصابة في جهات الكتف إلى الوضعيات غير السليمة وعبئ العمل الزائد خلال معظم ساعات العمل، واستنادا إلى (ج.ب سكوت و نيوكولا لامب،1996) **(ذكر في** ساراج، 2004)، فإن احتمال الإصابات والإزعاج العظم–عضلي يمكن ردّه إلى كمية الوقت المستغرق في وضعية معينة.

4-6- دراسة ريتشارد و آخرون:

في دراسة تجريبية ل(ريتشارد.س و آخرون،) قيّمت 31 وظيفة من بين 667 وظيفة في مجال تصنيع السيارات على مستوى ستة(06) مصانع مختلفة، ابتداء من وظيفة صناعة المكونات الأساسية إلى وظيفة تركيب السيارات، ولم تدرج الوظائف التي لا علاقة لها بالتصنيع كالوظائف الإدارية، وقد تم تسجيل مجموعة من الفيديوهات وتحليليها في مخبر جامعة كولورادو من طرف باحث محترف، فكل مهمة تم ملاحظتها 10 مرات لضمان الموضوعية. وتم تسجيل حركة الذراع، الظهر، ووضعية الرجل كل 30 ثانية كما هو الحال بالنسبة للثقل المتعامل معه.

حيث نالت وظيفة واحدة نسبة 6٪ من الوظائف المصنفة في الفئة الثالثة (حالة العنق، والكتف)، ولم يتم تصنيف أي وظيفة ضمن الفئة الرابعة.

4-7-دراسة بن سخرية وآخرون:

في دراسة ل 116 منصب عمل الممرض بمستشفى ولاية باتنة باستعمال طريقة أوفاكو تم الحصول على 27840 وضعية عمل، أخذت وضعية الوقوف 78,6٪ من زمن العمل، كما تم ملاحظة وضعية الظهر منحني وملتوي بنسبة 2,67٪ من الوقت، 10٪ من الوقت الإجمالي للعمل تم انجازه في حالة أحد الأطراف العليا أعلى مستوى الكتفين، وضعية المشي أو التنقل مثلت 10٪ من زمن العمل بينما الثقل المتعامل معه كان أقل من 10 كغ في 99٪ من وقت العمل.أما التحليل الكيفي للوضعيات فقد أسفر

عن91 منصب من بين 116 (78,4٪) في التصنيف الثاني، 21 (18,1٪) تم تصنيفه ضمن التصنيف الثالث، أما المناصب التي صنفت في التصنيف الرابع بلغ عددها 4 (3,4٪).

5-إستنتاج الدراسات السابقة:

يتضح لنا أن OWAS عبارة عن طريقة تستعمل لتقيم الوضعيات و استخراج الوضعيات المؤلمة و كذلك فهي تفيدنا في وقت و زمن التدخل لتصحيح الوضعيات الخاطئة التي تجنبها و من خلال نتائج الدراسات السابقة يتبين لنا أن التأثر على مستوى أحد أطراف الجسم سواء الجدع أو الكتفين أو الظهر يكون بحسب طبيعية المهمة المنجزة و طريقة العمل التي يعتادها العامل و ان معظم الدراسات توصلت إلى تصنيف الوضعيات في أغلب الأحيان ضمن الفئة الثانية أي أن هذه الوضعيات تستدعي تدخلا في الأجال القريبة للحد من الإصابة بالإضطرابات العظم-عضلية و ما يهمنا من هذه الدراسات هي دراسة لي و سنغ لي و هي الدراسة التي سنعتمدها في بحثنا هذا محاولين في الأخير التأكد من ما إذا كانت نتائج دراستنا تتوافق مع دراسة لي و شانغ لي.

6-التعريف الإجرائي لمفاهيم البحث:

أ- **البنَاء:** كل فرد يقوم بعملية بناء الجدران بالأجر (Briqueteur).

ب- **الوضعية:** هي الحالة التي تكون عليها أطراف الجسم(الجذع، الأطراف العليا، الأطراف السفلى).

ج- **التقييم:** معرفة خطورة ونتائج وضعيات العمل التي يتخذها البناء من خلال تصنيف طريقة أوفاكو.

د- **OWAS:** طريقة أرغونومية تهتم بدراسة و تقييم و ضعيات العمل المختلفة.

هـ-**TMS:** هو مرض مهني يصيب العامل بعد مدة زمنية جراء ممارسة مهنته و يؤدي به إلى الإحساس بالتيبس و مضايقات أو آلام عل مستوى مختلف مفاصل أعضاء الجسم.

و- **مربع أدوات الحوض:** هى أداة مستطيلة أو مربعة الشكل يوضع فيها خليط الإسمنت الجاهز.

الفصل الثاني

قطاع البناء

1-فكرة عن قطاع البناء والأشغال العمومية

2-أهم الأخطار التي تحيط بالبنَاء

3- المبادئ العامة للوقاية من الأخطار

4-مراحل وطريقة بناء الجدار

1-فكرة عن قطاع البناء:

يعود تاريخ البناء إلى زمن قديم، منذ أن بدأ الإنسان يشعر بحاجة إلى العثور على مكان يأوي إليه. وهذا ما حدث مع الإنسان البدائي الذي كان يقطن بالكهوف ثم الأكواخ وعبر التطور الأنثروبولوجي والتقدم المعماري الهندسي أضحى قطاع البناء من أهم القطاعات الاقتصادية، حيث يعتبر عمال هذا القطاع الأكثر عرضه للحوادث والأمراض المهنية، مقارنة مع القطاعات الأخرى.

تحتل مهنة البناء والأشغال العمومية مكانة مهمة في العالم الصناعي. ففي فرنسا مثلا تنتشر مؤسسات البناء والأشغال العمومية عبر كافة المناطق بما فيها المناطق المعزولة. وفي1993 ضم هذا القطاع 1.146.294 عامل مقابل تعداد 14.402.705 عامل على المستوى الوطني إذ أنه يشغل أكثر من 9٪ فيما يخص اليد العاملة. خلال 30 سنة الأخيرة، تجاوزت حصة قطاع البناء والأشغال العمومية 14٪ من اليد العاملة (Rènnes, 1997).

يفهم من كلمة البناء والأشغال العمومية، كل الصناعات التي تهتم ببناء المنازل، والعمارات، والطرقات وكل الأشغال التي لها منفعة عامة للمواطنين كالسدود، وأيضا كل الحرف، والمهن التي لها علاقة بميدان البناء مثل بيع المواد البناء.

كما نجد في هذا القطاع، مجموعة الأعمال الكبرى التي تقوم بإنشاء هيكل مبنى مثل: مساعد البنّاء، البنّاء، إضافة إلى مجموعة الأعمال الثانوية المكملة لعملية الإنشاء (مهنة الكهربائي، عامل الترصيص، عامل التدفئة، عامل البلاط،عامل الزجاج، النجار، الدهان...).

كما يمكن أن نجد أيضا في مهنة البناء والأشغال العمومية الهيئة المؤطرة المتمثلة في:

-عمال مكتب الدراسات: الرسام، المهندس.

-عمال الإدارة: كاتب، محاسب، مسؤول الموارد البشرية، مسؤول الصحة والأمن.

2-أهم الأخطار التي يتعرض لها البنّاء:

إن العمل في قطاع البناء يختلف تماما عن العمل بالمكتب أو بالورشة، كما أنه يشهد تطورا مستمرا في طرائق ووسائل العمل، فهو عمل يبدأ من داخل مكتب الدراسات، ويشرع في تطبيقه بموقع معين، ويتم إنجاز المشروع في أسرع وقت ممكن من أجل إرضاء الزبون وتفادي مخالفات التأخر عن تسليم المشروع، هذه الظروف تفرض على صاحب العمل تنظيما معينا للعمل وينعكس ذلك على العامل حين يجد نفسه أمام عدة ضغوط وعوامل(عامل الوقت يفرض عليه إنهاء عمله في الآجال المحددة مما ينعكس على صحته سلبا). ومن بين الضغوط والعوامل التي تؤثر على البنّاء وعلى عمال القطاع بصفة عامة، نذكر البعض منها:

أ- **العوامل الجوية:** فالبناء يمكن أن يتعرض و بصفة متناوبة إلى برودة شديدة أو حرارة مرتفعة، إلى هبوب الرياح، أو تساقط الأمطار بخلاف عمال آخرين من القطاع نفسه، حيث أن البنّاء هو المتعرض الأكبر لهذا الخطر لذلك يصبح معظم البناءون يشتكون من أمراض المفاصل، أو التهابات السمع، أو أمراض صدرية.

ب-خطر العمل في المرتفعات: ويتمثل في العمل العالي كبناء الأسقف، أو السقالات، أوالسلالم، فالبنّاء معرض لخطر السقوط من المرتفعات لذلك لابد من وجود برامج وقائية للعمل في مثل هذه الظروف من طرف مصالح الصحة والأمن والسلامة المهنية.

ج-خطر الثقل الجسمي: إن المجهودات الجسمية، والتعامل اليدوي مع الأثقال، واتخاذ وضعيات غير مريحة، تعد في الغالب من الأسباب الرئيسية التي تلحق أضرار جسمية متمثلة في الاضطرابات العظم-عضلية، وآلام الظهر.

د-خطر الأمراض المهنية التي سببها الغبار والمواد الكيميائية والاهتزازات:

يمكن أن نجد بعض الحالات التي تشتكي من مرض السيليكوز في قطاع البناء جراء استعمال العامل أدوات تنتج غبارا يفرز بعض المواد الكيميائية الخطيرة، كما أن لبعض الآلات المحدثة للاهتزازات، آثارا سلبية على صحة العامل مثل آلة الحفر.

هـ-خطر تنظيم العمل: سواء من جهة الإدارة كارتفاع وتيرة العمل، أو من طرف الجهات المنفذة كعدم إتمام بعض الوظائف.

3-المبادئ العامة للوقاية من الأخطار حسب:(قانون 91-1414 du1991/12/31)

-تفادي الأخطار.

-تقييم الأخطار التي يستحيل تفاديها.

-مقاومة الأخطار من مصدرها.

-تكييف العمل بحسب العامل.

-الأخذ بعين الاعتبار حالة التطور التقني للوسائل.

-استبدال ما هو خطير بما هو أقل خطورة حفاظا على صحة البنّاء.

-التخطيط للوقاية من خلال الاندماج في نسق(التقنية، تنظيم العمل، ظروف العمل، العلاقات الاجتماعية، وتأثير العوامل الفيزيقية).

-أخذ قياسات وقائية جماعية، وإعطائها الأولوية على القياسات الوقائية الفردية.

-إعطاء تعليمات صارمة للعمال.

4-طبيعة عمل البنّاء:

يقوم البنّاء بوضع الآجر، أو الحجر أو مواد أخرى مماثلة من أجل بناء، أو إصلاح الجدران، أو مجموعة بنايات وفقا لمخططات، وتصاميم، وهو يعمل لدى مقاولين في البناء، أو ممكن أن يكون بناء يعمل لحسابه الخاص.

أ-المهام الرئيسية:

- تنفيذ المخططات والتصاميم من أجل القيام بحسابات حول طريقة العمل، وكذا المواد اللازمة لإنجاز هذا المخطط.

- قطع وسقل الأجر أو الحجارة بحسب المقاسات المطلوبة باستعمال أدوات يدوية، أو كهربائية.

-تهيئة ووضع الآجر، أو الحجارة أو مواد أخرى مماثلة من أجل بناء أو إصلاح جدران، أو بنايات صناعية، أو معمارية، أو تجارية.

-بناء مداخن المصانع، والمنازل.

-بناء أو إعادة بناء وتزيين المنازل.

قد تتم عملية بناء جدار باستعمال الأجر، أو باستعمال الخرسانة أو مواد أخرى مماثلة، وكل مادة لها ميزاتها الخاصة، وجوانب قوة وضعف خاصة بها.

وعندما يتعلق الأمر بتجميع عدد من حبات الآجر لبناء جدران يجب على البنّاء أن يكون داريا بمجموعة المعارف، والخبرات من أجل انجاز هذه المهمة، ومن أسباب النجاح في البناء بمادة الآجر يعود إلى قدرات البنّاء ومراعاته لخط التسوية والتوازي، بالإضافة إلى الحرص على متانة الجدران، و تهيئة المواد والأدوات اللازمة قبل الشروع في عملية البناء.

في هذه المرحلة الهامة، على البناء أن يراعي الأمور التالية:

- نوعية الآجر المستعمل
- كمية الآجر الواجب استهلاكها
- كمية الإسمنت الواجب توفيرها
- كيفية الربط بين حبة الآجر والأخرى، وبين مجموعة الصفوف المكونة للجدار ثم اللجوء إلى قطع حبات الآجر، باستعمال قاطعة كهربائية من أجل تفادي الخسائر.
- هل الجدار المراد بناؤه هو جدار داخلي، أو خارجي؟

عند توفير كل الظروف تصبح المواد وأدوات البناء جاهزة للشروع في عملية التشييد كما يحتاج البنّاء إلى نظام مرجعي يحدد من خلاله انتظام الجدران واستقامتها من خلال خيوط يتم ربطها بأوتاد تغرس في الأرض أو لوحات الاستقامة التي يتم تثبيتها بين الأرض والسقف. ويلي هذه الخطوة خطوة أخرى تتمثل في وضع طبقة سميكة نوعا ما من خليط الإسمنت تقارب 1سم من أجل تحقيق عملية الربط بصفة جيدة بين الأرضية، والجدران. فيتم بناء الصف الأول من الجدران بوضع حبات الآجر على هذه الطبقة، وبدقة متناهية باعتباره مرجعية باقي الصفوف المكونة للجدار حيث تترك فجوات بين حبات الآجر من أجل وضع خليط الإسمنت لإحداث التماسك بين حبة الآجر، والأخرى.

عند جاهزية كل ما سبق يمكن للبنّاء أن يشرع في عملية بناء الجدار لكن قبل هذا لابد بأن يكون على دراية بحالة الطقس المرتقبة حتى لا يكون عائقا في عمله.

ب-أهم أدوات البناء:

من بين أهم أدوات البناء التي يجب توفرها هي المسحاة التي تسمح برفع كمية من خليط الإسمنت ووضعها في مكانها المناسب واسترجاع الكمية الزائدة، المطرقة، ومربع أدوات الحوض كما يستعمل المتر أيضا.

ج- مراحل بناء الصف الأول من الجدار:

توضع الحبات الأولى من الآجر على استقامة دقيقة فوق طبقة خليط الإسمنت على طول المسافة المراد بناؤها، حيث نستخدم لوحات الاستقامة كمرجع، ثم يتم الضغط عليها بواسطة المسحاة مع استرجاع بقايا خليط الإسمنت، ويترك حوالي 1 سم بين الحبة والأخرى لتحقيق التماسك بين حبات الآجر المكونة للجدار.

تتطلب مهنة البناء بنية جسمية جيدة لأن البناء يعمل دائما في وضعية وقوف، وفي وضعية منحنية، أو وضعية قرفصاء، مما يفرض عليه نوع من المرونة، وبما أن البناء دائما في حالة حركات متكررة، فإن العضلات والمفاصل تكون دائما معرضة للإصابة والتضرر بسب وتيرة العمل، والتعامل مع الأثقال كل هذا يتطلب منه قوة بدنية. لذا ينبغي الإشارة إلى أن طريقة عمل البناء والوضعيات الصحيحة التي يتبناها قد تجدي نفعا في التقليل من الأخطار التي قد تصيب العامل.

الفصل الثالث

آثار الوضعيات

تمهيد

المبحث الأول: وضعيات العمل

المبحث الثاني: آثار وضعيات العمل السيئة

خاتمة

تمهيد:

إن هدف الأرغونوميا هو المساهمة في التصميم أو التطوير من وضعيات العمل من أجل أن يحقق هذا الأخير الصحة والأمان مع ضمان رفاهية عالية، وفعالية ناجعة، وسنتطرق في هذا الفصل إلى مفهوم وأنواع وضعيات العمل، وأهم العوامل المؤدية إلى الوضعيات المحرجة وأثارها على الفرد.

المبحث الأول: وضعيات العمل

1-مفهوم وضعية العمل:

هي الحالة التي يكون عليها الجسم، أو بعض أجزاء الجسم، ويمكن القول بأن وضعية ما غير سليمة إذا ابتعدت عن الوضعيات المرجعية(أنظر الملحق رقم06)، كاستقامة الجذع، ووضعية اليدين داخل المجال الأفقي للكتفين وحزام البطن، كما تعرف وضعية العمل على أنها مجموع مختلف أوضاع الجسم المتخذة من طرف شخص أثناء قيامه بوظيفة، هذه الوضعية قد تكون إماّ طبيعية، أو إرادية، إذا تم اختيارها من طرف العامل، وقد تكون محرجة في الحالة العكسية (Tissot,2012).

كما يمكن تعريف وضعية العمل على أنها حالة الجسم التي يتبناها العامل أو تكون مفروضة عليه أثناء أدائه لوظيفته. حيث تترجم الوضعية من خلال شلل الجهاز العظمي في حالة التوازن، غير أن الحفاظ على التوازن يتحقق في المقام الأول عن طريق تقلص عضلات الوضعية التي تتشارك كلما انحرفت مراكز ثقل الجسم عن سطح الجاذبية من سطح الارتكاز.

هذا النوع من الانكماش الذي سببه مجهود ثابت يسبب على المدى البعيد تعبا مؤلما، من أجل هذا بات على المسؤولين الحد والتقليل من العمل الثابت، متفادين بذلك كل وضعية جسم ملتوية وكل تمدد للذراعين، خاصة إذا كان مطولا، بحسب(Jean Pierre Gueulard , 1997) فإن اتخاذ وضعية عمل هو وسيلة لتعديل، أو تكيف جسمي للعامل مع الحالة المادية للعمل.

وبحسب "كيورنكا"، فالمقصود بوضعية شخص ما في عمله: كل أشكال الجسم التي يتخذها الجذع، الرأس والأطراف، والتي يمكن تحليلها من زوايا مختلفة، وهذه الوضعيات معرفة من خلال الوظيفة التي يعمل فيها الفرد في كل لحظة، حيث يراد منها اتخاذ وضعية توازن بين مختلف أعضاء الجسم. ولقد اهتم الباحثون بموضوع وضعيات العمل للأسباب التالية:

أ–تعتبر وضعية العمل مصدر مشكل عظم–عضلي، فالعضلات تعمل من أجل إنتاج قوة تسمح لها من اتخاذ وضعية أو القيام بحركات من أجل انجاز عمل يحتوي على ثقل، مثل العمل في قطاع البناء، أو التعامل مع الأثقال (دفع، سحب، رفع).

ب– ترتبط الوضعية ارتباطا وثيقا بحالتي التوازن، والاستقرار. ففقدان التوازن سبب مباشر ومتكرر لحدوث حوادث مهنية، كتنفيذ بعض المهام في وسط لا يضمن فيه الاستقرار.

ج– تسمح وضعية العمل بتأمين الدقة في الحركات، وتسجيل المعلومات البصرية، لأن كثير من المهام تفرض حركات دقيقة مدعومة بملاحظات، لذلك تلعب وضعية العمل دورا أساسيا ومهما.

د– تعبر الوضعية مصدر معلومات حول النشاطات التي تنتج أثناء العمل، لذلك فإن ملاحظة وضعية العمل قد تكون مقصودة أي محرجة.

يمكن تعريف وضعية العمل بأنها كل انحراف عن الوضعيات المرجعية.(أنظر الملحق رقم06) مما يؤدي إلى ارتفاع في استهلاك الطاقة، وفي أغلب الأحيان ينجم عن ذلك آلام على مستوى الظهر، المرفق، الساعد، وذلك بحسب الوضعية المتخذة.

2-الأنظمة والتشريعات الخاصة بالوضعيات:

إن وضعيات العمل وكذا العناصر المساهمة في اتخاذ وضعية عمل معينة كرفع الأثقال جعلت الكثير من المنظمات العالمية المختصة في الصحة والسلامة المهنية تصدر بعض اللوائح التي تنص على ضرورة الاهتمام بصحة العمال.

في 1967 أصدرت المنظمة العالمية للعمل(OIT) قانونا يتعلق بالوزن الأقصى المسموح به للثقل اليدوي، وهو ما عرف بقانون رفع الأثقال عن طريق اليدين الصادر من طرف (NIOSH) سنة 1981، كما حددت منظمة الصحة العالمية ومكتب العمل الدولي عام 1950 أهداف الصحة المهنية بأنها:

-تعمل علي تحقيق أعلى درجات اللياقة البدنية، والنفسية، والاجتماعية للعاملين في كل قطاعات العمل والمحافظة عليها.

-حماية العمَال في عملهم من الأخطار الناتجة عن وجود عوامل تضر بصحتهم كما أشارت إلى النتائج المترتبة عن العمل بنظام الصحة والسلامة المهنية من خلال النتائج المباشرة كالتعريف بالخطر الكامن في العمل إضافة إلى معرفة سبل تلافيه من طرف العامل مما يؤدي إلى تقليل الإصابات والأمراض المهنية.

أما النتائج غير المباشرة فتمثلت في المحافظة على الأيدي العاملة الماهرة مما يؤدي إلى زيادة الإنتاج وبالتالي مؤسسات فعالة، واقتصاد رابح، كما أشارت الاتفاقية العربية رقم 07 المتعلقة بالصحة والسلامة المهنية التي صدرت عام 1977:

المادة الأولى: يجب أن تشمل التشريعات العربية الأحكام الخاصة بالسلامة المهنية، والتأمين على العمال من حوادث العمل والأمراض المهنية.

المادة العاشرة: تتضمن أحكاما خاصة بتسجيل حوادث العمل والأمراض المهنية. من جهتها المنظمة العالمية للجودة الشاملة (ISO)، والمجتمع الأوروبي أصدرتا معايير وقوانين أرغونومية، تكلم بعضها عن وضعيات العمل.

-معيار إيزو 11226-أرغونوميا-تقييم وضعيات العمل الساكنة، هذا المعيار يخص مختلف مهام العمل، ويقترح معلومات للأشخاص المعنيين بتصميم أو إعادة تصميم العمل، أو مختلف المهام المعنية بمبادئ الأرغونوميا، بالأخص كل ما يتعلق بوضعيات العمل الساكنة التي تتطلب مجهودا بدنيا مع الأخذ بعين الاعتبار زوايا الجسم مع مراعاة عامل الوقت الذي يسمح بمساعدة تقييم عدَة متغيرات للمهام، كما يعين في تقييم الأخطار التي تضر بصحة العامل.

-معيار إيزو 14738 -أمن الآلات - إصدار تعليمات أنثروبومترية لها علاقة بتصميم منصب العمل على الآلات. وبحسب المعايير الدولية، فإن اتخاذ الجسم لشكل معين خلال أكثر من أربع ثوان يعتبر وضعية.

3-الوضعيات المتعبة:

تعرف الوضعيات المتعبة على أنها حالة تجبر المفاصل وخاصة الرئيسية منها على أن تتخذ زوايا قصوى مثل عمل اليدين أعلى مستوى الكتفين ووضعية الكتفين في أقصى تمدد لهما.

4-العوامل المؤدية إلى الوضعيات المتعبة:

تمثل الوضعية بالنسبة لجسم الإنسان اتجاه مجموعة حركات يمكن ملاحظتها في مدة قد تكون طويلة، ولديها مرحلة ثابتة مؤدية إلى إكراه جسدي حيث توجد ثلاثة عوامل رئيسية تؤدي إلى وضعيات متعبة:

أ- طريقة اتخاذ الوضعية وعادة تكون في محيط عمل غير مكيف.

ب- المجهودات العضلية المبذولة حسب المواد المتناولة.

ج- الضغوطات المطولة على المفاصل كالضغط على المعصم، المرفق وخاصة الركبتين، كما قد تكون مرتبطة بعوامل أخرى مثل:

-أبعاد منصب العمل (العلّو، العمق...)، ففي وضعية القراءة، والكتابة فإن اتخاذ وضعية منحنية إلى الأمام سببه ارتفاع الكراسي والطاولات مما يؤدي إلى إنهاك اليدين، والعينين (Mandal, 1981).

-الجهد المبذول نتيجة انقباض العضلات فيما يخص الأطراف العليا، والظهر في حالة تكون فيها الحمولة كبيرة، الأمر الذي يدفع بالعامل إلى فتح وتفريق الأطراف العليا جاعلا بذلك العضلات والمفاصل في وضعيات وظروف عمل غير مريحة، وقد اتفق العلماء على حد أو عتبة تمثل 20٪ من الجهد الأقصى لكل فرد.

-وتيرة ومدَة العمل: اتخاذ وضعيات عمل مطولة، وغير متزنة تشكل ضغطا مرتفعا على العامل بحيث لا يصبح قادرا على مراقبة إيقاع العمل.

-تنظيم العمل: إن لعامل الوقت وتنظيم العمل المفروض من طرف مؤسسات العمل، وكذا عملية الإنتاج أو الآلة التي يعمل بها الفرد كلها عوامل تساهم في إجبار العامل على العمل ضمن وتيرة عمل مرتفعة وسريعة مثل القيام ببعض المهام الطارئة والمستعجلة واتخاذ وضعيات مثل:

الجذع المنحني إلى الأمام، دوران الجذع، جذع مائل أو منحني على الجهتين، دوران العنق، الذراعين أعلى من مستوى الكتفين، الذراعين ممددتين إلى الأمام، دوران سريع للساعد، حمل ثقل >5كغ باليد، حمل ثقل>1كغ بالسبابة و الإبهام، تكرار الحركات ذاتها، الضغط المستمر بالأصابع على الأشياء.

-سن العامل: العمال الذين يتجاوز سنهم أكثر من أربعين (40سنة) تصبح لديهم مفاصل جد مرهفة، حيث يضحى مدى تنقلها جد محدود، مما يجعلها وبسرعة مزعجة بالنسبة للوضعيات المريحة. للإشارة فإنه إذا كانت وضعية العمل مريحة، لا يجب أن يتخذها العامل لفترة طويلة وأن الراحة لا تتأتى إلا بتغيير الوضعية بسهولة.

-نوع المهمة: إن المهمة المنجزة تؤدي إلى اتخاذ وضعيات مختلفة، فمثلا عند قيام البناء بوضع لوحتي الاستقامة وتثبيتهما فإن هذه المهمة تفرض عليه وضعيات يمكن تعديلها في انجاز مهمة أخرى، إن وضعية الوقوف مثلا تعني أن الفرد لديه ميزة على أن يكون أقل تعبا على مستوى الظهر بخلاف إذا كان في وضعية جلوس.

-تكرار الوضعيات والمعرفة حسب(INRS) بأنها مجموعة الحركات في الدقيقة لمفصل معين:

-تكرار 5 حركات في الدقيقة ← مجازفة (Risque)

-تكرار 10 حركات في الدقيقة ← خطر (Danger)

أو أنه عدد المرات التي تلمس فيها اليد عنصرا من عناصر العمل.وزيادة على الحركات، فإن وضعيات العمل التي تفرض في منصب العمل يجب أخذها بعين الاعتبار و كذا محتوى الوظيفة التي يمارسها العامل (Maurice de Montemolin,1986).

-نقص فترات الراحة أو المناوبة في أداء المهام أو مدة العمل الزائدة. تعتبر عوامل تنظيمية تزيد من خطر الوضعيات السيئة، فالإصابات المهنية التي يكون سببها الحركات والوضعيات المتكررة متعلقة بنظام العمل الذي يفرض على العامل اتخاذ وضعيات ثابتة، ومحرجة، وتكرارها بصفة دائمة.

-هناك عنصرا بيوميكانيكيا لوضعية الجسم يسمح بإصابة العمَال الذين يقومون بمهام متكررة، يتمثل في وضعية الجسم، حيث إذا تكلمنا عن الجانب البيوميكانيكي فإن قيام اليدين بمهمة يجعل باقي أعضاء الجسم تحاول التكيف وفق وضعية اليدين مما يؤدي إلى إصابة بعض المفاصل، والأوتار وكذلك

العظام بإرهاق شديد، كما أن محاولة تأقلم باقي أعضاء الجسم مع وضعية اليدين تعيق عملية جريان الدم عبر العروق في اتجاه اليدين. وفي هذا السياق أوضحت العديد من الدراسات العلاقة بين:

أ- تشنج عضلة الرقبة وتنفيذ عمل متكرر، أو اتخاذ وضعية عمل محرجة للساعدين والرأس.

ب- التهاب عصب الكتف نتيجة العمل عن طريق اليدين في وضعية فوق مستوى الكتفين أين تكون المهمة جد مفروضة على اليدين، والمعصمين، ومن وجهة نظر فكرة (قوة، تكرار المهام)، يحدث تمدد متكرر للكتفين.

ج-التهاب في عصب المعصم يحدث أثناء المسك القوي باليدين لإحدى وسائل العمل وبصفة متكررة مثلما هو الحال بالنسبة للبنَاء عند مسكه للمسحاة.

وفي دراسة أجرتها (INRS) في الميدان الصناعي، بينت أن تكرار المهام كعامل بيوميكانيكي لديه وزنه الكبير في الإصابة بالاضطرابات العظم-عضلية على مستوى المعصمين.

كما أن الوضعية المتخذة من طرف العامل في مكان عمله تكون بحسب طبيعة العمل ذاته، وكذا مخطط منصب العمل، والخصائص الفردية للعامل، والأدوات التي يعمل بها، وفي الأخير الوقت اللازم لإنجاز المهام في دورة العمل.

-التعب: التعب ظاهرة جد معقدة، فلا يمكن القول بأنه يوجد تعب وإنما هناك أتعاب، عضلية، عصبية، فكرية، فمهما كان نوع التعب، فإن نتيجته تؤدي إلى ضعف التركيز، نقص في عملية التنسيق، الزيادة من زمن الرجع والاستجابة فهي تثير نوع من اللاتكيف واللاتوازن، وتضعف من مقاومة الجسم تجاه الأمراض.

ومن بين الأسباب الرئيسية المؤدية إلى التعب: مدّة العمل حيث تعتبر مدّة العمل المتمثلة في 40 ساعة أسبوعيا، ولمدة 5 أيام بإضافة إلى يومين كعطلة أسبوعية كافية لاسترجاع الجسم لقواه البدنية، ضف

إلى ذلك التأني في العمل بإتباع نظام عمل منتظم وكل سرعة أو وتيرة مرتفعة نتيجتها التعب والإصابة بالاضطرابات العظم-عضلية.(Michel Valentin,& Henri de Fremont,1970)

-وضعيات المفاصل: تعتبر وضعية المفاصل من العوامل البيوميكانيكية التي تؤدي إلى خطر الاضطرابات العظم-عضلية، لذلك فإن عمل مختلف المفاصل بعيدا عن مجال زوايا الراحة قد يصيب العامل، بغض النظر عن الجهد المبذول وتكرار المهام.

5-مناهج تشخيص وتقييم وضعيات العمل المحرجة:

5-1 المنهج التقني: وفيه يتم:

-تقييم تكرار و زمن اتخاذ الوضعيات المحلية.

-تقييم زوايا الوضعيات مقارنة مع المرجعيات العادية.

-تقييم عام لمختلف الوضعيات بالنسبة لمجموع الوظائف خلال العمل اليومي.

5-2 المنهج السوسيو اقتصادي: وذلك من خلال:

-حركة العمال: دخول، وخروج العمال أو ما يعرف ب(Turn Over).

-التغيب.

-كثرة الطلبات حول تهيئة مناصب العمل من أجل صحة العامل.

-تغيير مناصب العمل داخل المؤسسات.

-مؤشرات صحية مقدمة من طرف مصلحة طب العمل.

6-أنواع الوضعيات:

6-1 وضعية الوقوف:

نلاحظ هذه الوضعية عموما في الأعمال اليدوية، فهي تسمح بتنقل استثنائي وعمل يحتاج إلى قوة، وفيه يمكن التركيز على مستوى ارتفاع منصب العمل أو مخطط العمل الذي يعمل على معلمين: بنية العامل وطول قامته وكذا متطلبات العمل إما عمل يستحق الدقة، أو عمل يستحق القوة.

وعموما هناك علاقة خطية بين طول قامة العامل ومخطط العمل، فكلما كانت ضرورة الدقة كبيرة كلما كان ارتفاع مخطط العمل مهم ومتبادل مع متطلبات القوة أكثر. ومن ميزات العمل في وضعية الوقوف:

-يزيد من كلفة الطاقة المستهلكة.

-حركيَة مرتفعة.

-منطقة التأثر عالية.

-الضغط على مستوى الأقراص منخفض مقارنة بوضعية الجلوس.

-يجب اجتناب الفضاءات الصلبة (إسمنت).

-المناوبة بين الوضعيات الساكنة والديناميكية.

-استعمال سند للرجلين وتناوب الرجلين عليه يسمح بتقليل انحناء الظهر.

6-2 وضعية القرفصاء:

تتخذ هذه الوضعية عادة من طرف الثدييات عندما تحاول أن تستريح ، أو من أجل تناول شيء ما بواسطة اليدين، إلا أن العكس يحدث عند الإنسان فهو لا يعتادها باعتبارها وضعية غير مريحة وإنما

يتخذها في غالب الأحيان للتكيف مع منصب العمل كتناول الأشياء من على سطح الأرض، أو محاولة وضع أشياء تتطلب الدقة على سطح الأرض مثلما هو الحال بالنسبة للبناء في محاولة وضع حبات الأجر في الصف الأول أو تثبيته للوحتي الاستقامة، وبالتالي يستغرق اتخاذ مثل هذه الوضعيات مدّة حسب انجاز المهمة الموكلة للعامل. وفي وضعية القرفصاء يكون الجذع عموديا أو منحنيا أين يرتكز ثقل الجسم على الرجلين (مثل وضعية الوقوف) مع انثناء الركبتين، ووضع الأرداف فوق بطه الساق أو على الكعب.

6-3 وضعية الجلوس:

إن تطور كل من قطاعات التعليم العالي، النقل، وظائف المراقبة هو نتيجة تسوية العمل، مما أدى تدريجيا إلى استبدال العمل اليدوي بالعمل الفكري وهذا هو السبب الذي جعل من وضعية الجلوس تغلب في أماكن العمل.

6-4 وضعية الالتواء والانحناء:

وضعية الانحناء أو الالتواء هي حالات الجسم التي تفرض على الفرد حركات غير متوازنة من أجل تنفيذ مهمة معينة، حيث تعتبر من بين المصادر الرئيسية للإصابة بآلام الظهر، واضطرابات العنق والكتفين، ففي هذه الوضعيات تكون العضلات في حالة غير متزنة وهذا ما يجعلها تتقلص، وتضعف من حركة الجسم بسبب ضعف عملها مما يجعل الفرد يحس بالتعب، بسرعة ويعاني من تشنجات عضلية.

- ومن أهم العضلات الرئيسية التي تتأثر بمثل هذه الوضعيات هي عضلات الحوض، والأرداف، وعضلات بطه الساق.

إن اتخاذ هذه الوضعيات يفقد الجهاز العضلي قدرته وكفاءته، حيث أن عددا كبيرا من العضلات والأنسجة تتأثر أثناء استعمالها لثقل كبير، حيث تصبح غير قادرة على المقاومة وبالتالي تحدث ألاما

على مستوى الأنسجة التي قد تحدث بعض التغيرات التنكسية في وقت مبكر، بالإضافة إلى ضعف سير الدورة الدموية وتراكم نتائج الأيض في الأنسجة، وللتقليل أو الحد من اتخاذ هذه الوضعيات لابد من:

-مراجعة موضع أدوات، ووسائل العمل، حيث يسهل تناولها بدون اللجوء إلى مثل هذه الوضعيات المؤلمة.

-تعديل وتكييف مساحة العمل من شأنها أن تسمح للعامل باتخاذ وضعية الوقوف بأكبر قدر ممكن.

-استعمال أدوات ميكانيكية من أجل وضع المواد في متناول العامل وبالقرب منه.

-التعديل في ارتفاع مخطط العمل، حيث يسمح للعامل من تناول الأشياء دون انحناء، أو التواء للجذع.

المبحث الثاني: آثار وضعيات العمل السيئة:

إن الارتباط بين وضعية العمل وشكاوى التعب والإرهاق في أماكن معينة من الجسم وظهور عاهات مهنية في بعض أجزاء الجسم، كان له ارتباطا معنويا واضحا في العديد من الدراسات نذكر منها على سبيل المثال: (مباركي، 1987، كورلات وآخرون، 1979، فان ويلي،1970) **(ذكر في** مباركي، 2000).

وتتجلى آثار وضعيات العمل السيئة على المدى القريب في الأداء السيئ للفرد وفي الإرهاق والتعب المبكر، أما أبرز الآثار السلبية لوضعية العمل السيئة هي تلك التشوهات العظم-عضلية وما يرافقها من عجز يطول بطول عمر الفرد، وظهور هذه الاضطرابات قد يكون سريعا كآلام المفاصل، والتعب العضلي، أو على المدى البعيد كآلام على مستوى فقرات الظهر، أو آلام في الركبتين.

ومن نتائج الوضعيات السيئة، والمتعبة النقص في التركيز، واضطرابات على مستوى القلب والأوعية الدموية، والتنفسية كما أنها تحدث تشوهات على مستوى العمود الفقري لجسم الإنسان.

كما أن للوضعية الخاطئة وغير السليمة التي يتخذها العامل يوميا كوضعية الانحناء إلى الأمام أو وضعية الوثب كلها وضعيات تحتاج إلى استهلاك كبير للطاقة (Jean Deverrez , 1979).

كل هذا قد يؤدي بالعامل إلى التوقف عن العمل بصورة متكررة وبالتالي يكون سببا في انعزال الفرد اجتماعيا و قد يؤثر ذلك حتى على الحياة الخاصة للعامل. ويمكن ملاحظة الإجماع على أن أهم الآثار السلبية الناتجة عن اتخاذ وضعيات عمل سيئة هي تلك المتعلقة بالمنظومة العظم–عضلية. فماذا يقصد بها؟ وما هي أهم العوامل المؤدية إلى الاضطرابات العظم–عضلية؟

1- مفهوم الاضطرابات العظم–عضلية:

الاضطرابات العظم–عضلية هي اضطرابات الأطراف المحركة أو المسؤولة عن حركة جسم الإنسان (الأطراف العليا،الأطراف السفلى، الظهر...) والتي قد تحدث مضايقات وظيفية لمختلف مكونات الجسم أو آلاما خاصة على مستوى العضلات، الأوتار أو الأعصاب، هذا الخطر ليس حديثا إذ أنه وجد منذ القرن التاسع عشر، إلاَ أن التطور الذي شهده هذا الخطر نتيجة التغير في تنظيم العمل، فرض على العامل مستوى الثقل في العمل مما يجعل كثيرا من المهام تفرض هي الأخرى على العامل حركات دقيقة، مضبوطة، ومتكررة.

لقد أضحت الاضطرابات العظم–عضلية في السنوات الأخيرة مشكلا صحيا حيث أصبحت تمثل المرض المهني الأول في فرنسا وفي عدة دول، فهي بذلك تعد موضوعا ذو اهتمام علمي وفي الوقت نفسه موضوع الساعة (Frederic Teliez) (**ذكر في** ,PièrreHarichaux & Jean–PièrreLibert 2003).

وأصبح عدد الأفراد الذين يعانون من هذا الخطر في تزايد مستمر خلال العشرين سنة الأخيرة، في كافة البلدان الصناعية (الولايات المتحدة الأمريكية، الدول الأسكندنافية، آسيا، أروبا...) فهي تمثل

حوالي 15٪ من تكاليف حوادث العمل والأمراض المهنية والتكاليف غير مباشرة (نقص الإنتاج، استبدال اليد العاملة، غيابات نتيجة الأمراض) التي تمثل ضعفين إلى ثلاث أضعاف التكاليف المباشرة.

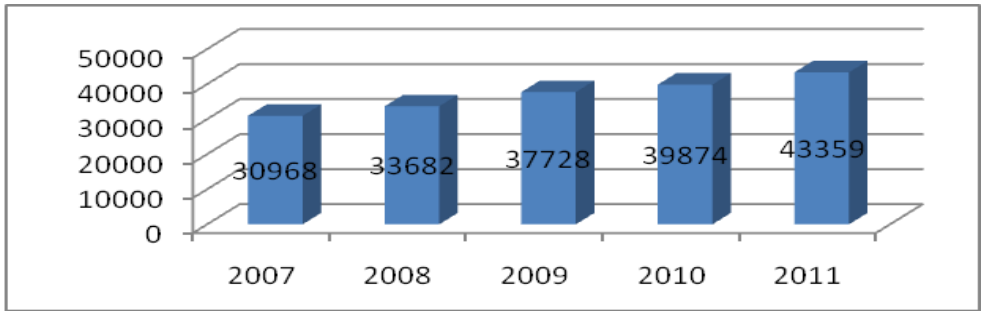
ففي عام (2008) قدرت في فرنسا نتائج الاضطرابات العظم –عضلية ب 8,4 مليون يوم ضائع، بالإضافة إلى خسائر قدرت ب 787 مليون أورو كمصاريف لتغطية التأمينات والتعويضات ودفع اشتراكات من طرف المؤسسات. حيث وصلت نسبة الاضطرابات العظم–عضلية إلى 85٪ من مجموع الأمراض المهنية التي تم تعويضها في سنة 2009 بفرنسا(INRS, 2010)

الجدول رقم (01): تطور الإصابة بالأمراض المهنية في القطاع العام

السنوات	2011	2010	2009	2008	2007
بالنسبة للنظام العام(R.G)	43359	39874	37728	33682	30968

المصدر : (INRS, 2010)

الشكل البياني رقم (01): تطور الإصابة بالأمراض المهنية في القطاع العام



2–العوامل المؤدية إلى الاضطرابات العظم–عضلية:

بعدما تعرفنا على أن ظروف العمل تعد من بين الأسباب المؤدية إلى اضطرابات عظم–عضلية فإن أهم العوامل تتمثل في الجهد الضروري المبذول وتكرار الحركات، إضافة إلى اتخاذ وضعيات عمل مرهقة كوضعية اليدين فوق مستوى الكتفين بالإضافة إلى عامل تنظيمي المتمثل في غياب فترات الراحة

(وزارة التوظيف والعمل بلجيكا)، كما يمكن اعتبار النزعة الفردية أو ما يعرف بالآلام المسبقة وكذا النشاطات الثانوية خارج ميدان العمل عوامل تؤدي إلى حدوث هذه الاضطرابات.

أما فيما يخص قطاع البناء الذي يأتي في المرتبة الثانية بعد قطاع تحويل المعادن من حيث عدد الإصابةبالأمراض المهنية ونتائجها فهي مبينة في الجدول رقم(02)

الجدول رقم(02): نتائج الأخطار المهنية

الأمراض المهنية	مرض مهني عجز مع دائم	أيام العمل الضائعة	وفيات
6660	**3227**	**1.372.278**	**23**

المصدر: (INRS, 2011)

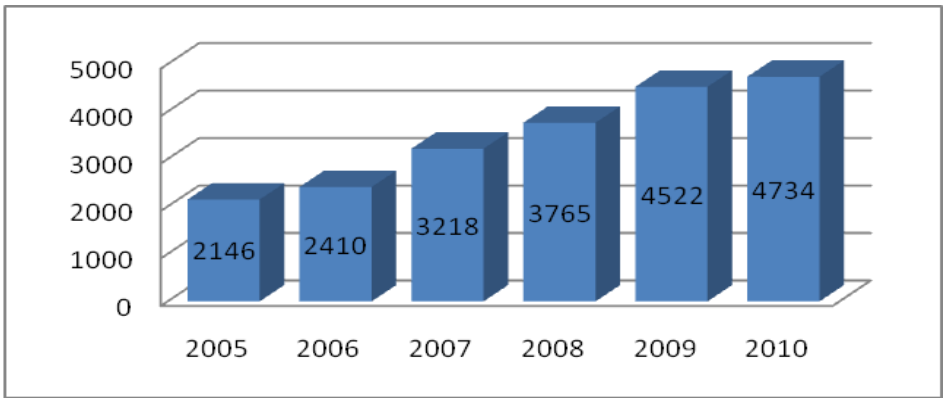
ازداد عدد الأمراض المهنية في قطاع البناء إلى غاية سنة 2002، وعرف نوعا من الاستقرار من سنة 2003 إلى 2006 ، لكن منذ سنة 2007 عرف ارتفاعا كبيرا إلى غاية 2011، حيث وصل عدد الأمراض المهنية إلى 55057 بنسبة ارتفاع تمثل 8,6٪ فيما يخص أمراض المفاصل التي تمثل78,7٪ مع تعويضات لحالات جديدة لازالت هي الأخرى في تطور بلغ نسبة87٪(INRS, 2010).

الجدول رقم(03): تطور الأمراض المفصلية في قطاع البناء حسب الجدول 57

الجدول	التسمية في الجدول	2010	2009	2008	2007	2006	2005
رقم 57	أمراض مفصلية	4734	4522	3765	3218	2410	2146

المصدر: (INRS, 2011)

الشكل البياني رقم(02):تطور الأمراض المفصلية في قطاع البناء حسب الجدول 57



3-الأمراض المفصلية في قطاع البناء لسنة 2010:

الاضطرابات الأكثر شيوعا هي أمراض المرفق، أعراض القناة الرسغية، ثم آلام الكتف، الطرف اليمنى لعظم المرفق، التهاب اللقيمة للمرفق، والالتهاب الكيسي للركبة.

والجدول رقم (04) يعطينا نظرة عن مختلف الاضطرابات العظم-العضلية المنتشرة في قطاع البناء لسنة 2010:

الجدول رقم (04):الأمراض المفصلية في قطاع البناء لسنة 2010

	الأعراض	العدد
الكتف	تشديد الكتف– Epauleenraidie	402
	ألم الكتف – Epauledouloureuse	1390
	–المجموع	1792
المرفق	Syndrome de la goutièreépitiochlèo–	118
	olécranienne–	12
	الالتهاب الجراب المزمن .–Cronique	10
	– الالتهاب الكيسي (التهاب الجراب الحاد).	107
	التهاب البكيرة.– épitrochléte	784
	إلتهاب لقيمة المرفق.– Epicondylite	1031
	–مجموع	
اليد/المعصم/الأصابع	أعراض القناة الرسغية– Syndrome de canal carpien	1348
	Syndrome de la loge de geyon–	18
	التهاب غمد الوتر.– Ténosynovite	87
	التهاب الأوتار. – Tendinite	93
	–المجموع	1546
الركبة	Syndrome de compression du nerf sciatique	3
	poplité –	201
	Hygroma aigu –	118
	Hygroma chronique –	20
	Tendinite sous–quaducipitale ou rotulienne –	5
	Tendinite de la patte d'oie –	347
	–المجموع	
الساق/القدم	Tendiniteachilléenne –	10
	–المجموع	10
	مختلف الأعراض	8
	المجموع	4734

4- أنواع الأمراض العظم-عضلية:

4-1- آلام في أعلى الظهر:

ونعني بهذا ألم يقع موضع فوق الخصر، قد يبدأ فجأة بعد السعال أو العطس، أو رفع اليد أعلى من الرأس، وقد يبدأ من نصف الصدر محدثا صعوبات تنفسية، وجاعلا تحريك العنق أمرا شاقا.

4-2- الألم المزمن:

وقد يحدث في أي مرحلة من مراحل العمل، نتيجة الضغط على العضلات والأربطة الواقعة في الظهر.

4-3- الألم في أسفل الظهر أو اللمباغو:

إن هذه الآفة هي أكثر آفات الظهر شيوعا، كما أنها أيضا إحدى الآفات التي قلما يوجد لها دواء وشفاء، وفي الواقع ينبغي النظر في كل حالة من حالات اللمباغو، حيث لا يكفي تخفيف الألم، وإنما ينبغي إذا أمكن الوقاية من انعكاساتها، كما أن الشباب وذوي الأعمار المتوسطة هم الأكثر تعرضا للإصابة بهذا النوع من الألم.

4-4- التيبس:

وهو أول ما نلاحظه عند النهوض في الصباح، والذي غالبا ما يتواجد في النهار على إثر رياضة غير اعتيادية، وعندئذ سنعاني من صعوبة، وضيق شاق جدا.

4-5- ألم مفاجئ في الكليتين:

عند القيام بعمل كرفع ثقل مثلا فإن هذه الحركة تولد إحساسا بالألم، يبدأ في منطقة معينة إلا أنه يمتد بعد ذلك إلى أسفل الظهر كله، وأحيانا حتى إلى الجانب الخلفي من الفخذ وتكون الحركات محددة جدا.

4-6-اللمباغو الحادة:

عبارة عن التواء أربطة عضلات أسفل الظهر، وانقراض جزئي في فقرات العمود الفقري. وهذا التفسير هو الأكثر احتمالا في نوبات اللمباغو الحاد، والتواء مفصل الوركين وهذا نادر جدا، تمزق أحد الأربطة بين فقرتين، وهذا لا يحدث إجمالا إلا بعد التواء كبير، أو سقوط .

4-7-اللمباغو المزمن:

إن آلام الظهر التي تظهر باستمرار، ترجع إلى ضيق نفسي أكثر من ما هو عضلي، فقد يحدث أن يعمل القلق والاكتئاب على عودة الأعراض ثانية، بينما يكون السبب الأصلي غير موجود، غير أن وضع الظهر قد يسبب لدى المصابين به اكتئابا وقلقا.

4-8-الاعتدال المفصلي:

وينجم عن نقص أو فقدان المرونة في الأقراص البينفقرية، وهذا الحدث له علاقة مع التقدم في السن فهو يبدأ في وقت مبكر جدا، إلا أن الإحساس بتأثيراته يكون في سن الشيخوخة، فالألم لا يظهر أثناء الاستيقاظ وإنما أثناء النهار، ويتفاقم بانحناء الفرد.

4-9-الإنقراض في أحد أقراص الفقرات:

إنه السبب الأكثر احتمالا للمباغو الحاد، حيث يصيب النساء أكثر من الرجال، وهو نتيجة تتعلق بنوبات متكررة أكثر مما يتعلق بالآلام الدائمة.

4-10-التهاب المفاصل الروماتزمية:

يعتبر التهاب المفاصل الروماتزمية والفصال العظمي متشابهين من حيث التسبب في الألم، والعجز الجسدي، وتشوّه طرف أو أطراف في غالب الأحيان، رغم أن أسبابهما مختلفة، فالتهاب المفاصل الروماتزمي هو من أمراض المناعة الذاتية، في حين أن الفصال العظمي يعود إلى تمزق المفاصل وهو

شائع لدى الكبار في السنّ، أما التهاب المفاصل الروماتزمي هو أحد الأمراض الأكثر شيوعا من بين كل الأمراض المعقدة الطويلة الأمد. فهو يؤثر عادة في المفاصل الأصغر حجما، لا سيما تلك الموجودة في اليدين، والمعصمين ، والقدمين، ولكنها قادرة أيضا على التأثير في مفاصل العمود الفقري. وغالبا ما يتأثر العمود الفقري متأخرا بهذا المرض، حيث تبدأ معظم الآلام به مسببة عجزا في العنق إذ ينتشر نزولا على امتداد العمود الفقري.

4-11-ألم عرق النسا:

يؤثر هذا الألم في الورك والردف والساق والجهة الخلفية من الفخذ، حيث ينتشر ليبلغ الكاحل، والواقع أن عرق النسا هو أكثر أنواع آلام الظهر انتشارا ويمكن أن يعاني منها أي شخص. كما يعود السبب عادة إلى الإنهاك الذي يصيب الأقراص في العمود الفقري القطني نتيجة الاستخدام المفرط.

4-12-وجع العنق:

تسمّى فقرات العنق السبع الفقرات العنقية، وتدعم هذه الفقرات وزن الرأس حيث تسمح للعنق بالانثناء ويطلق على الفقرتين الرّقبيّتين العلويّتين الأولى والثانية اسم الفهقة والفائق على الترتيب، حيث تمكّنان الرأس من الانثناء، والميل، والاستدارة، وألم العنق ليس شائعا كالألم أسفل الظهر. إلّا أن العنق أقل حماية من بقية العمود الفقري، لذلك فهو عرضة للمشاكل بسبب الإصابة، والإنهاك، والتمزّق.

4-13-الحداب:

الحداب هو استدارة مفرطة للظهر تؤثر في الفقرات الصدرية، ويكون العمود الفقري محدوبا، والكتفان منحنيين إلى الأمام، ويكون لأعلى العمود الفقري مظهرا مستديرا. كما قد تكون المنطقة المتقوسة مؤلمة.

4-14-القعس:

قد يؤدي الحداب أحيانا إلى القعس، حيث يجبر أسفل العمود الفقري على التعويض أكثر من حالة التقوس المعتاد لأعلى العمود الفقري. وفي القعس، يتقوس العمود الفقري القطني إلى الداخل مما يجعل المعدة تنتأ.

4-15-الكتف والذراع واليد:

تتميز الكتفان، والذراعان، واليدان بكثير من المرونة، فمفصل الكتف يسمح بمدى أكبر من الحركة مقارنة بمفصل الورك، كما أن اليدين قادرتان على القيام بحركات بارعة وجيّدة بشكل مدهش ويمكن للمشاكل التي تواجه العنق وأعلى العمود الفقري أن تتسبّب بألم في الكتفين، والذراعين، واليدين. كما أن الشعور بالخدر في الأصابع والضعف في المعصمين يصعّب القيام بعدة مهام.

4-16-متلازمة النفق الرسغي:

العظام الرسغية هي العظام الثماني الصغيرة الموجودة في المعصم، والنفق الرسغي هو الفراغ القائم بين هذه العظام والرباط الذي يمتد فوقها ومجموعة أعراض النفق الرسغي، أو الالتواء المتكرّر كما يعرف عموما أنه اضطراب مؤلم شائع يحدث بسبب انضغاط العصب المتوسط في القناة الرسغية، حيث تتمثل الأعراض الأولى عادة بالشعور بالخدر، والحريق في الإبهام والسبابة والإصبع الوسطى خصوصا، وراحة اليد وقد يصعب على المرء تشكيل قبضة بيده، والتقاط أشياء صغيرة، والقيام بمهام أخرى بواسطة اليدين. وقد يكون للإصابة بهذه الحالة عدد من الأسباب، لكنها تنجم في غالب الأحيان عن تكرار عمل معّين ما كاستخدام لوحة مفاتيح الكمبيوتر لفترات طويلة، أو العمل على خط تجميع منتج ما. وقد يكون احتباس السوائل أيضا أحد الأسباب.

4-17-أسفل الظهر:

يتألف العمود الفقري السفلي من خمس فقرات قطنيّة، وتعتبر هذه الفقرات الأكبر بين كافة الفقرات وهي على هذا النحو لأن عليها تحمّل معظم وزن الجسم، ويقع تحت هذه الفقرات خمس عظام ملتحمة تشكّل عظم العجز الذي يلعب دورا أساسيا لقاعدة العمود الفقري، وهو سبب للانقطاع عن العمل أكثر من أي ناحية أخرى من الظهر. فاللومباغو أو ألم القطن، وعرق النسا، والأقراص المتدلّية، هي حالات مرتبطة بمشاكل في العمود الفقري القطني، وينتقل هذا الأخير وينثني في مجموعة حركات لا يمكن لأي آلة القيام بها، كما أنه مزود بممصات للصدمات العالية التطوّر، وبنظام تزليق غير عادي، حيث يعتبر الهيكل العظمي للإنسان أكثر متانة من أي شيء من صنع الإنسان.

4-18-التهاب الفقرات:

وهو حالة نادرة تؤثر في العمود الفقري والمفاصل العجزيّة الحرقفيّة في الحوض، ونتيجة لهذا التأثر تصاب المفاصل بالالتهاب، وتبدأ العظام الجديدة بالنموّ بين المفاصل التي تبدأ بدورها الاندماج ببعضها مما يجعل التحرّك أمرا صعباً. وقد تحدث عدّة كسور صغيرة نتيجة للإجهاد، وثقل، حيث يؤدي مركز الثقل إلى انحناء الجسم إلى الأمام فتزيد إمكانيّة تقوّس ظهر المريض إلى الأمام.

4-19-مشاكل الأقراص:

الأقراص الفقريّة هي حشوات الغضروف التي تفصل فقرة عظميّة عن الأخرى، وبالإضافة إلى أنها تبعد الفقرات عن بعضها، فهي تمتصّ الصدمات التي يتعرّض لها العمود الفقري، ويتألف كل قرص من طبقة خارجيّة صلبة ومن نواة ليّنة كالهلام. ومع التقدم في السنّ، تصبح الأقراص أكثر رقة وهذا من أحد الأسباب التي تؤدي إلى ضمور قامة الإنسان عندما يتقدّم في السن، كما أن مشاكل القرص أكثر شيوعا

في أسفل الظهر، وقد تظهر الأعراض بعد بضعة أسابيع أو تبدأ بشكل مفاجئ. وهي تشتمل على الألم المبرح في الظهر، أو في أسفل الجهة الخلفية للساق.

4-20-الركبة والمرفق:

الركبة هي أحد أكبر المفاصل في الجسم، وهي بحاجة إلى أن تكون متينة لحمل وزن الجسم ومرنة جدّا للسماح بالقيام بحركات كالمشي، والجثو، والركض، والقفز، والاستدارة. والركبة هي المفصل الوحيد في الجسم القادر على التحرّك إلى الأمام، وإلى الوراء، رغم أن هذا من الناحية العملية لا يحصل بسبب عظم الرّضفة الذي يثبت بالمفصل البكري للركبة. وعندما تنكسر الرضفة جرّاء حادث تصبح الساق السفليّة قادرة على متابعة حركتها إلى الأمام،أما الذراعان فهما قادرتان على الانثناء والاستقامة بفضل مفصلي المرفقين، وعادة لا يتعرّض هذان المفصلان لدرجة الضغط والتمزّق اللذان تتعرّض لها الركبتان.

4-21-التهاب الجراب:

الأجربة هي أكياس صغيرة مملوءة بسائل، توجد في الركبة وتساعد على تحريكها بسهولة. وقد يتسبّب إجهاد الركبة بشكل مطوّل، أو متكرر، كالجثو مدّة طويلة من الزمن، بحالة تدعى التهاب الجراب، وفي هذه الحالة تصاب الأكياس بالالتهاب، والتورّم في بعض الأحيان، ما يعيق تحريك المفصل الذي يسبب الألم.

خاتمة:

على المؤسسات أن تضع إستراتجية وقائية للحد من خطر الوضعيات السيئة والتقليل من حدوث إصابات واضطرابات تمس المنظومة العظم–عضلية وذلك بإشراك جميع الكفاءات الموجودة من (موظفين، مسؤولين، أطباء العمل، أرغونوميين، مستشارين في الصحة والأمن...) وكذلك الخبراء في الميدان، كل ذلك بتضافر جهود وقدرات هذه الفئات عن طريق ملاحظة وضعيات العمل بعد إجراء تقصي أو استكشاف أولي وفي حالة عدم الحصول على نتائج إيجابية، فإن اللجوء إلى تحليل دقيق عن طريق مختصين في الوقاية والأرغونوميا يكون كمرحلة ثانية، وهو ما تقترحه إستراتجية "صوبان" من خلال مختلف طرق التقييم الأرغونومية المقترحة.

الفصل الرابع

طرق التقييم الأرغونومية وطريقة OWAS

تمهيد

1-إستراتجية صوبان

2-بعض طرق التقييم الأرغونومية

3-طريقة OWAS

4- مجالات تطبيق طريقة أوفاكو

5-تطور طريقة OWAS

6-حدود استعمال طريقة أوفاكو وأسباب اختيارها

خاتمة

تمهيد:

إن تناول موضوع وضعيات العمل، يفرض على المتدخل إتباع منهج معين باستعمال طريقة معينة، وتختلف مناهج وطرق تقييم الوضعيات حسب مستعمليها وحسب الهدف من الدراسة، من أجل ذلك تم وضع إستراتيجية تضم مختلف طرق التقييم الأرغونومية تم اقتراحها من طرف أستاذ الوقاية والصحة والأمان بالجامعة الكاثوليكية ب لوفان بلجيكا(UCL) (Malchaire,2001) سميت باستراتيجية "صوبان" مقسمة إلى 4 مستويات يضم كل مستوى مجموعة من الطرق من بينها طريقة OWAS.

1-إستراتيجية صوبان "SOBANE":

أصبح تحليل الوضعيات عملية مفروضة منذ أن بدأ الاهتمام بالوقاية من أجل معالجة مشكل الاضطرابات العظم-عضلية، كآلام الظهر سواء من ناحية تكرارها أو شدة خطورتها. وقد اكتست طرق التقييم الأرغونومية المقترحة من طرف الأدبيات العلمية عدّة توجيهات بحسب الغاية الموجهة إليها أو الهدف التشخيصي من وراء الطريقة المتبعة، وقد سمحت مراجعة هذه الأدبيات للأستاذ J.Malchaire بتصنيفها إلى مجموعتين:

-طرق كمية وأخرى وقائية، وترتكز هذه الأخيرة على تحديد السبب الذي أدى إلى آلام الظهر، والميكانيزمات البيوميكانكية، والتنظيمية المساعدة في حدوث الاضطرابات العظم-عضلية.

-الطرق الكمية تلجأ إلى تقييم الأخطار، وتحاول جمعها تحت مؤشر واحد يميز الوضعية، وانطلاقا من هذا المؤشر تجرى مقارنات بين مختلف مناصب العمل، أساليب وطرق العمل، أو حتى بين حالتين قبل وبعد التدخل من أجل الوقاية، وفي هذا السياق يقترح Malchaire ترتيبا لهذه الطرق بحسب درجة تعقيدها معنى ذلك مستوى الكفاءة والقدرة لمستعملي الطريقة، من خلال إستراتيجية (صوبان SOBANE)، وهي عبارة عن خطة تتكون من أربع مستويات:

1-1-المستوى الأول: التقصي(Screening-Dépistage)

هدفه كشف ومعرفة حقيقة وجود الخطر المهني أولا، وهل قدّمت حلولا سريعة حول هذا الخطر أم لا.ترتكز هذه المرحلة من إستراتيجية صوبان على الاتصال المباشر مع العمّال، والمشرفين وإجراء مقابلات قصد معرفة خبراتهم نحو المشكل الموجود. ويمكن أن يجرى العمل في هذه المرحلة من طرف العمّال أنفسهم، والإطارات التقنية المشرفة عليهم، معنى ذلك الأشخاص الذين يعرفون جيدا سيرورة العمل. من ميزاتها أنها مفهومة وسهلة التطبيق من طرف الجميع.

1-2-المستوى الثاني: الملاحظة(OBsevation)

في هذه المرحلة يلجأ المتدخل إلى استعمال الملاحظة كأسلوب لمعرفة طبيعة العلاقات الموجودة بين خطر الوضعيات، والنتائج المتمثلة في الاضطرابات العظم-عضلية ويمكن إجراؤها من طرف المختصين داخل المؤسسة.

1-3-المستوى الثالث: التحليل(ANalyse)

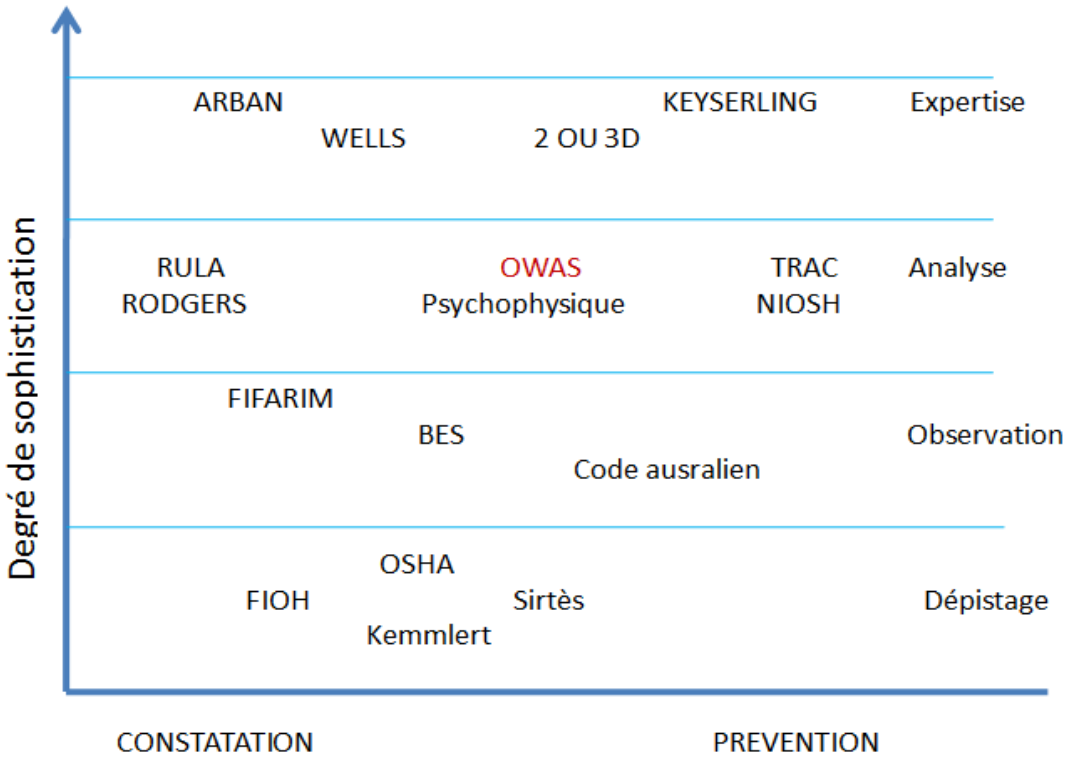
تتطلب هذه المرحلة تدخل مختص في الأرغونوميا أو الصحة في العمل، وقد تستدعي طرق كمية متقنة عندما لا يتم إيجاد حلول في المستوى الثاني(الملاحظة).

1-4-المستوى الرابع: الخبرة (Expertise)

في حالة عدم التوصل إلى حلول في مستوى التحليل، فإن تدخل مختصين مؤهلين، وذوي خبرة إمّا أن يكونوا تابعين للمؤسسة، أو إلى مخابر، أو مكاتب خبرة مؤهلة. حيث يقوم الخبير بإجراء قياسات أكثر دقة باستعمال أدوات جد متطورة يجمع من خلالها أدق المعلومات ويجلب أدق المعطيات الضرورية من أجل تقديم حلول أو إجراء تعديلات على وضعيات العمل.

والشكل رقم (01) يوضح موقع مختلف طرق التقييم الأرغونومية بحسب المستويات المقترحة من طرف استراتيجية صوبان:

الشكل البياني رقم(01):إستراتيجية صوبان



2-بعض طرق التقييم الأرغونومية:

2-1-طريقة قائمة المراجعة Check-list kemmlert:

تستعمل هذه الطريقة من أجل:

- تحديد عوامل الخطر بالنسبة لكامل الجسم، بشكل مبسط وسريع.
- ملاحظة أولية لمنصب العمل بإجراء مقابلة أولية مع العمال.
- تحديد بوجه خاص المهام التي تؤدى إلى الاضطرابات العظم-عضلية.

– تحتوي على 35 سؤالا يدور حول وضعيات العمل السيئة، الحركات المتعبة، التصميم غير الجيد للأدوات ومنصب العمل، وكذا الظروف المحيطة بالعمل، بالإضافة إلى تنظيم العمل.

–تهتم بالمناطق التالية للجسم: العنق، الكتفين، أعلى الظهر، اليدين، الساعدين، المرفقين، الركبتين، الحوض.

– طريقة سهلة الاستعمال.

– تطبق في جميع قطاعات العمل.

– تتطلب معرفة بعلم الأرغونوميا.

2-2-طريقة RULA:

جاءت من أجل الحصول على نتائج سريعة حول خطر الإضطربات العظم-عضلية للأطراف العلوية من خلال وضعيات العمل والثقل المستعمل من طرف العامل، والنتائج المحصل عليها تنقسم إلى فئات من1 (وضعية مقبولة) إلى 4 (تغيير فوري)، تسمح لنا هذه الطريقة بتقييم عدد كبير من العمال وبسرعة فقط بإعلام المستعمل لهذه الطريقة عن مختلف مناطق الجسم المتضررة، هذه الطريقة تستخدم في الدراسات الإبديميولوجية. (Malchaire,2001) وتهدف إلى:

– تقييم سريع، ومبسط لظروف العمل أو لخطر الاضطرابات العظم-عضلية.

– إجراء تقصي للعمال الذين يعانون من هذا الخطر.

– تحديد المجهودات العضلية المهمة.

– يجب إدماجها ضمن طريقة تقييم أرغونومية عامة.

– يمكن استعمال هذه الطريقة في كافة مجالات العمل.

– لا تتداخل مع وظيفة العامل.

– تتطلب معرفة بعلم الأرغونوميا وبعض التدريبات التطبيقية حول الطريقة.

2-3- طريقة NIOSH:

تساعد طريقة NIOSH في التقليل من الضغط الجسمي المرتبط بنسبة كبيرة بالتناول اليدوي. تستند هذه الطريقة أثناء استعمالها على مجموعة من المعلومات أثناء رفع الأثقال منها، إضافة إلى الوقت المستغرق للرفع، تردد وتكرار الرفع، ارتفاع الثقل المراد رفعه عن مستوى الأرض، المسافة الأفقية، طريقة تناول الأثقال من أجل معرفة الثقل المحدود، والمسموح به.

2-4-طريقة تحليل منصب وظيفي Rodgers:

- طريقة تحليلية نصف كمية من أجل تحليل مناصب العمل.

- تهتم بالتعب العضلي في مختلف مكونات المنظومة العضلية لجسم الإنسان.

-تتطلب تدخلات، أو تعديلات، أو تحليل متكامل لمنصب العمل.

-تطبق بعد إجراء ملاحظة أو تسجيل أولي مصور من أجل تحديد 3 عوامل خطر رئيسية:

مستوى الجهد المبذول وذلك على سلم موضوعي يحتوي 3 مستويات، لمختلف مناطق الجسم

مدة الجهد المستمر: إذا كان: < 6 ثواني ← النتيجة = 1

6 ← 20 ← النتيجة = 2

> 20 ← النتيجة = 3

ترددات الجهد المبذول: <1/ثانية←النتيجة: 1

1-5/ثانية← النتيجة:2

5-15/ثانية←النتيجة:3

3-طريقة أوفاكو:OvakoWorking Postural Analysis Syrtem (OWAS)

حينما نتناول موضوع وضعيات العمل، فإن أهم سؤالين يتبادران إلى الذهن هما: ما هي الطريقة الأكثر نجاعة لتحليل وضعيات العمل؟ ثم كيف يمكننا معرفة الوضعيات السيئة، أي كيف يمكن تقييم الوضعيات طبقا لمحك ما؟ يمكن ملاحظة خصائص وضعيات العمل، أي تسجيلها عن طريق الملاحظة (Tippet, 1967) أو تصويرها (Muybidge , 1887) (**ذكر في** مباركي، 2000)، أو تسجيل تكرارها عبر الزمن الخ... وأحدث الطرق المتوفرة تعتمد على أنظمة البرمجيات لتحليل الحركة والوضعية، وما على المختص في تحليل وضعيات العمل إلا اختيار الطريقة التي تتلاءم وحاجاته من جهة، وإمكانياته المادية من جهة ثانية.

لقد كان ينظر لوضعيات العمل السيئة وللمتطلبات الفسيولوجية للعمل على أنهما السببان الرئيسيان للضرر الجسدي، حيث تم توضيح العلاقة بين النقائص الأرغونومية في أماكن العمل وأمراض المنظومة العظم-عضلية (Van wely,1970)(**ذكر في** مباركي، 2000).

يعتبر نظام أوفاكو لتحليل وضعيات العمل تقنية لمعرفة وتقييم وضعيات العمل السيئة. يؤكد أصحابها (كرهو، كانسي، كيورنكا،1977) على وجوب توفر شروط أو محكات معينة في أي طريقة تحليلية لوضعيات العمل الصناعية يمكن تلخيصها في الشروط التالية:

أ-يجب أن تكون الطريقة سهلة الاستعمال من طرف غير المختصين .

ب-يجب أن تمدّنا بأجوبة، ومعلومات واضحة ولو تطلب ذلك تبسيطا كبيرا.

ج-كما يجب أن تتوفر على ميكانيزمات لتصحيح ذلك التبسيط الكبير أو المغالاة فيه.

تعتمد الطريقة على أخذ عينات من العمل(سواء كان المدى الزمني بين كل عينة وأخرى ثابتا أو متغيرا) حيث تمدنا هذه العينات بتكرار وزمن استغراق كل وضعية.

ترتب بعد ذلك هذه الوضعيات ويقيم الإرهاق، بحيث نتوصل في أخر الأمر إلى كيفية منظمة نستطيع من خلالها أخذ التدابير اللازمة لتصحيح الوضعية الخاطئة أو المرهقة.

3-1-ترميز الوضعيات:

تم جمع وضعيات العمل من خلال صور أخذت لعمال من مختلف أقسام مصنع الحديد(Ovaco OY)، حيث شملت معظم وضعيات العمل الموجودة في قطاع من قطاعات الصناعات الثقيلة. تمت هذه الدراسة خلال سنتين، وأعطت نتائج مرضية جدا حسب كرهو وأخرون (karhu & All, 1977).

وقد اعتمدت عملية الترتيب على التقييم الذاتي للإرهاق من قبل العمال وعلى التأثير الصحي لكل وضعية، فكان ناتج العملية الترتيبية 72 وضعية.

وقد اعتمد تقسيم الوضعيات إلى مجموعات كبرى على الخصائص العامة للوضعية وعلى الوضعية التي يكون فيها الظهر، الذراعين، والساقين.

3-2- تقييم الوضعيات المرتبة:

لتقييم كل وضعية من خلال عامل الإرهاق الذاتي والأثر الصحي، وضع أصحاب الطريقة سلما ترتيبيا يتألف من أربع نقاط وضع على طرفيه العبارتين التاليتين:

-وضعية طبيعية دون إرهاق أو آثار صحية.

-وضعية جد سيئة، أقل تعرض يؤدي إلى الإرهاق، واحتمال آثار سلبية على الصحة.

يقدم للعامل المقيّم دمية تمثل رجلا (Mankin) ورسما لوضعية عمل طبيعية بدون مشقة أو إزعاج ثم وضعية جد سيئة. ويوضع ترتيب لكل وضعية عمل بناء على متوسط الترتيبات التي قام بها العمّال المشاركين في الدراسة. وعلى أساس المتوسطات تصنف الوضعيات، بعد تقييم وتصنيف كل وضعية أعيد ترتيبها وتصنيفها تحت أربع فئات حسب نتائج الوضعيات، أعطي رقم لكل فئة من هذه الفئات:

الفئة الأولى: يمكن اعتبار الوضعيات بأنها عادية دون أن يكون لها أدنى تأثير على النسق العظم–عضلي للأطراف، ويمكن اعتبار هذه الوضعيات مثالية ولا تستحق أي تصحيح.

الفئة الثانية: يمكن لهذه الوضعيات أن يكون لها بعض الآثار على النسق العظم–عضلي للجسم، الضغط هنا يكون خفيفا مما يعني أن هذه الوضعيات لا تستدعي تدخلا فوريا، وإنما تحتاج إلى تصحيحها في المستقبل.

الفئة الثالثة: وضعيات خطيرة بالنسبة للنسق العظم–عضلي، الضغوط في هذه الحالة مهمة فيجب التقليل من تردد مثل هذه الوضعيات، وذلك بالتدخل على مستوى ظروف العمل.

الفئة الرابعة: وضعيات جد خطيرة بالنسبة للنسق العظم–عضلي، حيث تستدعي التدخل، وتقديم الحلول العاجلة من أجل تفاديها.

في الواقع العملي فإن المختص في دراسة العمل يستعمل OWAS خلال الروتين اليومي للعمل فإذا ما وجد أن وضعيات العمل تكوّن مشكلا خاصا، يمكنه استعمال نظام OWAS بصفة مستقلة، كما يمكن استعمال هذا النظام من قبل أعوان آخرين، كمهندسي الأمن الصناعي، ومختصين في الصحة المهنية، وغيرهم ممن يهتمون بصحة العاملين في أماكن عملهم، بعد تدريبيهم على استعمال هذه الطريقة تدريبا جيدا، وقد استعملت طريقةOWAS كتقنية لدارسة وضعيات العمل خلال سنتين في شركة الصلب التي طورتها. كانت تستعمل من قبل مهندسي دراسة العمل خلال روتينهم اليومي، أو بطلب من أقسام الإنتاج، أو الطاقم الصحي بالشركة، أو بطلب من العمال أنفسهم. وقد أدى استعمالها إلى تحسن راحة الأفراد، وإلى الإسهام الكبير في إعادة تصميم بعض خطوط الإنتاج، ورغم هذه النتائج لازالت الدراسات جارية لمعرفة مدى الآثار الإيجابية لنظام OWASعلى صحة وسلامة العاملين.

4- مجالات تطبيق طريقة أوفاكو:

ترتكز طريقة أوفاكو على تصنيف بسيط لوضعيات العمل عن طريق ملاحظة مختلف المهام أثناء العمل، بالتركيز على أعضاء الجسم التالية: الجذع، الأطراف العليا، الأطراف السفلى. بالإضافة إلى أنها تسمح لنا بتقييم مقدار الوزن المحمول، يمكن تطبيق طريقة OWASعلى نطاقات واسعة:

1) تطوير طرق العمل وتحسين أماكن العمل من أجل التقليل من خطر الإضطربات العظم-عضلية.

2) تخطيط وتصميم أماكن عمل آمنة وأكثر إنتاجية ومردودية.

3) تسمح لنا هذه الطريقة بالحصول على مسوحات، وفحوصات أرغونومية تسمح بالتطوير والارتقاء بهذا العلم الذي له إسهامات كبيرة في تطوير مختلف مجالات الحياة.

فهي طريقة تحليلية تهدف إلى تشخيص وتقييم وضعيات العمل المحرجة أثناء العمل، وكذا تحديد التدخل في تصحيح منصب العمل من خلال ترتيبها (الوضعيات)، وتصنيفها في أربع تصنيفات.

5- تطور طريقة أوفاكو:

تتضمن طريقة OWAS ثلاث مراحل: (Kivi & Matilla, 1991)

أ- المرحلة الأولى:

هذه المرحلة تتطلب تسجيلا مرئيا للوضعيات ومكوناتها، بالإضافة إلى مقابلة من أجل التحقق من وجود مشكل TMS سببه يعود إلى وضعيات العمل واستكمال البيانات الأساسية، هذه الطرق تستدعي استعمال بعض طرق الإعلام الآلي والبرمجيات وهي كثيرة، ومتنوعة، تستند على معلومات يتم من خلالها إحصاء وضعيات الظهر، والأطراف، كما يجب اختيار فترات الملاحظة مع مراعاة الوقت الكافي للتحليل، وهو يعتبر بمثابة الملاحظة المؤطرة والتي تطبق بشروط وهدفها تخزين المعطيات من أجل تحليلها في

ظروف مغايرة لظروف العمل مثل البطء، عن طريق إيقاف الصور، أو تسريعها(Guérin.F, laville.A, Daniellou.F, Duraffourg.J,&Kerguelin.A, 1997).

ب- المرحلة الثانية:

التحليل عن طريق ملاحظة منتظمة مبنية على تدوين منظم سهل، وترميز الوضعيات، في كل مرحلة من مراحل العمل،والوضعيات التي يجب ملاحظتها،وترميزها هي:

بالنسبة للظهر (الجذع):

1-مستقيم.

2-منحنى إلى الأمام أو الخلف.

3- في حالة مستقيمة وملتوية.

4-التواء مع انحناء جانبي أو التواء مع انحناء للأمام.

بالنسبة للأطراف العليا:

1-كلا الطرفين تحت مستوى الكتفين.

2-أحد الأطراف العليا على، أو أعلى مستوى الكتفين.

3-كلا الطرفين على، أو أعلى مستوى الكتفين.

بالنسبة للأطراف السفلى:

1- الوقوف مع تمدد الساقين.

2- الوقوف مع الارتكاز على ساق واحدة مستقيمة.

3- الوقوف مع انثناء الركبتين.

4- الوقوف مع انثناء ركبة واحدة.

5- الارتكاز على الركبتين، أو على ركبة واحدة.

6-حالة السير، أو الحركة.

7- وضعية جلوس.

بالنسبة للأثقال:

يتم تقييمها على سلم يحتوي على 3 مستويات:

1-ثقل أو جهد ضروري < 10كغ.

2 -ثقل أو جهد ضروري ما بين 10كغ و20كغ.

3- ثقل أو جهد ضروري > 20كغ.

إن الأرقام المحصل عليها في تقرير الملاحظات تعبر عن رموز، وليس عن نتائج، وهي مستعملة حسب التسلسل: الجذع، الأطراف العليا، الأطراف السفلى، الجهد، مكوّنة في الأخير رمزا مرجعيا فمثلا الوضعية رقم:**3232**

3: هناك التواء للجذع.

2: أحد الذراعين أعلى مستوى الكتفين.

3: وقوف مع انثناء الركبتين.

2: الثقل المحمول متواجد بين 10كغ و20كغ.

هذا إذا أراد الباحث أن يقوم بتحليل الوضعيات بصورة عامة، أما في حالة رغبته في تقييم الوضعيات بحسب كل مرحلة من مراحل العمل فإنه يمكن ترميز كل مرحلة برقمين حتى تكون دائما محددة في النهاية، وعن طريق الملاحظة نتحصل على رمز يتكون من ستة أرقام بدلا من أربعة، مثال:

الوضعية التي تحمل الرمز:**212305**

2: ظهر منحني إلى الأمام.

1: الأطراف العليا تحت مستوى الكتفين.

2: وقوف على ساق واحدة مستقيمة.

3: الثقل المتعامل معه أكثر من 20 كغ.

05: مرحلة العمل التي قد تعني مثلا التكسير.

ج- المرحلة الثالثة:

تصنيف الوضعيات في فئات حيث حدد المختصون أربع فئات لتصنيف الوضعيات وذلك بحسب نسبة الوقت المستغرق لكل وضعية، أو نسبة تكرارها.

والتحليل يمكن أن يشمل مخططات وصورا يتم التدوين عليها بالتفصيل من أجل التوضيح.

تصنيف الوضعيات عن طريق الحاسوب:

ساعد الإعلام الآلي وسهل من مهمة المتدخلين في تقييم وضعيات العمل، وذلك باستعانتهم بجهاز الحاسوب سواء المكتبي، أو المحمول، وبعض البرمجيات المتخصصة، حيث تمكن هذه الأخيرة من إدخال، وتحليل المعطيات بسرعة فائقة تعين الباحث على ربح الوقت حيث قام كل من (Person&Kilbom,1983) (**ذكر في**Ilkka kuorinka) بوضع برنامج (Vira) لدراسة الأطراف العلوية، وصمم(Kerguelen, 1986) برنامج تسجيل، وتحليل المهام، كما قام(Kivi &matilla, 1991) بتصميم برنامج تسجيل، تحليل، وتصنيف لوضعيات العمل باستعمال طريقة OWAS، وقد تم فيه إدماج تقنية الفيديو في برنامج التسجيل والتحليل.

الجدول رقم(05) يوضح نموذج مقترح لتصنيف الوضعيات حسب برنامج كيفى وماتيلا:

الجدول رقم (05):كيفية تصنيف الوضعيات حسب (Win-OWAS)

BACK	ARMS	1			2			3			4			5			6			7		LEGS
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	LOAD HANDLED
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4	
	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	
	2	2	2	4	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	
	3	2	2	4	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	
4	1	2	4	4	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	2	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	3	4	4	4	2	3	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	

6-حدود استعمال طريقة أوفاكو وأسباب اختيارها:

تم اختيار طريقة أوفاكو OWAS من بين الطرق المذكورة، لأنها تناسب المعطيات المتعلقة بموضوع البحث، كما أنها طريقة تمكننا من التأمل في تحليل الوضعيات من خلال تكرارها وزمن استغراقها وتوجهنا نحو تحديد كمية الخطر، وليس نحو التنبؤ أو سبق الظن مثل بعض الطرق الأخرى، ويمكن اعتبارها ولو جزئيا طريقة كيفية نظرا لأنها تصنف الوضعيات المستخرجة في إطار تصنيفي مكوّن من أربع مستويات حسب درجة خطورة كل وضعية وبالتالي كيفية ووقت التدخل المناسب لتفادي الوضعيات السيئة عاجلا أم أجلا واستبدالها بوضعيات مريحة من خلال تصميم أو تصحيح الوضعيات، وإما بوجود وضعيات لا تستدعي أي تدخل، بالإضافة إلى أن منصب العمل المراد دراسته وهو البنّاء يستدعي القيام بحركات متنوعة ويتطلب التحرك في منصب العمل وهو من ميزات طريقة أوفاكو، أي أنها لا تلزم العامل بحركات مقيدة مثل طريقة (NIOSH)، كما أنها لا تلتزم بتقييم المناطق المصابة بالاضطرابات العظم-عضلية، مثلما تقوم به طريقة (RULA).

إلاّ أنه من عيوب هذه الطريقة أنه يطرح إشكال إختيار العينة إذا كانت الدراسة تتطرق إلى عدة متغيرات، كذلك من عيوب هذه الطريقة أنها تقوم بتقييم أحد العوامل المسببة للاضطرابات العظم–عضلية بينما نعلم أن العوامل المسببة لهذه الاضطرابات متعددة.

خاتمة:

استعملت طريقة أوفاكو OWAS كتقنية لدراسة وضعيات العمل من طرف مهندسي دراسة العمل والمختصين في تصميم أماكن العمل، وقد أدى استعمالها إلى تحسن راحة الأفراد، وإلى الإسهام الكبير في إعادة تصميم خطوط الإنتاج.

كما تم إيجاد حل مناسب لإحدى أصعب المهام المتمثلة في بناء الآجر الخاص بفرن كهربائي، حيث فشلت محاولات سابقة لحل الإشكال بطرق أخرى في معمل أوفاكو.

ورغم هذه النتائج والتطور الذي عرفته طريقة أوفاكو فلا زالت الدراسات جارية لمعرفة مدى الآثار الإيجابية لهذه الطريقة العاملة على تحقيق صحة وسلامة العمال، وهذا هو الأمر الذي نحاول دراسته، والتطرق إليه من خلال دراستنا الميدانية من أجل تحديد وتصنيف مختلف الوضعيات التي يتخذها البناء.

الباب الثاني

الدراسة الميدانية

الفصل الخامس

منهجية البحث

تمهيد

1-الدراسة الإستطلاعية

2-الدراسة الأساسية

تمهيد:

يحتوي هذا الفصل على مدخل للدراسة الميدانية، وذلك من خلال وصف مجتمع الدراسة وكذا الأدوات المستعملة، حيث يحتوي على كل من الدراسة الاستطلاعية، والدراسة الأساسية.

1-الدراسة الاستطلاعية:

1-1-أهداف الدراسة الاستطلاعية:

تهدف هذه الدراسة إلى أخذ صورة أولية عن مكان إجراء الدراسة الميدانية، والتحقق من وجود فعلي لخطر الاضطرابات العظم-عضلية باعتبار وضعيات العمل أحد العوامل المسببة لها.

-جلب معطيات حول طريقة العمل بالمؤسسة عموما وبالأخص طريقة عمل البنَاء(**Briqueteur**).

1-2- الإطار الزماني للدراسة:

دامت الدراسة الاستطلاعية من 21 نوفمبر إلى غاية 31 ديسمبر 2012.

1-3-الإطار المكاني للدراسة:

جرت الدراسة الاستطلاعية بمجمع شركات حسناوي وبالضبط بمؤسسة البناء والأشغال العمومية «مشروع الرياض » المتواجدة بدائرة بئر الجير ولاية وهران.

1-3-1 نظام العمل بالمؤسسة:

تعتمد المؤسسة على نظام عمل يبدأ من السبت إلى الأربعاء ولمدة أربعين"40" ساعة أسبوعيا تتخللها ساعة راحة يوميا من أجل تناول الغذاء، كما تعتمد المؤسسة على نظام العمل بالمهمة المنجزة، فهناك راتب قاعدي يتساوى فيه جميع البناءون لكن كلّما كان هناك بذل لجهد زائد، يتقاضى صاحبه مرتبا يناسب ذلك الجهد الزائد، مما يفرض على البنّاء وتيرة عمل مرتفعة، التي تعتبر إحدى العوامل المسببة لخطر الاضطرابات العظم-عضلية.

1-3-2 طريقة العمل بالمؤسسة:

إن التطور التكنولوجى الذي شهده العالم أحسن مجمع شركات حسناوى توظيفه في شتى المجالات بما فيها قطاع البناء، حيث تعتمد طريقة العمل على تخفيف الثقل الجسمي على العمال باستعمال أدوات وطرق عمل حديثة مكنت من القضاء على الطرق التقليدية التي كانت تأخذ وقتا، وجهدا كبيرين. فبعد أن كان البناء في القديم يلجأ في تحضيره لخليط الإسمنت من أجل البناء إلى عدة مراحل تتمثل في جلب الرمل، وأكياس الإسمنت، والقيام بخلطها، حيث كانت تأخذ من وقته الكثير زيادة إلى التعب والإرهاق الشديدين، أصبح ذلك متوفرا من خلال كيس جاهز ما على العامل سوى إضافة الماء له ليصبح جاهزا للاستعمال، بالإضافة إلى توفر رافعات من كل الأصناف، والحاملات، وناقلات البضائع من كل الأصناف حتى آلة رش الجدران بالإسمنت متوفرة وهى عبارة عن آلة حديثة توفر الجهد، والوقت لعمال الترطيب والتمليس، كما يقوم أحد العمال بمهمة قطع الأجر بواسطة قاطعة كهربائية وفق قياسات محددة لتفادى هدر الوقت وتجنب الخسائر المادية الناتجة عن تضييع كميات كبيرة من الآجر في حالة تكسيرها بالمسحاة.

أما فيما يخص نظرة المؤسسة للعمل فلم يعد المفهوم التقليدي للبناء أنه ذلك الشخص الذي يقوم بكل الوظائف الموجودة في قطاع البناء بل أصبح التخصص ضرورة من أجل التقدم في العمل بسرعة وحتى في جانب النوعية.

إن شركة حسناوي للبناء والأشغال العمومية حائزة على معيار الجودة الشاملة الخاص بمراقبة الجودة (إيزو ISO 9001) وهى تسعى للحصول على معيار الجودة الشاملة الخاص بالأمن والصحة في العمل(إيزو ISO14000). كذلك فيما يخص تنظيم العمل فالمؤسسة تحرص على نظام يجعل من العمل يسير في شكل سلسلة فبعد أن يجهز عمال الحفر الأرضية يأتي فوج متخصص في وضع قضبان الحديد، كما يعمل فريق أخر بالتوازي على تحضيرها وما إن يتم ملؤها بالخرسانة يأتي دور البنّاء المختص في

الآجر ليباشر عمله ثم يليه المختص في الترطيب إلى أن يأتي دور الكهربائي وهكذا إلى أن يصبح المبنى جاهزا. وبهذا التخصص في العمل تتحقق السرعة، الدقة، والإتقان في العمل.

في وظيفة البناء تعتمد المؤسسة على أن يعمل كل بنائين يساعدهما مساعد واحد يقوم بتحضير خليط الإسمنت ونقله إلى مكان بناء الجدران، كما يعمل هذا الأخير على تحويل الآجر وجعله في متناول البنّاء. فهو بذلك يخفف عدة أعباء على البنّاء وهي طريقة مقصودة من طرف المؤسسة من أجل رفع مستوى المرد ودية.

1-4-عينة الدراسة الاستطلاعية:

باعتبار عدد البنّائين المختصين في وظيفة بناء الجدران (Briqueteurs) بالمؤسسة يقدر ب 36 بناء موزعين بالتساوي إلى فوجين يرأس كل فوج مراقبا مباشرا، تم أخذ كافة مجتمع الدراسة في تطبيق استمارة المقابلة (check-list)، مع تسجيل أربع (04) غيابات بسبب عطلة مرضية، لذلك تم تطبيق الأداة على 32 بناء.

1-5-الأدوات المستعملة في الدراسة الاستطلاعية:

أ- **الملاحظة المفتوحة:**

قصد ملاحظة طريقة وكيفية عمل أفراد عينة الدراسة ومختلف الأخطار المهنية التي يتعرضون لها، مع التركيز على الوضعيات المتخذة من طرف البنائين.

ب-**المقابلة المفتوحة:**

من أجل جلب معطيات حول طريقة العمل، والنتائج، والآثار المترتبة عن سوء اتخاذ الوضعيات أثناء العمل، تمت هذه العملية مع البنائين (أفراد العينة) وأيضا مع المشرفين من أعوان الصحة والسلامة

والأمن، وكذا طبيب العمل،والمراقبين، مع شرح وتوضيح أهمية موضوع البحث، وأهداف هو ذلك من أجل تهيئة أفراد العينة للمراحل المقبلة من الدراسة.

ج-قائمة المراجعة (check-list):

تهدف هذه الأداة إلى التحقق من وجود خطر الاضطرابات العظم-عضلية، حيث اعتمدنا على (Questionnaire de type Nordique). التي نشرت من طرف (Kuorinka, 1987)، ثم ترجمت إلى الفرنسية سنة 1994، وجاءت لتجيب على التساؤل التالي: هل توجد أمراض مفصلية؟ إذا كان نعم. فأي منطقة من الجسم معرضة لهذه الأمراض؟

تتكون استمارة المقابلة من أسئلة مغلقة يمكن تطبيقها في شكل مقابلة، وتهدف إلى الكشف عن مشكل الاضطرابات العظم-عضلية، وهي مكيفة لجميع أشكال وأنواع المهام ويمكن تطبيقها في جميع قطاعات العمل. وتحتوي على:

1-المعلومات الشخصية للعامل (السن، الأقدمية، الطول، الوزن).

2-الحالة الصحية للعامل.

3-المعاناة من الاضطرابات العظم -عضلية لكل طرف من الجسم خلال 12 شهرا الأخيرة، و7أيام الأخيرة من لحظة ملئ استمارة المقابلة.

4- درجة المعاناة الحالية (لحظة ملئ استمارة المقابلة) من آلام، مضايقات، وتيبس على مستوى كامل أطراف الجسم.

5-أضيفت إليها بعض الأسئلة المتعلقة بالوضعيات التي يتبناها البنَاء (Briqueteur) في عمله والتي يحس فيها بالتعب،والإرهاق الشديدين.

6-الأسباب المؤدية إلى هذه الاضطرابات (وضعيات العمل، التعامل مع الأثقال، تكرار المهام).

7- الوضعيات التي يتخذها البنّاء بكثرة في عمله.

8-الوضعيات التي يحس فيها بالألم أثناء عمله.

- طريقة التطبيق:

تم ملئ استمارة المقابلة بمساعدتنا، حيث تم توضيح السؤال وتبسيطه- نظرا للمستوى التعليمي لعينة الدراسة- إلى درجة تجعلهم يفهمونه ويجيبون عليه كما كانت تتم الإشارة إلى مناطق الجسم واحدة تلوى الأخرى باليدين حتى تتضح الصورة لدى أفراد العينة، ودامت هذه العملية 12 يوما أي بمعدل 03 استمارات يوميا مع مراعاة الفترات التي لا تؤثر على سير العمل. وتم التركيز على فترات ما بعد الزوال حيث يكون البنَاء قد أمضى وقتا كافيا في العمل.

د-ميزان عادي: من أجل وزن أفراد العينة والأدوات التي يستخدمها البناء.

هـ-المتر العادي: لحساب طول قامة أفراد العينة، وارتفاع وطول الجدار الماد بناؤه.

و-الأساليب الإحصائية المستعملة:

1-النسبة المئوية: من أجل معرفة نسبة المضايقة، والمعاناة من الاضطرابات العظم-عضلية، وكذلك نسبة اتخاذ كل وضعية.

2-المتوسط الحسابي: من أجل تحديد متوسط عمر، وزن، طول، ومدة الأقدمية لدى أفراد العينة.

3-الانحراف المعياري: قصد معرفة مدى تجانس العينة.

4-نظام20 version (SPSS) لحساب المتوسط والانحراف المعياري.

وفيما يلي عرض لخصائص العينة من حيث السن، الطول، الوزن، الأقدمية في المهنة:(انظر الملحق رقم02)

جدول رقم (06) خصائص و مواصفات العينة

خصائص العينة		المتوسط الحسابي	الإنحراف العياري
السن		40,97	8,15
الطول		170,81	6,94
الوزن		87,68	8,01
الأقدمية بالسنوات	خارج المؤسسة	14,31	8,11
	داخل المؤسسة	07,57	37,5

تمثلت عينة الدراسة في 32 بناء، متوسط السن لديهم 40,97 سنة مع إنحراف ما يلي قدره 48,15 مع تسجيل أصغر سن 30 سنة وأكبر سن 60سنة. أما فيما يخص طول قامة العينة قدر ب متوسط 170,81 سم، و إنحراف معياري 6,94، مع طول يتراوح قدره ما بين 160 سم و 185 سم، كما قدر متوسط وزن أفراد العينة 87,68 كغ و انحراف معياري 8,01.

بالنسبة للأقدمية في العمل في مهنة البناء فقد سجلنا عدد كبير من أفراد العينة لديهم أقدمية قبل إلتحاقهم بالمؤسسة قدرت ب 14,31 سنة مع إنحراف معياري قدره 8,11، أما متوسط الأقدمية داخل المؤسسة فقدر ب 7,75 سنة. (أنظر الملحق رقم 02).

2-الدراسة الأساسية:

2-1-الإطار الزماني: دامت هذه الدراسة من01 يناير 2013 إلى 27 فبراير 2013.

2-2-الإطار المكاني: تم إجراء هذه الدراسة بمجمع شركات حسناوي وبالضبط مؤسسة البناء والأشغال العمومية مشروع الرياض بدائرة بئر الجير ولاية وهران.

2-3-عينة الدراسة الأساسية:

تم إجراء الدراسة الأساسية على محورين تم الاعتماد على عينة في كل محور.

أ-المحور الأول: التعرف على المهام الرئيسية للبنَاء(Briqueteur) من أجل تحديد الفترة الممثلة للعمل وطبقت على 10 بنائين تم أخذهم بطريقة عشوائية في مهمة بناء جدار كامل يبلغ طوله 3,20 متر وارتفاعه 2,90 متر.

ب-المحور الثاني: الملاحظة عن طريق التسجيل المتحرك من أجل تقييم الوضعيات، وتم على 04 بنائين تم اختيارهم بطريقة عشوائية بحسب تواجدهم أثناء قيامنا بعملية التسجيل المتحرك مع تسجيل كل بنّاء مرتين باعتبار أن شرط الأقدمية (أكثر من سنة) قد تحقق من خلال نتائج الدراسة الاستطلاعية.

2-4-الأدوات المستعملة:

2-4-1-الملاحظة: هدفها ملاحظة البنَاء أثناء تأديته لمهمة بناء الجدار فقط، من أجل استخراج المهام الرئيسية وملاحظة مختلف الوضعيات التي يتخذها البنَاء في بناء الجدار.

2-4-2-كاميرا فيديو:

إن الطريقة الأساسية هي الملاحظة المباشرة لوضعيات العمل، ويعتبر التسجيل المتحرك طريقة تكميلية تمكننا من ملاحظة مجريات العمل ببطء وفهم دورة العمل(le Cycle de travail)، كما تم شرح أهمية موضوع البحث للبنَائين، مع أخذ الإذن للقيام بالتصوير من كل بنّاء، وتقديم ضمانات، وتعهدات

بأن الأشرطة المسجلة ستبقى في غاية السرية وأنها لن توظف في أمور خارجة عن إطار البحث العلمي، حيث دامت مدة التسجيل 12 ساعة و50 دقيقة، بواسطة كاميرا محمولة تسمح لنا بالتنقل حول منصب العمل، وتسجيل كل الوضعيات مع إزاحة كل ما من شأنه أن يعيق عملية التسجيل وأخذ الصورة الكاملة لجسم البناء لذلك كنا نأخذ المسافة اللازمة الأمر الذي جعلنا في الكثير من المرات في وضعيات خطيرة إما بتواجدنا على حافة الشرفات التي لم يكتمل بناؤها(خطر السقوط) وكذلك لابد من الإشارة إلى الظروف المناخية الصعبة – تعتبر إحدى عوامل الخطر–التي كانت تمنعنا من القيام بالتسجيل المتحرك في بعض المرات.

–توجيه الكاميرا من الجهة المناسبة فمثلا إذا كان البناء منحني نأتي من الجانبين و إذا كان في وضعية تكون فيها اليدين فوق الكتفين نأتي من الوراء و هكذا...

2–4–3–جهاز كمبيوتر محمول:

تم نقل الأفلام المسجلة في جهاز كمبيوتر محمول من أجل القيام بالملاحظة المنتظمة والتي تم تحديدها ب 15 ثانية كفاصل زمني بين الملاحظة والأخرى.

2–4–4–برنامج (le manuel–OWAS):

الاستعانة ببرنامج OWAS ضروري من أجل ترميز الوضعيات، وتصنيفها.

الفصل السادس

عرض وتحليل ومناقشة النتائج

1-عرض وتحليل النتائج:

أولا:التحقق من وجود اضطرابات عظم-عضلية:

جدول رقم(07): معاناة البناء من أمراض قبل وبعد الالتحاق بالمؤسسة.

المعاناة من أمراض قبل الالتحاق بالمؤسسة		المعاناة من أمراض بعد الالتحاق بالمؤسسة	
نوع المرض	عدد الأفراد	نوع المرض	عدد الأفراد
ألام الظهر	13	ألام الظهر	25
الكتفين	02	الكتفين	09
اليدين	04	اليدين	10
الحساسية،صداع الرأس،الأمعاء	05	الحساسية، صداع الرأس	10

من خلال الجدول نلاحظ أنَ 13 بنّاء من أفراد العينة، كانوا يعانون من آلام على مستوى الظهر قبل التحاقهم بالمؤسسة، و25 بنّاء أصبحوا يعانون من هذا المرض بعد التحاقهم بالمؤسسة، كما نلاحظ أن فردين كانا يعانيان من آلام على مستوى الكتفين قبل الالتحاق بالمؤسسة، حيث ارتفع عدد المصابين إلى 09 أفراد بعد الالتحاق بالمؤسسة، أما على مستوى اليدين بلغ عدد الأفراد المصابين 04 بنائين قبل الالتحاق بالمؤسسة، وارتفع إلى 10 أفراد بعد الالتحاق بالمؤسسة. كما قد اشتكى 05 أفراد من وجود أمراض مختلفة كالحساسية، صداع الرأس، آلام على مستوى الأمعاء قبل التحاقهم بالمؤسسة، وارتفع عدد البنائين الذين اشتكوا من نفس الأمراض إلى 10 أفراد بعد التحاقهم بالمؤسسة.

جدول رقم (08): نسبة المضايقة و الآلام على مستوى مناطق الجسم

مناطق الجسم	نسبة المضايقة والألم خلال 12شهرا	نسبة المضايقة و الألم خلال 7 أيام
العنق	٪25	٪6,25
الكتف	٪81,25	٪68,75
الركبة/الفخذ	٪50	٪37,5
المرفق/الساعد	٪9,37	٪6,25
اليد/المعصم	٪18,75	٪25
الأصابع	٪28,12	٪21,87
أعلى الظهر	٪68,75	٪62,5
أسفل الظهر	٪90,62	٪87,5
الحوض/الأرداف	٪56,25	٪37,5
القدم	٪43,75	٪37,5

من خلال الجدول رقم (08)، نلاحظ أن نسبة المضايقة والألم على مستوى أسفل الظهر أخذت نسبة كثيرة 90,62٪ من البنائين الذين يعانون من هذا الألم، ثم يليه الكتفين ب 81,25٪ ثم أعلى الظهر ب 68,75٪ وهذا خلال 12 شهر الأخيرة، بينما خلال 7 أيام الأخيرة من لحظة ملئ استمارة المقابلة فإن المعاناة في أسفل الظهر كانت دائما بنسبة عالية 87,5٪ يليها الكتفان ب 68,75٪ ثم أعلى الظهر ب 62,5٪ في حين نلاحظ أن البنائين لم يشتكوا من آلام، ولا مضايقات بنسبة كبيرة بالنسبة للمرفق والساعد 9,37٪ خلال 12 شهر الأخيرة، و6,25٪ خلال 7 أيام الأخيرة من تاريخ ملئ استمارة المقابلة.

جدول رقم(09): أسباب الآلام والمضايقات

سرعة ووتيرة العمل	وضعيات العمل
٪87,5	٪84,37

نلاحظ من خلال الجدول رقم (09) أن نسبة البنائين الذين أرجعوا سبب الآلام والمضايقات إلى سرعة ووتيرة العمل يمثل 87,5٪، بينما 84,37٪ أرجعوا سبب ذلك إلى وضعيات العمل وهذا نتيجة نظام العمل المعمول به داخل المؤسسة.

جدول رقم (10): أسباب الاضطرابات العظم-عضلية

سبب الاضطرابات العظم-عضلية	النسبة المئوية
تكرار المهام	٪71,87
وضعيات العمل	٪87,5
ظروف العمل	٪0
سرعة، ووتيرة العمل	٪75
طريقة التعامل مع الأثقال	٪96,87

يبين لنا الجدول رقم(10)، أن نسبة كبيرة من البنائين أجابوا بأن سبب الاضطرابات العظم-عضلية يرجع إلى طريقة التعامل مع الأثقال، وذلك بنسبة 96,87٪ يليه سبب وضعيات العمل المتخذة بنسبة 87,5٪.

جدول رقم (11): الوضعيات التي يتخذها البناء بكثرة في عمله

نوع الوضعية	نسبة اتخاذها أثناء العمل
مستقيمة و واقفة	٪90,62
منحنية	٪94,13
ملتوية	٪9,37
منحنية و ملتوية	٪81,25
على الركبتين	٪9,37
محتدبة	٪3,12

من خلال الجدول نلاحظ أن نسبة 94,13٪ من البنائين قالوا بأن الوضعية الأكثر تكرارا هي الوضعية المنحنية ونسبة 90,62٪ من البنائين قالوا بأن الوضعية المستقيمة والواقفة هي التي يتخذها البناء في عمله.

جدول رقم(12): الوضعيات التي يحس فيها البناء بالتعب و الإرهاق

نوع الوضعية	نسبة الإحساس بالتعب و الإرهاق
مستقيمة و واقفة	٪0
منحنية	٪87,5
ملتوية	٪3,12
منحنية و ملتوية	٪78,12
على الركبتين	٪6,25
محتدبة	٪3,12

يبين الجدول رقم (12) أن الوضعية المنحنية هي وضعية يحس فيها البناء بالتعب، والإرهاق بنسبة 87,5٪، تليها الوضعية المنحنية والملتوية بنسبة 78,12٪، بينما وضعية الالتواء لا يحس فيها بأي تعب لأن نسبة تكرارها قليلة.

جدول رقم(13): نسبة الإحساس بالتعب في وضعية الأطراف العليا

نوع وضعية الأطراف العليا	نسبة الإحساس بالتعب
أعلى مستوى الكتفين	**71,87٪**
احد الأطراف أعلى مستوى الكتفين	**15,62٪**
أسفل مستوى الكتفين	**3,12٪**

الجدول رقم(13) يبين أن نسبة الإحساس بالتعب على مستوى الأطراف العليا تكون كبيرة عندما يكون كلاهما أعلى مستوى الكتفين و ذلك بنسبة 71,87٪ بينما وضعية الأطراف أسفل مستوى الكتفين فإن البناء لا يحس فيها بالتعب والألم لأن نسبتها لم تتعدى 3,12٪.

الحالات المصابة بالاضطرابات العظم–عضلية:

إن الاضطرابات العظم–عضلية خطر يعاني منه معظم أفراد عينة الدراسة، فالمعاناة كانت مرتفعة على مستوى أسفل الظهر بنسبة 90,62٪، و81,25٪ على مستوى الكتفين، وكذلك على مستوى أعلى الظهر بنسبة 68,75٪، وهذا من خلال 12 شهرا الأخيرة من لحظة ملئ استمارة المقابلة، كما أن نسبة المعاناة على مستوى أسفل الظهر 87,5 ٪، و62,5٪ بالنسبة لأعلى الظهر، وعلى مستوى الكتفين 68,75٪ خلال سبعة أيام الأخيرة من لحظة ملئ استمارة المقابلة.

إن تعرض البنائين لهذه الآلام وبهذه النسب مرجعه إلى الأسباب التي ذكرها أفراد العينة والتي تعود إلى سرعة ووتيرة العمل المرتفعة بنسبة 87,5٪، أو إلى اتخاذ وضعيات سيئة بنسبة 84,37٪.

من خلال آراء البنائين حول الوضعيات يرى 94,13٪ من البنائين بأن الوضعية المنحنية هي أكثر الوضعيات التي يتطلبها هذا العمل، وتليها وضعية الوقوف المطول بنسبة 90,62٪، ثم الوضعية المنحنية الملتوية بنسبة 81,25٪، كما قد عبر أفراد العينة على أن الإحساس بالتعب أكثر يكون في الوضعية المنحنية 87,5٪ والوضعية المنحنية الملتوية 78,12٪ وخاصة في مرحلة بناء الصفوف الثلاثة الأولى من الجدار.

أما بالنسبة للعنق 25٪ من البنائين اشتكوا من وجود آلام على مستوى هذه المنطقة من الجسم خلال 12 شهرا الأخيرة و6,25٪ خلال 7 أيام الأخيرة من لحظة ملئ استمارة المقابلة، فيما يتعلق بالركبة، المرفق، المعصم، والأصابع، والقدم كانت الآلام التي يحس بها البنائين لا تتجاوز 50٪بالنسبة للركبة، المرفق9,37٪، المعصم 18,75٪، القدم 43,75٪ وهذا خلال 12 شهرا الأخيرة.

من خلال نتائج استمارة المقابلة يتبين لنا بأن مشكل الآلام والمضايقة على مستوى مختلف أطراف الجسم بما فيها الظهر والأطراف العليا والأطراف السفلى خطر تعاني منه نسبة كبيرة من البنائين الذين ربطوا هذه الاضطرابات، إما بطريقة التعامل مع الأثقال، أو باتخاذ البنّاء لوضعيات العمل السيئة التي تعتبر أحد العوامل المسببة لهذه الاضطرابات.

ثانيا: تحديد وقت إنجاز كل مهمة:

للتعرف على طريقة عمل البناء وتحديد المهام التي ينجزها، قمنا بملاحظة هذه المهام واستخراج الرئيسية منها مع حساب زمن استغراق كل مهمة، وذلك من خلال بناء جدار طوله 3,20م، وارتفاعه 2,90م حيث كانت النتائج كما يلي:

الجدول رقم(14): المهام الرئيسية في بناء الجدار

المهمة	الوقت الخاص بكل مهمة
– وضع لوحتي الاستقامة وتثبيتهما ثم نزعهما.	4 دقائق و15 ثانية
– استعمال الشاقول للتأكد من استقامة اللوحتين.	2دقائق
– تثبيت خيط التسوية على طرفي لوحتي الاستقامة.	1دقيقة و 30 ثانية
– رش المكان الذي توضع فوقه حبّات الآجر بالماء بعد تنظيفه.	15 ثانية
– وضع خليط الإسمنت على طول الجدار بالمسحاة.	1 دقيقة و 20 ثانية
– مسك وحمل حبّة الآجر وملئها بخليط الإسمنت ووضعها في مكانها.	10 ثواني
– تركيب وتحويل السقالة.	2 دقائق

وقت بناء 3 صفوف بكامل المهام: 22 دقيقة.

بدأ تركيب السقالة ابتداء من الصف9 : 2 دقائق.

وقت بناء 9 صفوف بكامل المهام : 59 دقيقة و35 ثانية.

الوقت المستغرق لبناء 5 صفوف الأخيرة: 30 دقيقة و12 ثانية.

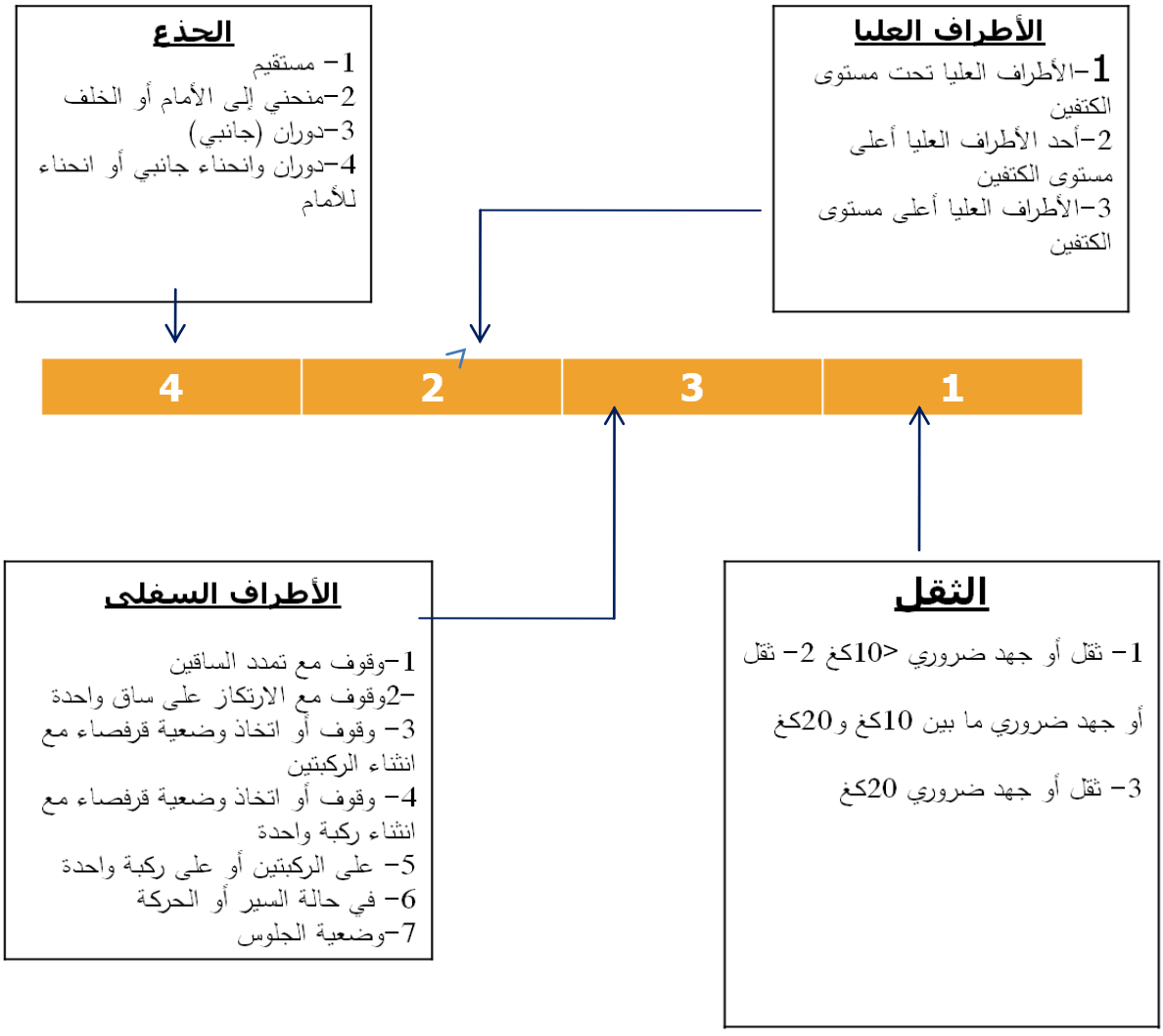
متوسط الزمن الكلى لبناء الجدار يستغرق حوالي: ساعة ونصف.

-ثالثا: تحليل وتصنيف الوضعيات:

1-تحليل الوضعيات:

بعد التسجيل المتحرك لأفراد العينة قمنا بتحليل وترميز مختلف الوضعيات حسب ما حددته طريقة (Win-Owas)، وارتأينا أن نقدم مثالا عن كيفية قراءة الوضعيات.

مثال عن كيفية قراءة الوضعيات حسب Win-OWAS



جدول رقم(15): الوضعيات المستخرجة وتكرارها

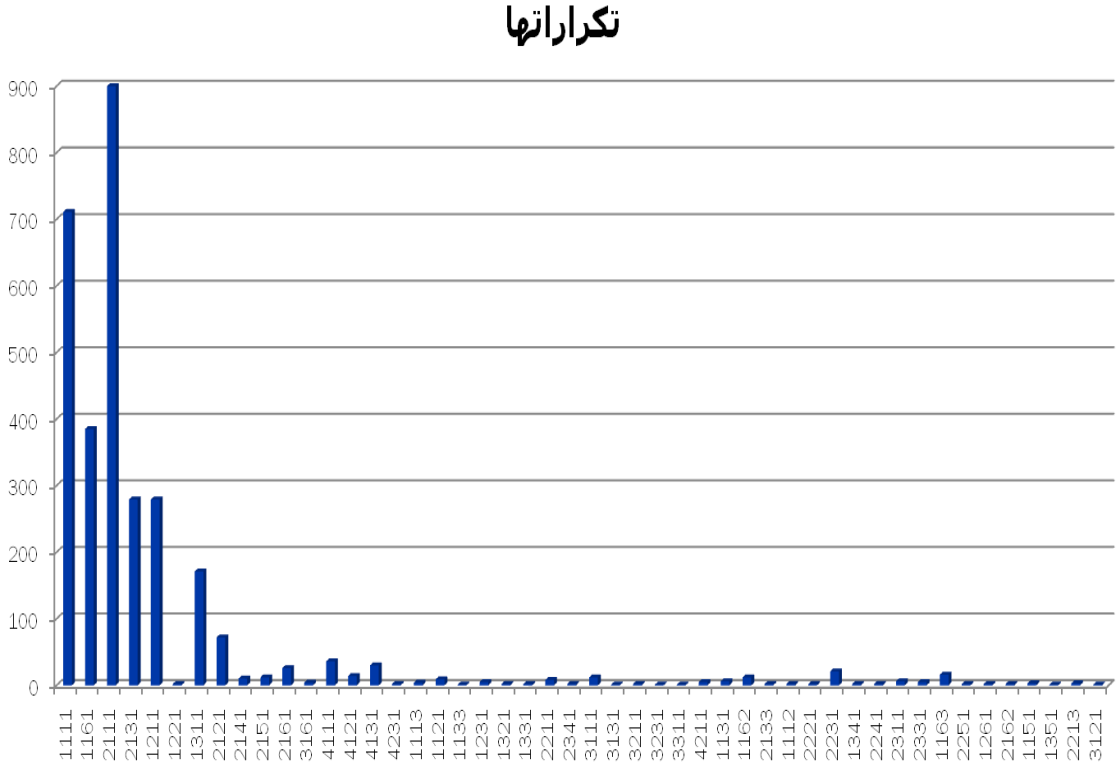
ارجع إلى الصفحات (54، 55، 77) لتسهيل قراءة الجداول اللاحقة

رقم الوضعية	رمز الوضعية	تكراراتها	تكرارها %	رقم الوضعية	رمز الوضعية	تكراراتها	تكرارها %
1	1111	711	23 ,1	25	3111	12	0,39
2	1161	385	12,51	26	3131	01	0,03
3	2111	900	29,24	27	3211	02	0,06
4	2131	279	9,06	28	3231	01	0,03
5	1211	279	0,06	29	3311	01	0,03
6	1221	02	5,55	30	4211	05	0 ,16
7	1311	171	2,34	31	1131	06	0,19
8	2121	72	0,32	32	1162	12	0,39
9	2141	10	0,39	33	2133	02	0,06
10	2151	12	0,84	34	1112	02	0,06
11	2161	26	0,13	35	2221	02	0,06
12	3161	04	1,17	36	2231	21	0,68
13	4111	36	0,45	37	1341	02	0,06
14	4121	14	0,97	38	2241	02	0,06
15	4131	30	0,06	39	2311	06	0,19
16	4231	02	0,13	40	2331	05	0 ,16
17	1113	04	0,29	41	1163	16	0,52
18	1121	09	0,03	42	2251	02	0,06
19	1133	01	0 ,16	43	1261	02	0,06
20	1231	05	0,06	44	2162	02	0,06
21	1321	02	0,06	45	1151	03	O,1
22	1331	02	0,06	46	1351	01	0,03
23	2211	08	0,26	47	2213	03	O,1
24	2341	02	0,06	48	3121	01	0,03
مجموع تكرار الوضعيات		3078					

الجدول رقم (15) يوضح مختلف الوضعيات التي تم التوصل إليها بعد تسجيل متحرك مرتين لكل بناء، والذي دام 12 ساعة و50 دقيقة، وبعد القيام بملاحظات منتظمة وصلت 3078 ملاحظة، حيث أن:

الوضعية 2111 هي التي تكررت بكثرة (900 مرة)، تليها الوضعية 1111 التي تكررت (711 مرة)، ثم الوضعية 1161 بتكرار يساوي (385 مرة)، في حين نجد أن الوضعيتين 2131، 2211 بلغ تكرارهما (279 مرة)، أما الوضعية 1311 تكررت(171 مرة)، والوضعية 2121 تكررت (72 مرة)، وأخيرا نلاحظ باقي مختلف الوضعيات تراوح تكرارها ما بين (مرة واحدة و 36 مرة)، والشكل البياني رقم (03) يوضح ذلك:

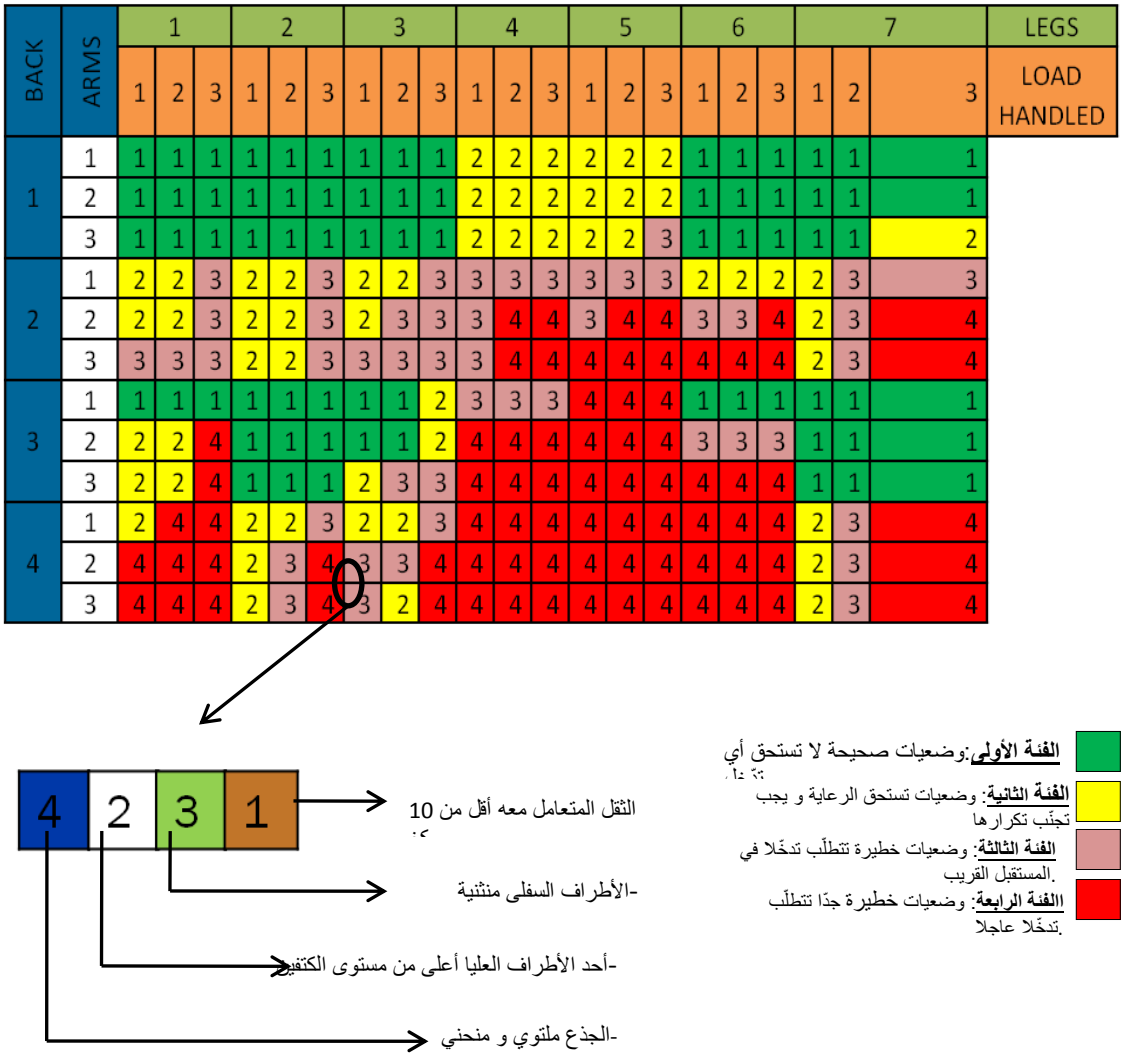
الشكل البياني رقم (03): الوضعيات المستخرجة وتكرارها



2-تصنيف الوضعيات:

بعد الحصول على مختلف الوضعيات وتكراراتها، تأتي مرحلة تصنيفها ضمن الفئات الأربعة التي حددتها طريقة أوفاكو من خلال برنامج **OWAS** والمبينة في الشكل (03):

الشكل رقم (03): كيفية تصنيف الوضعيات حسب OWAS



من خلال الشكل الموضح أعلاه والمستنبط من برنامج(owas)، نبدأ في قراءة رمز الوضعية من اليسار إلى اليمين بالتسلسل إبتداء من الرمز الذي يشير إلى وضعية الجذع، ثم الأطراف العليا، ثم بعد

ذلك الأطراف السفلى، إلى أن يأتي في الأخير الرمز الذي يشير إلى الثقل المتعامل معه، ونقوم بقراءة الرقم الذي يتم فيه تقاطع الرموز الأربعة، هذا الأخير يدل على تصنيف الوضعية من خلال طريقة أوفاكو.

بعدما تعرفنا على مختلف الوضعيات وتكراراتها من خلال الملاحظة المنتظمة، وبعد تصنيفها باستعمال برنامج (owas)، تم ترتيبها في جدول حسب الفئات الأربعة:

جدول رقم(16): % لتكرار الوضعيات حسب الفئات

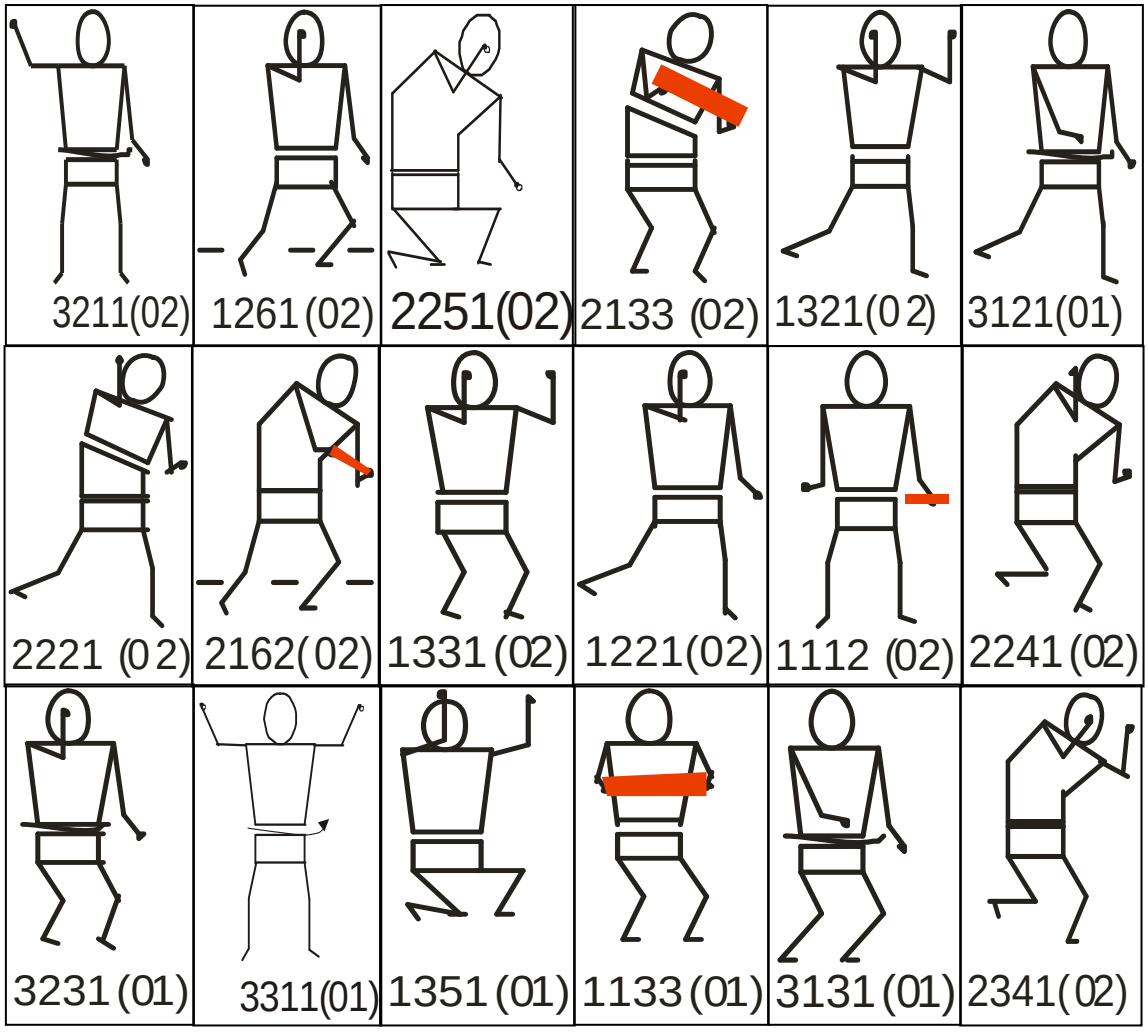
	الفئة الأولى			الفئة الثانية			الفئة الثالثة			الفئة الرابعة		
	الوضعية	تكرارها	نسبة تكرارها	الوضعية	تكرارها	نسبة تكرارها	الوضعية	تكرارها	نسبة تكرارها	الوضعية	تكرارها	نسبة تكرارها
	1111	711	23,1	2111	900	29,24	2141	10	0,32	00	00	00
	1161	385	12,51	2131	279	9,06	2151	12	0,39	00	00	00
	1211	279	9,06	2121	72	2,34	4231	02	0 ,06	00	00	00
	1221	02	0,06	2161	26	0 ,06	2341	02	0 ,06	00	00	00
	1311	171	5 ,55	4111	36	1,17	4211	05	0,16	00	00	00
	3161	04	0,13	4121	14	0,45	2133	02	0 ,06	00	00	00
	1113	04	0,13	4131	30	0,97	2241	02	0 ,06	00	00	00
	1121	09	0,29	2211	08	0,26	2311	06	0,19	00	00	00
	1133	01	0,03	3211	02	0 ,06	2331	05	0,16	00	00	00
	1231	05	0,16	3311	01	0,03	2251	02	0 ,06	00	00	00
	1321	02	0,06	2221	02	0 ,06	2213	03	0,1	00	00	00
	1331	02	0,06	2231	21	0,68				00	00	00
	3111	12	0,39	1341	02	0 ,06				00	00	00
	3131	01	0,03	2162	02	0 ,06				00	00	00
	3231	01	0,03	1151	03	O,1				00	00	00
	1131	06	0,19	1351	01	0,03				00	00	00
	1162	12	0,39							00	00	00
	1112	02	0,06							00	00	00
	1163	16	0,52							00	00	00
	1261	02	0,06							00	00	00
	3121	01	0,03							00	00	00
المجموع	21	1628		16	1399		11	51		00	00	

يبين الجدول رقم (16) أن الفئة الأولى احتوت على21 وضعية، مجموع تكرارها(1628 مرة)، و16 وضعية صنفت ضمن الفئة الثانية بتكرار يساوي (1399 مرة)، بينما الفئة الثالثة احتوت على 11 وضعية مجموع تكرارها (51 مرة)، أما الفئة الرابعة فلم يتم تصنيف أي وضعية ضمنها.

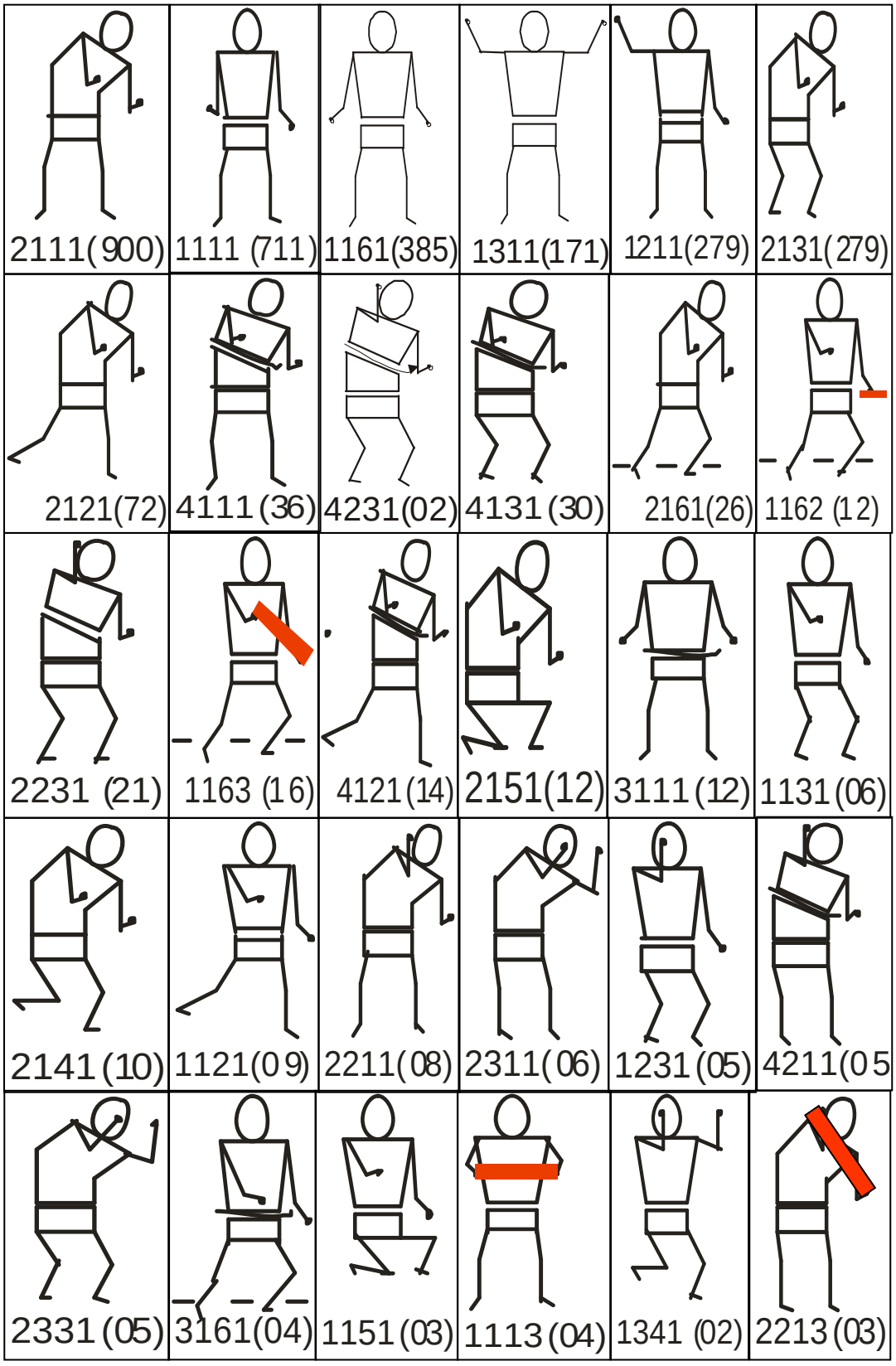
الوضعيات التي توصلنا إليها بلغت 48 وضعية بتكرارات مختلفة، تم رسم نموذج لكل منها بالاستعانة ببرنامج (**Corel Draw**)حسب ما هو موضح في الشكل رقم (04):

الشكل رقم (04): نموذج للوضعيات مع رمز وتكرار كل وضعية

الرمز أسفل الصورة يعبر عن الوضعية حسب أوفاكو وما بداخل القوسين يعبر عن تكرار الوضعية



تابع الشكل رقم(04) : نموذج للوضعيات مع رمز وتكرار كل وضعية



الثقل المتعامل معه ما بين 10 و 20 كغ

الثقل المتعامل معه يفوق 20 كغ

التحليل الكمي للعينة التي تتكون من 3078 ملاحظة أوضح أن العمل في وضعية مستقيمة، وواقفة تكرر 711 مرة بنسبة 23,1٪، أما وضعية الظهر منحني إلى الأمام لوحظت (900 مرة) بنسبة 29,24٪، في حين وضعية الجسم في حالة مشي تمت ملاحظتها(385 مرة) بنسبة 12,51٪، بينما تم تكرار كل من وضعية انحناء الظهر إلى الأمام مع انثناء الركبتين، ووضعية أحد الأطراف العليا أعلى من مستوى الكتفين(279 مرة) بنسبة 9,06٪. أما وضعية كلا الطرفين العلويين أعلى من مستوى الكتفين(171 مرة) بنسبة 5,55٪، أما وضعية الظهر منحني مع الإرتكاز على رجل واحدة تكررت(72 مرة) بنسبة 2,34٪، كما وجدت وضعية الظهر منحني وملتوي (36 مرة) بنسبة 1,17٪، أما باقي الوضعيات فلم تتكرر كثيرا وكانت نسبة تكرارها أقل من 1٪، كما لاحظنا أن نسبة الثقل المتعامل معه كانت في معظمها تنتمي إلى فئة أقل من 10كغ.

التحليل الكيفي لوضعيات العمل الخاص بطريقة (owas) صنف:

-21 وضعية من بين 48 وضعية في الفئة الأولى بنسبة (43.75٪).

-16 وضعية من بين 48 وضعية في الفئة الثانية بنسبة (33.33٪).

-11وضعية من بين 48 وضعية في الفئة الثالثة بنسبة (22.91٪).

-00 وضعية من بين 48 وضعية في الفئة الرابعة بنسبة (00٪).

3-وضعية أطراف الجسم من خلال التصنيف الفئوي لطريقة أوفاكو:

بعد تصنيف الوضعيات التي تم الحصول عليها، أردنا من خلال الخطوة الموالية أن نوضح تكرار كل عضو من أعضاء الجسم على حدى ضمن الفئات الأربع لبرنامج أوفاكو:

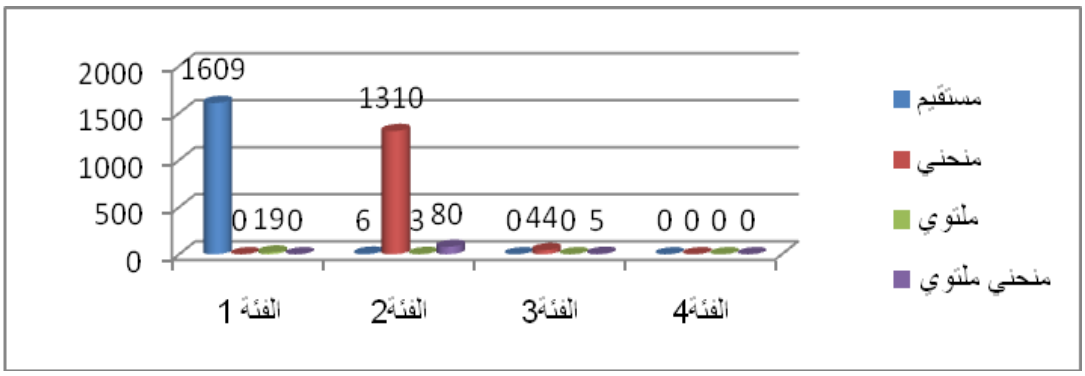
3-1- تكرار وضعيات الظهر:

الجدول رقم (17): تكرار مختلف وضعيات الظهر حسب الفئات

الفئات / الوضعيات	الفئة 1		الفئة 2		الفئة 3		الفئة 4	
	ت ك	%	ت ك	%	ت ك	%	ت ك	%
مستقيم	1609	99,63	06	0,37	00	00	00	00
منحني	00	00	1310	96,75	44	3,25	00	00
ملتوي	19	86,36	03	13,64	00	00	00	00
منحني ملتوي	00	00	80	94,12	05	5,88	00	00

من خلال الجدول رقم (17) يتبين لنا أن وضعية الظهر عندما يكون مستقيما تكررت بنسبة كبيرة في الفئة الأولى99,63٪، بينما الوضعية المنحنية تكررت بنسبة مرتفعة في الفئة الثانية 96,75٪، وكذلك الوضعية المنحنية الملتوية التي تكررت بنسبة 94,12٪، في الفئة الثانية أيضا، وهذا ما نلاحظه من خلال الشكل البياني رقم(04):

الشكل البياني رقم (04): تكرار مختلف وضعيات الظهر حسب الفئات



3-2- تكرار وضعية الأطراف العليا حسب الفئات:

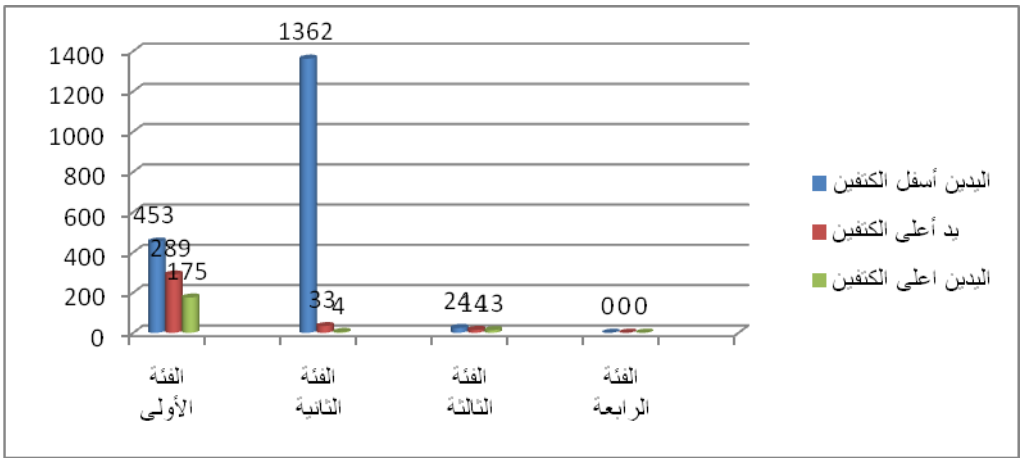
أما تكرار وضعيات الأطراف العليا حسب الفئات الأربعة لطريقة أوفاكو فكانت على النحو التالي:

الجدول رقم (18): تكرار مختلف وضعيات الأطراف العليا حسب الفئات

الفئات / الوضعيات	الفئة الأولى		الفئة الثانية		الفئة الثالثة		الفئة الرابعة	
	تكراراتها	%	تكراراتها	%	تكراراتها	%	تكراراتها	%
اليدين أسفل الكتفين	453	24.63	1362	74.06	24	1.30	00	00
يد أعلى الكتفين	289	86.01	33	9.82	14	4.16	00	00
اليدين اعلى الكتفين	175	91.14	04	2.08	13	6.77	00	00

من خلال الجدول رقم (18) يتبين لنا أن وضعية اليدين أسفل الكتفين تكررت بنسبة كبيرة في الفئة الثانية74,06٪، ووضعية أحد الأطراف العليا أعلى من مستوى الكتفين تكررت بنسبة كبيرة في الفئة الأولى بنسبة 86,01٪، بينما وضعية كلتا اليدين أعلى الكتفين تكررت بنسبة كبيرة في الفئة الأولى 91,14٪، والشكل البياني رقم (05) يوضح تكرار مختلف وضعيات الأطراف العليا بحسب الفئات:

الشكل البياني رقم (05): تكرار مختلف وضعيات الأطراف العليا حسب الفئات



3-3- تكرار وضعية الأطراف السفلى حسب الفئات:

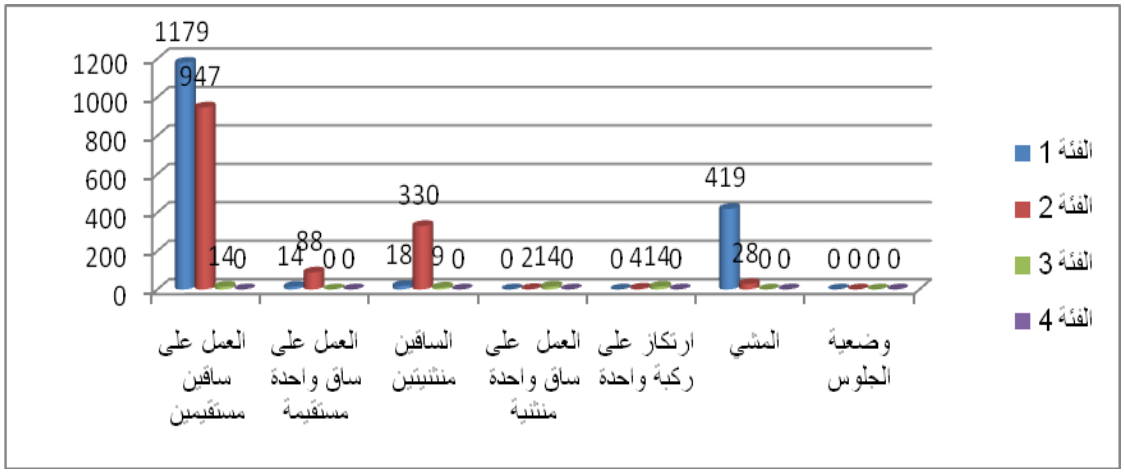
التصنيف الفئوي لوضعيات الأطراف السفلى يبين أن وضعية الرجلان مستقيمان تكررت بنسبة عالية في الفئة الأولى 55,09٪، وبنسبة 44,25٪ في الفئة الثانية، بينما وضعية الارتكاز على رجل واحدة تكررت بنسبة عالية ضمن الفئة الثانية، وهذا ما يزيد في نسبة الآلام،إضافة إلى وضعية الارتكاز على رجل واحدة منثنية، والارتكاز على الركبة تكررتا بنسبة مرتفعة ضمن الفئة الثالثة 87,5٪، و 77,78٪ على التوالي، والجدول رقم(22) يبين تصنيف مختلف وضعيا ت الأطراف السفلى ضمن الفئات الأربع لطريقة أوفاكو:

الجدول رقم (19): تكرار مختلف وضعيات الأطراف السفلى حسب الفئات

الفئات / الوضعيات	الفئة الأولى		الفئة الثانية		الفئة الثالثة		الفئة الرابعة	
	تكراراتها	%	تكراراتها	%	تكراراتها	%	تكراراتها	%
الرجلان مستقيمتان	1179	55.09	947	44.25	14	0.65	00	00
ارتكاز على رجل مستقيمة	14	14.14	85	85.86	00	00	00	00
انثناء الركبتين	18	5.04	330	9.24	09	9.09	00	00
ارتكاز على رجل منثنية	00	00	02	12.5	14	87.5	00	00
ارتكاز على ركبة	00	00	04	22.22	14	77.78	00	00
المشي	419	93.74	28	6.26	00	00	00	00
جالس	00	00	00	00	00	00	00	00

والشكل البياني رقم (06) يوضح تكرار وضعية الأطراف السفلى ضمن فئات طريقة أوفاكو:

الشكل البياني رقم (06): تكرار مختلف وضعيات الأطراف السفلى حسب الفئات



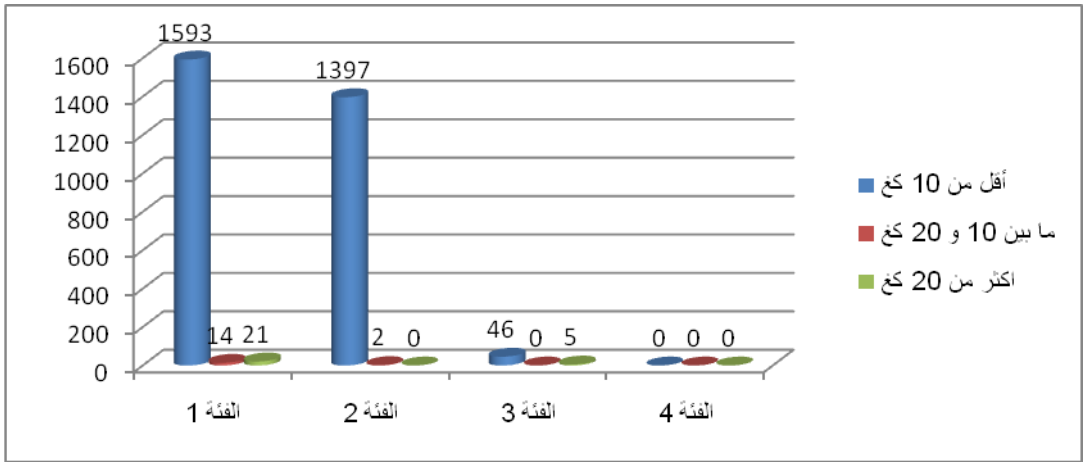
3-4- تكرار الثقل المتعامل معه حسب الفئات:

الجدول رقم (20): تكرار مختلف الأثقال المتعامل معها حسب الفئات

الفئات / الثقل	الفئة الأولى		الفئة الثانية		الفئة الثالثة		الفئة الرابعة	
	تكراراتها	%	تكراراتها	%	تكراراتها	%	تكراراتها	%
أقل من 10 كغ	1593	52.47	1397	46.01	46	1.51	00	00
ما بين 10 و20 كغ	14	87.5	02	12.5	00	00	00	00
أكثر من 20 كغ	21	80.77	00	00	05	19.23	00	00

بالنسبة للثقل المتعامل معه فإن وزن الحمولة التي كان يتعامل معها البناء كانت في معظمها لا تتجاوز 10كغ وتم تصنيفها ضمن الفئة الأولى بنسبة 52٪، وضمن الفئة الثانية بنسبة 46,01٪، وبنسبة 1,51٪ ضمن الفئة الثالثة. والشكل رقم(07) يبين تصنيف مختلف الأثقال المتعامل معها حسب فئات أوفاكو:

الشكل رقم (07): تكرار مختلف الأثقال المتعامل معها حسب الفئات



2-تفسير ومناقشة النتائج:

تعتبر وضعيات العمل عامل من عوامل تطور خطر الاضطرابات العظم-عضلية، وبالأخص ألام الظهر، والتي أصبحت منتشرة بكثرة في قطاع البناء.

فاختيار وضعية ما مرتبط أساسا بطبيعة المهمة التي يقوم بها البنّاء. وحسب النتائج المتوصل إليها في دراستنا الاستطلاعية، فإن مناطق الجسم الأكثر عرضة لخطر الاضطرابات العظم-عضلية والتي تتطلب رعاية وعناية صحية هي منطقة أسفل الظهر 90,62٪ تليها منطقة الكتفين 81,25٪، ثم منطقة أعلى الظهر 68,75٪.

إن العمل في قطاع البناء و خاصة عند البنّائين (Les Briqueteurs) يتم في أغلب الأوقات في وضعية منحنية 94,13٪، أو في وضعية وقوف 90,62٪، أو في وضعية منحنية ملتوية 81,25٪، وهو ما أسفرت عنه نتائج تحليل الملاحظات المنتظمة، حيث أن كل من وضعية **2111** ، **2131**، **2121**، **2161**، كانت الأكثر تكرارا وتم تصنيفها ضمن الفئة الثانية من فئات أوفاكو الأربعة.

هذه الوضعيات يتم اتخاذها وبصفة متكررة عبر كامل مهام بناء الجدار، ابتداء من مرحلة وضع لوحتي الاستقامة، وتثبيتهما مع سطح الأرض (انظر الملحق رقم05)، وكذلك في مهمة تثبيت خيوط التسوية على لوحتي الاستقامة، بالإضافة إلى المهمة الأكثر تكرارا منذ بداية المرحلة الأولى إلى غاية نهاية بناء الجدار والمتمثلة في رفع الإسمنت بالمسحاة ووضعها إما على طول الجدار، أو على حبة الآجر(أنظر الملحق رقم04)، إضافة إلى تناول بعض الوسائل التي تستدعي الدنو من سطح الأرض.

إن لموضع مربع أدوات الحوض (القرماطة) المتواجدة باستمرار على سطح الأرض مباشرة تعتبر من بين الأسباب التي لفتت انتباهنا والتي تدفع بالبناء إلى اتخاذ مثل هذه الوضعيات التي تكررت في المراحل الأولى من بناء الجدار، خاصة أن وقت استغراق بناء الصفوف الثلاثة الأولى يقدر ب22 دقيقة، هذه المدة يقضيها البناء كلها في وضعية منحنية. بالإضافة إلى تكرار هذه الوضعيات حتى في المراحل المتقدمة من بناء الجدار، لأن البناء مجبر على القيام بهذه الوضعية.

فيما يخص الوضعيات التي تم تصنيفها ضمن الفئة الثالثة والتي تستدعي تدخلا في الآجال القريبة كانت:**2141** (10)، **2151** (12)، **4231** (02)، **2341** (02)، **4211** (05)، **2133** (02)، **2241** (02)، **2311** (06)، **2331** (05)، **2251** (02)، **2213** (03).

أمّا الوضعية **2141** فتمت ملاحظتها عندما كان البناء يحاول مراقبة مدى استقامة لوحتي الاستقامة بواسطة خيط الشاقول محاولا الاقتراب من الجزء السفلي منه متخذا بذلك وضعية ينحني فيها الظهر مع الارتكاز على رجل واحدة منثنية وإبقاء الرجل الثانية معلقة في الهواء.

الوضعية **2151** لاحظناها أثناء وجود البناء في وضعية قرفصاء مع وضع ركبة واحدة على مستوى الأرض، هذه الوضعية كانت تتخذ عندما يحاول البناء تثبيت لوحتي الاستقامة على سطح الأرض، حيث يلجأ إلى استعمال قطع صغيرة من الخشب يختلف عددها من تثبيت لوحة استقامة لأخرى، وكانت هذه العملية تتكرر حتى لحظة توفير عدد القطع المناسبة التي تجعل لوحة الاستقامة تثبت بصفة جيدّة وبالتالي يزيد استغراق زمن هذه الوضعية، وهو ما توصلت إليه دراسة(Lee & Li)، أي أن اتخاذ مثل هذه الوضعيات يتم عندما يكون العمل قريبا من مستوى الأرض. وتغيير الوضعية ليس بالأمر السهل إذا لم يتم تقريب علوّ أو ارتفاع منصب العمل من مستوى الكوعين.

وقد تمت ملاحظة وضعية **4211** عندما كان البناء يحاول تناول حبّة الآجر وهو في وضعية معاكسة لاتجاه تواجد حزمة الآجر مما يجعله ينحني مع لي الظهر من أجل أخذ حبّة الآجر وملئها بالإسمنت، كما أظهرت دراسة حول عمّال سويديين أن عمّال تقوية الحديد يعملون في وضعية انحناء بنسبة 58٪ من وقت عملهم عندما يعملون على مستوى سطح الأرض. وقد بلغ تكرار وضعية انحناء الظهر 96,75٪ ضمن الفئة الثانية من فئات OWAS .

يلجأ البناء لوضعية الانحناء محاولا موازنة الجسم لذلك فإن عضلات الظهر تنقبض وينجم تعب شديد للعضلات بالإضافة إلى العبء المفرط على النخاع الشوكي الممارس عليه من طرف عضلات الظهر بسبب تغيرات على مستوى فقرات العمود الفقري، وينتج عن ذلك انحلال الأقراص البينفقرية التي تسبب بدورها ألما مزمنا في الظهر.

إن اتخاذ مثل هذه الوضعيات كالانحناء، والجثو (الإرتكاز)، والقرفصاء، لفت انتباهنا بكثرة، وكان السبب الرئيسي لاتخاذ مثل هذه الوضعيات السيئة هو التنظيم السيء لمنصب العمل الذي يفرض على البناء مثل هذه الوضعيات، خاصة مكان تواجد مربع أدوات الحوض(القرماطة)، الذي يفرض على البناء الدنو إليها من أجل رفع الإسمنت بالمسحاة.

الوضعية **2161** التي تعني السير في وضعية منحنية سببها ابتعاد مكان مربع أدوات الحوض(القرماطة) عن موضع حبات الآجر حيث يملأ البنّاء المسحاة بالإسمنت، وهو في وضعية منحنية ويسير بها إلى غاية وضع الإسمنت في مكانها على الجدار خلال مرحلة بناء الصفوف الأولى منه، وكذلك فإن اليدان تعملان بالقرب من مستوى سطح الأرض من أجل تناول الآجر، والإسمنت ووضعها على طول الجدار في المرحلة الأولى من مراحل بناءه. وهذا ما يسبب عبئا مرتفعا جدا على الفقرات القطنية، ويفسر لنا نتائج الدراسة الاستطلاعية حيث صّرح أفراد عينة الدراسة بأن 87,5٪ يعملون في

وضعية منحنية، وهذا ما جعل 90,62٪ من أفراد العينة يشتكون من آلام على مستوى أسفل الظهر خلال 12 شهرا الأخيرة، 87,5٪ خلال 7 أيام الأخيرة، وهو ما توصلت إليه دراسة (**Lee &Li**).

الوضعيات **4111**، **4121**، **4131**، أين يكون الظهر في وضعية منحنية وملتوية تكررت ب 36، 14، 30، مرة على التوالي عندما يقوم البنّاء برفع حبة الآجر الموجودة على جانبه وهو في وضعية يكون متجها فيها مقابل الجدار يفرض عليه الانحناء والالتواء في الوقت نفسه، وعندما يكون في مهمة وضع الإسمنت على حبة الآجر ويكون موضع مربع أدوات الحوض(القرماطة) بعيدا عن الموضع المتواجد فيه فإنه يفرض عليه حني أو لي ظهره ومن أجل تناول المواد المستعملة سواء الإسمنت، أو الآجر فإنه يرتكز على رجل واحدة لبلوغ هذه المواد وبالتالي يكون في الوضعية **4121**، والمهمة نفسها تلزم البنّاء من اتخاذ وضعية تنثني فيها الركبتان وينحني ويلتوي فيها الجذع**4131**.

الوضعية **1163** تم تصنيفها ضمن الفئة الأولى من فئات OWAS وفيها يكون البناء في مهمة نقل السقالة من مكان إلى مكان حيث يستخدمها في إتمام بناء الجدار.أين يزيد ثقلها عن 20 كغ وهي المرحلة الوحيدة التي يتعدى فيها ثقل الأوزان المتعامل معها هذا المقدار.

الوضعيات **1211**، **1311**، تم تصنيفهما ضمن الفئة الأولى من فئات OWAS إلاّ إن تكرارها 279، 171، على التوالي ولمدة طويلة في مرحلتين مختلفتين، الأولى عند تثبيت لوحتي الاستقامة مع استعمال عملية الضرب بالمطرقة بيد واحدة أعلى مستوى الكتفين وهنا قد يفرض على البنّاء تمديد الساقين إلى درجة الارتكاز على الأصابع، وهذه مهمة أخرى تجعل البنّاء يتخذ هذه الوضعية عند وضعه للإسمنت بالمسحاة وحبّة الآجر على الجدار في مرحلته الأخيرة من البناء، كذلك عند مسك خيط الشاقول من الأعلى لتحديد مدى استقامة اللوحتين. وهذا ما يفسر نتائج الدراسة الاستطلاعية حينما اشتكى 81,25٪ من آلام

على مستوى الكتفين خلال 12 شهرا الأخيرة، و68,75٪ خلال 7 أيام الأخيرة من لحظة ملئ استمارة المقابلة.

أما الوضعيات **1111**و **1161** صنفتا ضمن الفئة الأولى من فئات OWAS إلا أن تكرار هاتين الوضعيتين كان كبيرا (711 مرة) بالنسبة للوضعية **1111**و(385 مرة) بالنسبة لوضعية **1161** التي يكون فيها البنّاء في حالة الحركة أو المشي، إما في منصب عمله ذهابا وإيابا بين موضع مربع أدوات الحوض(القرماطة) ومكان وضع حبة الآجر على الجدار في مرحلته الثانية أي ابتداء من الصف الخامس أين يستقيم الجذع ويبدأ البناء في العمل واقفا، هذه هي الوضعية التي طالما ينتظرها معظم البنّائين إذ تعتبر في نظرهم مرحلة لاسترجاع القوى، والاسترخاء بالرغم من وجود نشاط فيها.

أمّا الوضعية **1111** تعتبر بالنسبة للبنّاء الوضعية المثالية، حيث يشعر بالارتياح عندما يكون الظهر فيها مستقيما بالإضافة إلى الوضعيات التي تمت ملاحظتها يمكن الإشارة إلى طريقة مسك المسحاة منذ بداية بناء الجدار إلى نهايته فمسكها لمدّة طويلة إمّا في حالتها الفارغة أو في الحالة الثانية عندما تكون مملوءة بالإسمنت، واستعمالها للضغط على حبّة الآجر من أجل إحداث التماسك بين حبّة الآجر والحبة المجاورة لها، هذه العملية كان لها تأثير على مستوى المعصم، عند كثير من أفراد العينة حيث صرحوا أنه لا يمكنهم العمل بدون وضع شريط من القماش (Une Bande)، وليّها على مستوى المعصم، الأمر الثاني الذي تمت ملاحظته هو التشوه الذي يصيب بعض البنّائين على مستوى السبابة حيث لاحظنا اعوجاجها عند بعضهم سواء اليمنى أو اليسرى حسب اليد المستعملة للمسحاة وهذا من الأسباب التي تؤدي إلى الإصابة بخطر الاضطرابات العظم–عضلية كما عبر أفراد العينة بأن الإصابة بهذا الخطر سببه تكرار المهام بنسبة 71,87٪.

3-الخلاصة:

النتائج المتوصل إليها من خلال الدراستين الإستطلاعية و الأساسية تبين لنا أن وضعية الإنحناء تكررت بكثرة 1310 مرة ضمن الفئة الثانية و 44 مرة ضمن الفئة الثالثة، مع اختلاف زاوية الإنحناء من مهمة لأخرى، هذا الإنحناء صاحبه في كثير من الأحيان إلتواء للجذع، هذا راجع إلى طبيعة العمل المفروض على البنّاء من جهة، من جهة ثانية سوء تنظيم في منصب العمل و مكان تواجد أدوات العمل و مواد البناء التي تلزمه لبناء الجدار، و خصوصا أداة مربع أدوات الحوض (القرماطة). هذه الأخيرة التي يتردد عليها البنّاء بصفة مستمرة إلى غاية نهاية بناء الجدار، فإن موضعها غير سليم في نظرنا إمّا باقترابها من مستوى سطح الأرض، و هذا ما يجبر البنّاء على الإنحناء نحوها من أجل رفع الإسمنت بواسطة المسحاة و كذلك ثباتها في موضع معين منذ بداية بناء الجدار إلى نهايته أي قرابة ساعة و نصف، و هو ما يدفع بالبنّاء إلى السير نحوها، و في بعض الأحيان منحنيا من أجل وضع الإسمنت إما على حبّة الآجر أو على الجدار.

العامل الآخر الذي يجعل البنائين يعانون و بنسبة كبيرة من آلام على مستوى أسفل الظهر و الكتفين هو نظام العمل المتبع من طرف المؤسسة و الذي يفرض عليهم وتيرة عمل سريعة التي بدورها تفرض على البنائين حركات متكررة واتخاذ وضعيات سيئة و مؤلمة في نفس الوقت.

4-الإقتراحات:

إن العمل من أجل الوقاية من خطر الوضعيات السيئة و المؤلمة والتي تعتبر أحد الأسباب الرئيسية للإصابة بالإضطرابات العظم-عضلية يمكن التدخل فيه على المستويات التالية:

- تعديل على مستوى محيط العمل و تنظيم العمل و ذلك بتكييف مستوى ارتفاع منصب العمل من أجل تجنب الإنحناء و هذا ما توصل إليه **جلبرث** من خلال دراسته.
- التدخل في تعديل الأدوات التي يعمل بها البنّائين خاصة مربع أدوات الحوض، و في هذا الإطار نقترح مايلي:

توضع هذه الأداة فوق دعامة تسمح لنا بتجنب وضعية الإنحناء لأخذ خليط الإسمنت، حيث نقترح وضعها فوق أربعة أرجل بها مقبض يجعلها ترتفع هيدروليكيا حسب الإرتفاع الذي يريده البناء مما يقلل من إتخاذ وضعية الإنحناء، توضع أسفل هذه الأرجل عجلات تسمح بتحريكها في اتجاه سير البنّاء من جهة بداية بناء الجدار إلى الجهة المقابلة مما ينقص من وضعية السير منحنيا.

- إستعمال واقي الركبتين من نوع (Hygrover) يساعد على الإرتكاز عليها في مرحلة بناء الصفوف الأولى من الجدار و تجنب الإنحناء.
- تنظيم العمل و ذلك بأخذ فترات راحة متقطعة.
- التكثيف من الدورات التحسيسية لمصلحة الوقاية و الأمن حول خطر الوضعيات السيئة التي تهدد صحة و سلامة العمّال.
- أثناء قيامنا بإعداد هذا البحث صادفنا بعض الصعوبات من بينها ندرة المراجع في مجال الأرغونوميا و بالتحديد في موضوع تقييم الوضعيات ما دفعنا إلى الإعتماد على الشبكة العنكبوتية بكثرة و كذلك عدم توفر البرمجيات التي تساعد الباحث في الوصول إلى نتائج دقيقة و ذات مصداقية.

- تكثيف الدراسات النفسية و الأرغونومية على عمال قطاع البناء.
- إشراك مختص في الأرغونوميا يعمل بالتنسيق مع طبيب العمل من أجل وضع برامج لوقاية العمّال من الأخطار و الحوادث المهنية.

قائمة المصادر و المراجع

قائمة المصادر والمراجع:

أولا – باللغة العربية:

1–آن غيلاندرز. (2008). ترجمة حسان البستاني. **الرفلكسولوجيا لعلاج وجع الظهر**. أكاديمية إنترناشيونال.

2–**السلامة المهنية**. المركز الوطني للمعلومات. الإدارة العامة للتحليل والدراسات. الجمهورية اليمنية. مأخوذ من http://www.ilo.og/public/arabic

3 –بوحفص مباركي. (2000). ***العمل البشري***. ط1. وهران. دار الغرب للطباعة و النشر.

4– جبور عبد النور، عبد النوار عواد. (2008). ***معجم عبد النور المفصل***. *الطبعة العاشرة. دار العلم للملايين.*

5– لوكارفي العربي. (د.ت). ***معجم إدارة الإنشاءات والبناء***. فرنسي– عربي. الدار العربية للعلوم– ناشرون.

6–محمود السيد أبو النيل. (1985). ***علم النفس الصناعي: بحوث عربية و عالمية***. سلسلة علم النفس 3. بيروت. دار النهضة العربية.

ثانيا– باللغة الأجنبية :

1- ***Accidents de travail et maladies professionnelles***. Récupéré le 08 février 2013, de http://www.inrs.fr/statistique

2-***Affection professionnelles dans l'industrie du bâtiment et des travaux publics***. (03décembre1997). Institut universitaire de médecine de travail de Rennes.

3- ***Agir pour votre santé au travail***. Le site des acteurs régionaux de la prévention. Récupéré le 17 décembre 2012, de www.santé-sécurité–paca.org

4-***Attention fragile:9 gestes à risque sur un chantier***. **Oppbtp**. 2009-2013.
Récupéré de http://www.tmsbtp-attentionfragille.fr

5 - Bensakhria, N., Benhassine, W., Benaicha, S., Gueroui, S., & Nezzal, AM., (2012)**.** ***La contrainte posturale chez le personnel soignant de la wilaya de Batna***. Le journal de la médecine du travail, bulletin officiel de la société Algérienne de médecine du travail-SAMT. N°(*17*).

6 - ***BTP et prévention des risques***. Récupéré le 03 février 2013
de http://www.préventica.com/dossier-btp-prévention-risque

7 **-*Définition Posture.*** Récupéré le 20 février 2013,
de http://www.larousse.fr/dictionnaires/français/posture/62965

8 -***Dictionnaire de la langue française.*** Récupéré le 07 novembre 2012,
de http://www.linternaute.com/dictionnaire/fr/définition

9 -Dominique le Borgne. ***La posture inclinée et activités de travail***.
Récupéré de www.irsst.qc.ca/media/documents/pubIRSST/6-1-leborgne

10 -**Dossier lombalgie.** Récupéré de www.inrs.fr

11 -Edition Tissot. ***Définition gestes et postures***. Récupéré le19 septembre 2012,
de http://www.édition-tissot.fr/droit-travail/

12 -***Entrepreneurs dans le BTP, ou en êtes-vous avec les tms ?***.
Récupéré de http://www.tmsbtp-attentionfragille.fr

13 - Françoise Doppler. Travail et santé.
in Pierre Falzon**.** . (2004) . ***Ergonomie.*** PUF.

14 –Fréderic Telliez. (2003). Les contraintes musculo-squelettique et leur prévention.
in Pierre Harichaux ., Jean-Pierre Libert***. Ergonomies et prévention des risques professionnels.*** *tome2*. Paris. Chiron éditeur.

15–Guérin, F., laville, A., Daniellou,F., Duraffour &Kerguelin,A.,(1997).***Comprendre le travail pour le transformer.la pratique de l' ergonomie.***Montrouge**.** ANACT**.**
16-***Guide d'évaluation des risques professionnels dans leBTP***. Récupéré le 08 novembre 2012, de www.cram-alsace-moselle.fr

17-Ilkka Kuorinka. ***Les postures de travail***. Récupéré de www.ilo.org/safe work-books helf/french

18- Ismail, A.R., Yeo, M.L., Haniff, M.H.M., Zulkifli, R., Deros, B.M., & Makhtar, N.K., (2009). ***Assessment of postural loading among the assembly operators: A case study at Malaysian automotive industry***. European journal of scientific research. (*volume 30*) N°2. Récupéré le14 novembre 2012, de http://www.eurojournals.com/ejsr.htm

19-Jaques Gouy Pailler**.** (2010). ***Perception des troubles musculosquelettiques dans le bâtiment et les travaux publics.*** Rapport d'enquête. Récupéré le 11 novembre 2012, de www.btp-santéprévention.fr

20-Jean Diverrez. (1979)**.** ***Améliorer les conditions de travail.*** 2ème édition. entreprise moderne d'édition. France.

21-Jean-Pierre Gaillard. (1997). ***psychologie de l'homme au travail: les relations Homme-Machine***. DUNOD. Paris.

22 -Kai Way Li., & Cheng-Lung Lee., (1999). ***postural analysis of four jobs on two building construction sites:An experience of using the OWAS method in Taiwan***. journal of occupational health.(*Volume 41*).

23 - Kivi,P., Matilla,M., (1991). ***Analysis and improvement of work postures in the building industry : application of the computerized***, OWAS method, Appl. Ergo.

24- Kuorinka.I, (1987). ***Standardized Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms***. Applied ergonomics. 18 (3). (n.p).

25-***La posture inclinée et activités de travail.*** Récupéré le 02 février 2013, de www.irsst.qc/files/documents

26-***Les bonnes postures au travail***. Récupéré le 27 octobre 2012, de http://www.santé-médecine.comment ça marche.net

27-***Les bonnes postures***. Récupéré le 10 Aout 2012, de http://www.autoprévention.qc.ca/docs /FT-E03-manutention détaillants.pdf

28 -***Les lombalgies***. Récupéré de http://www.carsat-ra.fr.

29-***Les risques des troubles-musculo-squelettiques***. Récupéré le 10 janvier 2013, de http://www.préventionbtp.fr/documentation/Dissiers-prévention/trouble-musculo-squelettique-TMS-lesrisques

30 -***Les tms :les troubles musculo-squelettiques***. Récupéré de www.inrs.fr

31-***Les troubles musculo-squelettiques liées au travail-facteurs de risque***. Récupéré le 08 février 2013, de http://www.cchst.ca/oshanswer/ergonomics.risc

32-***L'évolution des risques professionnels dans le secteur privée entre 1994 et 2010.*** (Mars 2012). publication de la direction de l' animation de la recherche : des études et des statistiques. Dares Analyses, N° 23.

33 - Malchaire. J., ***Classification des méthodes proposées pour l' évaluation du risque lombaire.*** Faculté de médecine. Belgique. Récupéré le 26 juin 2012, de www.deparisnet.be

34 - Malchaire. J., (2001). ***Evaluation et prévention des risques lombaires :classification des méthodes***. Médecine du travail et Ergonomie. (*volume38*). N°2. (n.p). Récupéré le 08 novembre 2012 , de : www.hytr.ucl.ac.be

35 - Mandal, A.C., (1981). ***the Seated work position:Théorie and practices***, Applied ergonomics.

36 -Matilla, M., Karwowski, W., & Vilkki, M., (1993). ***Analysis of working postures in hammering tasks on building construction sites using the computerized OWAS method***, Appl Ergon.

37 -Maurice de Montemolin., (1986). ***l'Ergonomie***, édition la découverte.

38 -***Méthode de diagnostic pour évaluer***. Récupéré le 27octobre 2012 , de http://www.travailler-mieux.gouv.fr/postures pénibles.html

39-Michel Valentin, Henri de Fremont., (1970). ***L'ergonomie: l'homme et le travail.*** DUNOD.

40-***Norme ISO 11226 Ergonomie : évaluation des postures de travail statiques*** . Récupéré de www.afnor.fr rubrique « norme en ligne » mot clef 11226

41-OsmoKarhu, Pekka Kansi, & Ilkka Kuorinka. (1977). ***Correcting Working Postures in Industry : A pratical method for analysis***. Récupéré de http://www.mendeley.com/

42-***OWAS (ovako working posture assessment system)***. (june 2009). Récupéré le 19 janvier 2013, de www.ttl.fi/workloadexposuremethods

43-Perreault Nathalie, & Gagné Stéphanie. ***les posture de travail***. Récupéré de www.cours.fmed.ulaval.ca/postures-detravail-word.pdf

44-***Posture accroupie***. Récupéré le 20 février 2013 , de :http://www.frwikipédia.org/position-accroupie modification 12/10/2012.

45-***Postures pénibles***. Récupéré le 20 février 2013, de http://www.travailler-mieux.gouv.fr.

46-***Postures se penché en avant***. Récupéré le 02 février 2013, de http://www.cchst.ca/oshanswefs/ergonomics/risk.html

47-***Prévention des risques professionnels***. Récupéré le 17decembre 2012, de www.le–rsi.fr

48-***Prévention du mal de dos chez le maçon.*** Service public fédéral. Récupéré de www.emploi.belgique.be/ .

49-***Prévenir les accidents du travail et les maladies professionnels par l'ergonomie : danger du travail. les remèdes.*** (1997). Bureau International du Travail . le magazine de l'OIT. N°21.

50- ***Protéger vous des risques à l' origine des troubles TMS***. Récupéré de www.santé.sécurité-paca.org/maçon-finisseurpdf

51 -Richard.F.Sesek., David Gilkey., John Rosecrance., &Alexandra Guzy., (n.d).***The utility of OWAS in auto manufacturing assembly job evaluation,*** university of Colorado.

52-***Santé et sécurité au travail*** . Récupéré le 02 juillet 2012 de http://www.inrs.fr/acceuil/secteurs/btp

53-Saraji,J.N., M.A. hassanzadeh, M. Pourmahabedian & S,J.Shahtaheri., (2004). ***Evaluation of Musculoskeletal Disorders Risck Factors among the Crew of the Iranian Ports and Shipping Organisation'sVessels***. Acta Medica Iranica. 42(5).

54- http://www.frwikipédia.org/position-accroupie modification 12/10/2012 .

55- http://www.inrs.fr/accueil/accidents/maladiesprofesionnelduBTP/html.

56-http://www.préventica.com/actu-embref-tms-tableau57-2041111.php.

57-*Statistiques accidents de travail et maladies professionnelles duBTP*
mise à jour le : 21/10/2011. Récupéré le 29septembre 2012,
de http ://www.inrs.fr/accueil/accidents-maladies./html.

58-*Troubles musculo-squelettiques du dos et des membres supérieur : stratégie d'évaluation et de prévention des risques*. (n.d). Ministère fédérale de l'emploi et du travail. Bruxelles-Belgique.

59 -*Troubles musculo-squelettiques TMS.* Récupéré le 27 novembre 2012,
de www.chups.jussieu.fr/ext/ergonomie.

60-*Troubles musculo squelettiques(TMS)-pathologie : postures de références* .
Récupéré de www.ast74.fr/.../id-10-troublesmusculosquelettiques.

61-*(TMSLT), trouble musculo-squelettique liés au travail.* Centre Canadien d'hygiène et de sécurité au travail. Récupéré le 27octobre 2012 ,
de http ://www.cchst.ca/html

قائمة الملاحق

الملحق رقم(01): قائمة المراجعة (Check-list)

السن ☐ الوزن ☐ القامة ☐

مكان السكن:

المدة التي تمارس فيها المهنة خارج المؤسسة: ☐

المدة التي تمارس فيها المهنة داخل المؤسسة: ☐

هل تعاني من أمراض في حياتك؟ نعم☐ لا☐ إذا كان نعم: مانوعها؟

بعد التحاقك بالمؤسسة هل أصبحت تشتكي من بعض الأمراض؟ نعم☐ لا☐ إذا كان نعم أذكرها:

هل توقفت عن العمل بسبب مرض معين؟ نعم ☐ لا ☐

-خلال 12 شهرا الأخيرة هل كانت لديك مشاكل(مضايقة، ألام، تيبس، فتور) على مستوى مناطق الجسم التالية:

العنق	نعم ☐	لا ☐	إذا كان نعم	الجهة اليمنى ☐	الجهة اليسرى ☐	كلتا الجهتين ☐
الكتف	نعم ☐	لا ☐	إذا كان نعم	الجهة اليمنى ☐	الجهة اليسرى ☐	كلتا الجهتين ☐
الركبة/الفخذ	نعم ☐	لا ☐	إذا كان نعم	الجهة اليمنى ☐	الجهة اليسرى ☐	كلتا الجهتين ☐
المرفق/الساعد	نعم ☐	لا ☐	إذا كان نعم	الجهة اليمنى ☐	الجهة اليسرى ☐	كلتا الجهتين ☐
اليد/ المعصم	نعم ☐	لا ☐	إذا كان نعم	الجهة اليمنى ☐	الجهة اليسرى ☐	كلتا الجهتين ☐
الأصابع	نعم ☐	لا ☐	إذا كان نعم	الجهة اليمنى ☐	الجهة اليسرى ☐	كلتا الجهتين ☐
أعلى الظهر	نعم ☐	لا ☐				
أسفل الظهر	نعم ☐	لا ☐				
الحوض/الأرداف	نعم ☐	لا ☐	إذا كان نعم	الجهة اليمنى ☐	الجهة اليسرى ☐	كلتا الجهتين ☐
القدم	نعم ☐	لا ☐	إذا كان نعم	الجهة اليمنى ☐	الجهة اليسرى ☐	كلتا الجهتين ☐

-خلال 7أيام الأخيرة هل كانت لديك مشاكل(مضايقة، ألام، تيبس، فتور) على مستوى مناطق الجسم التالية:

العنق	نعم ☐	لا ☐	إذا كان نعم	الجهة اليمنى ☐	الجهة اليسرى ☐	كلتا الجهتين ☐	
الكتف	نعم ☐	لا ☐	إذا كان نعم	الجهة اليمنى ☐	الجهة اليسرى ☐	كلتا الجهتين ☐	
الركبة/الفخذ	نعم ☐	لا ☐	إذا كان نعم	الجهة اليمنى ☐	الجهة اليسرى ☐	كلتا الجهتين ☐	
المرفق/الساعد	نعم ☐	لا ☐	إذا كان نعم	الجهة اليمنى ☐	الجهة اليسرى ☐	كلتا الجهتين ☐	
اليد/ المعصم	نعم ☐	لا ☐	إذا كان نعم	الجهة اليمنى ☐	الجهة اليسرى ☐	كلتا الجهتين ☐	
الأصابع:	نعم ☐	لا ☐	إذا كان نعم	الجهة اليمنى ☐	الجهة اليسرى ☐	كلتا الجهتين ☐	
أعلى الظهر	نعم ☐	لا ☐					
أسفل الظهر	نعم ☐	لا ☐					
الحوض/الأرداف	نعم ☐	لا ☐	إذا كان نعم	الجهة اليمنى ☐	الجهة اليسرى ☐	كلتا الجهتين ☐	
القدم	نعم ☐	لا ☐	إذا كان نعم	الجهة اليمنى ☐	الجهة اليسرى ☐	كلتا الجهتين ☐	

في نظرك هل هذه المشاكل (مضايقة، آلام، تيبس، فتور) تعود إلى:

سرعة و وتيرة العمل ☐ وضعيات العمل السيئة ☐

في نظرك ما هي العوامل التي تؤدي إلى اضطرابات عظم-عضلية؟

تكرار المهام ☐ وضعيات العمل ☐ سرعة و وتيرة العمل ☐ التعامل مع الأثقال ☐

أثناء مزاولتك لعملك ما هي الوضعيات التي تتخذها بصفة مستمرة و متكررة؟

مستقيمة و واقفة ☐ منحنية ☐ ملتوية ☐ منحنية و ملتوية ☐ وضعية على الركبتين ☐ محتدبة ☐

ما هي الوضعيات التي تحس فيها بالتعب و الإرهاق الشديدين و آلام على مستوى المفاصل و الظهر؟

مستقيمة و واقفة ☐ منحنية ☐ ملتوية ☐ منحنية و ملتوية ☐ وضعية على الركبتين ☐ محتدبة ☐

أثناء مزاولتك لعملك ما هي وضعيات اليدين التي تحس فيها بالتعب و الإرهاق و آلام على مستوى المفاصل؟

اليدين أعلى مستوى الكتفين ☐ يد واحدة أعلى مستوى الكتفين ☐ اليدين أسفل مستوى الكت☐

الملحق رقم(02): التوزيع الإحصائي لعينة البحث.

```
DESCRIPTIVES VARIABLES=âge poids taille ancienneté avant ancienneté
après
/STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX.
```

Descriptives

Statistiquesdescriptive

	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
âge	32	30,00	60,00	40,9687	8,14975
poids	32	56,00	100,00	68,8750	8,01511
taille	32	160,00	185,00	170,8125	6,93954
Anciennetéavant	32	5,00	36,00	14,3125	8,11386
Anciennetéaprès	32	2,00	20,00	7,7500	5,37017
N valide (listwise)	32				

الملحق رقم (03): الوضعيات المصنفة في الفئة الأولى والمستخرجة من التصوير.

البنّاء في مرحلة تثبيت لوحة الإستقامة مع وضعية كلا الطرفين أعلى مستوى الكتفين

(171)1311

البنّاء في حالة تثبيت لوحة الاستقامة مع وضعية أحد الطرفين أعلى مستوى الكتفين

(279)1211

البنّاء في مرحلة بناء الجدار مع وضعية أحد الطرفين أعلى مستوى الكتفين

(279)1211

البنّاء في مرحلة التأكد من استقامة اللوحة باستعمال خيط الشاقول

(279)1211

البنّاء في مرحلة وضع حبة الآجر الأولى

(5)2331

البنّاء في مرحلة نقل ثقل ما بين 10 و20 كغ مع السير

(12) 1162

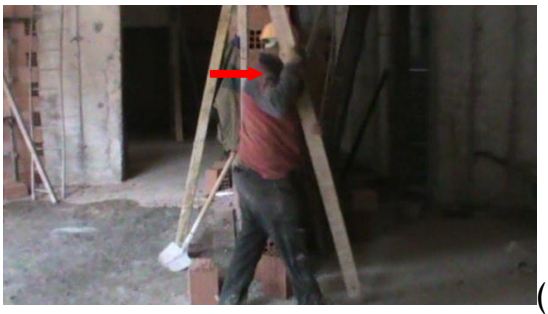
البنّاء في مرحلة نقل السقالة مع السير الثقل يتجاوز 20كغ

(16)1163

البنّاء في مرحلة وضع قطع الخشب لتثبيت لوحة الإستقامة مع الأرض

(06)1131

البنّاء في مرحلة السير



(385)1161

الملحق رقم (04): الوضعيات المصنفة في الفئة الثانية و المستخرجة من التصوير

البنّاء في مرحلة بناء الصفوف الأولى من الجدار

(900)2111

البنّاء في مرحلة ملئ حبة الآجر بالإسمنت

(900)2111

البنّاء في مرحلة تنظيف مكان بناء الجدار

(900)2111

البنّاء في مرحلة بداية بناء الجدار

(72)2121

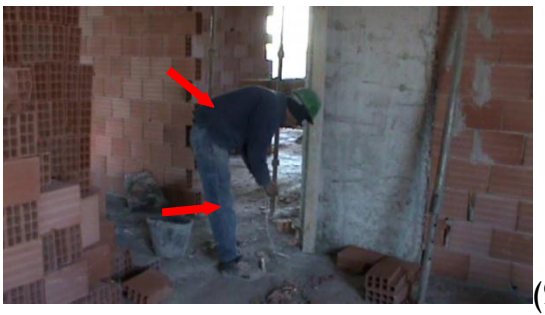
البنّاء في مرحلة متقدمة من بناء الجدار

(900)2111

البنّاء في مرحلة وضع الاسمنت على طول الجدار

(279)2131

البنّاء في مرحلة وضع خيط الشاقول



(900)2111

البنّاء في حالة تناول قضيب حديد من على سطح الأرض مع الارتكاز

(72)2121

البنّاء في حالة بناء الصف الأول مع أقصى تمدد

(21)2231

البنّاء في حالة بناء الجدار مع التواء الجذع

(30)4131

الملحق رقم (05): الوضعيات المصنفة في الفئة الثالثة والمستخرجة من التصوير:

البنّاء في مرحلة مراعاة استقامة اللوحة

(12)2151

البنّاء في مرحلة مرعاة وتثبيت لوحة الاستقامة

(10)2241

البنّاء في مرحلة تثبيت لوحة الاستقامة

(12)2151

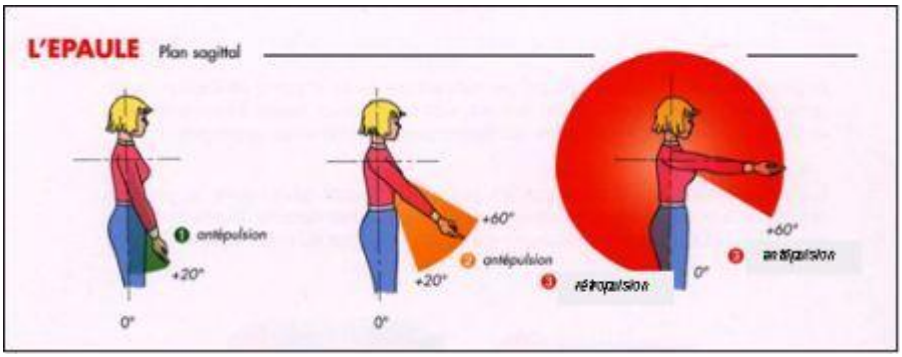
الملحق رقم(05):حالة فقرات الظهر

شكل يوضح حالة فقرات الظهر في وضعية سيئة

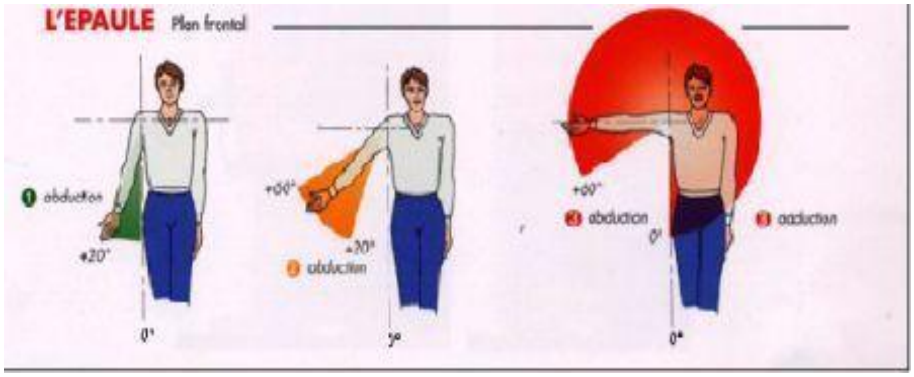
شكل يوضح حالة فقرات الظهر في وضعية طبيعية

الملحق رقم(06):الوضعيات المرجعية حسب المعهد الوطنى للبحث والأمان

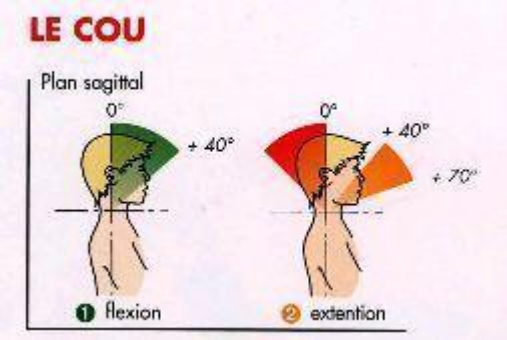
الكتف: منظر جانبي



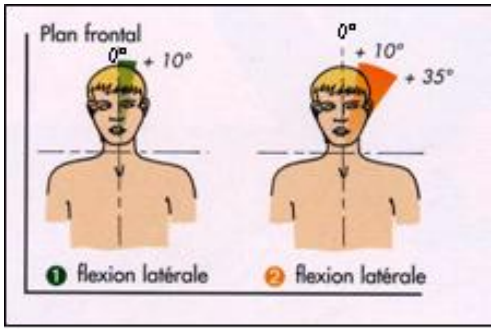
الكتف: منظر أمامي

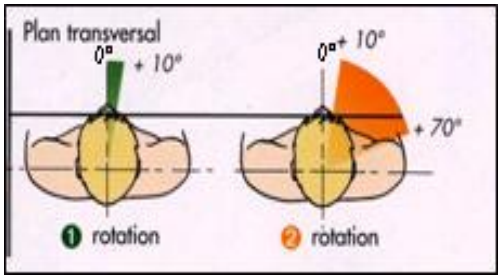


انحناء و تمدد أمامي للعنق
منظر جانبي

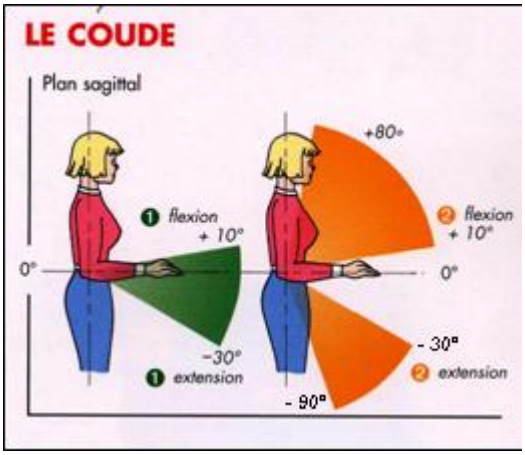


انحناء جانبي للعنق
منظر أمامي

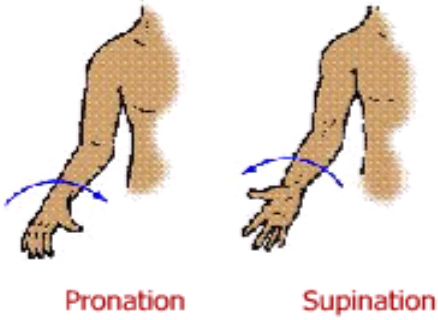




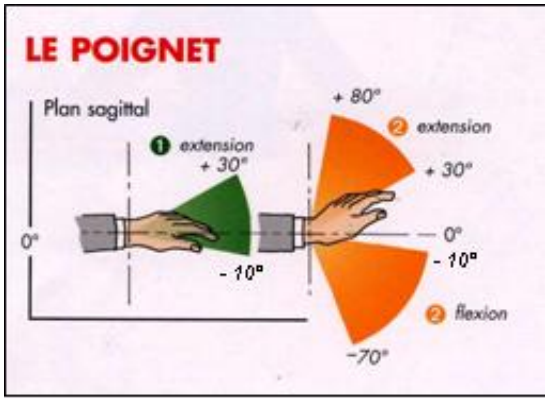
دوران العنق: منظر عمودي



تمدد المرفق: منظر جانبى

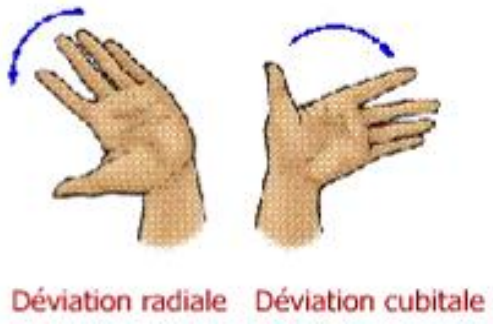


حركة كب و بسط اليد



الساعد: منظر جانبي

الانحراف الزندي، الكعبري



انحناء أمامي | **انحناء جانبي** | **دوران أو التواء** | **تمدد نحو الخلف**

Résumé :

Le milieu du travail se rattache toujours à des risques du métier multiples qui ont des répercussions sur la santé des ouvriers. Le secteur du Bâtiment comme d'autres n'est pas à l'abri de ces risques, mais il est considéré comme un secteur sensible en vue de la nature du travail et ses caractéristiques. Les conditions du travail défavorables dans le secteur du bâtiment sont considérées comme l'un des facteurs de risques dans lequel ses résultats se caractérisent que se soit au niveau proche par des absences excessives, par une mauvaise production, ou au niveau lointain par l'apparition des troubles musquelo-squelettiques, ajoutant les pertes matériels suites à des rémunérations médicales. Un groupe de chercheurs ont travaillé sur ce sujet,(Kivi & Matilla , 1991), (Lee & Li, 2000),(J.N.Saraji & all,2004).

Cette recherche a pour but d'évaluer les postures de travail des mâcons(Briqueteurs) en utilisant la méthode Ovaco Working postural Analysis System (OWAS) afin d'établir différentes postures de travail, et de les organiser et de les classer dans les quatre catégories que la méthode OWAS adopte. Cette recherche a été réalisé à travers trois étapes, la première consistait à s'assurer du problème liés aux Troubles musculo-squelettiques on utilisant un Check-list tirée du(Questionnaire de type Nordique) de Kuorinka appliqué de façon aléatoire sur 32 maçons briqueteurs, leur moyenne d'âge est de 40,96 ans, taille :170,81cm, poids :68,87kg, ancienneté :08ans. La deuxième étape consistait à établir la durée pour chaque tâche des mâcons. Dans la troisième étape, on a appliqué, par ailleurs, la méthode OWAS afin d'évaluer les postures de travail des maçons Briqueteurs. Après un enregistrement vidéo de 12heurs et 50 minutes on a obtenu 3078 observation ordonnées d'une intervalle de temps estimée à 15secondes entre deux observations, les différentes postures tirées ont été définies avec l'obtention de 48 postures différentes qui sont classées dans les quatre catégories de la méthode OWAS.

ملخص

يهدف هذا البحث إلى تقييم وضعيات عمل البنَائين باستعمال طريقة أوفاكو (Ovaco Working postural Analysis System) من أجل تحديد مختلف وضعيات العمل التي يتبناها البنَاء خلال فترة عمله، وترتيبها ثم تصنيفيها ضمن الفئات الأربعة التي تعتمدها طريقة (OWAS). تم إجراء هذا البحث عبر ثلاث مراحل تمثلت المرحلة الأولى في التحقق من وجود مشكل الاضطرابات العظم-عضلية باستعمال استمارة مقابلة منتقاة من (Le Questionnaire de type Nordique) لكيورنكا، طبقت بطريقة عشوائية على عينة قوامها 32 بنّاء متوسط العمر لديهم 40,96 سنة، ومتوسط الطول 170,81 سمومتوسط الوزن 68,87 كغ، مع متوسط الأقدمية يقارب 08 سنوات .المرحلة الثانية تمثلت في تحديد زمن كل مهمة من مهام البنَاء، أمّا في المرحلة الثالثة تم تطبيق طريقة OWAS لتقييم وضعيات عمل البنَاء بواسطة التصوير. بعد تسجيل دام 12 ساعة و50 دقيقة، تحصلنا على 3078 ملاحظة منتظمة مع فارق زمني قدّر ب 15 ثانية بين ملاحظة وأخرى، تم ترميز مختلف الوضعيات المستخرجة، والحصول على 48 وضعية مختلفة تمّ تصنيفها في فئات باستعمال نموذج من برنامج (Win OWAS)، وكانت النتائج على النحو التالي:-الفئة الأولى: وضعيات طبيعية ومقبولة ليس لها تأثير على المنظومة العظم-عضلية وبالتالي لا تستدعي أي تدخّل أو تصحيح وعددها واحد وعشرون(21) وضعية. - الفئة الثانية: وضعيات قابلة لإحداث ضرر على مستوى المنظومة العظم-عضلية وبالتالي يجب تصحيحها مستقبلا وعددها ستة عشر(16) وضعية. الفئة الثالثة: وضعيات خطيرة تحدث آلاما مهمة وبالتالي يجب التقليل من تكرارها قدر الإمكان وعددها أحدى عشر(11)وضعية. - الفئة الرابعة: وضعيات جد خطيرة تتطلب تدخلا عاجلا، لا توجد أي وضعية.من خلال النتائج المحصل عليها توصلنا إلى أنّ الوضعية المنحنية 2111 هي الأكثر تكرارا (900 مرة). تمّ تصنيف هذه الوضعية ضمن الفئة الثانية من تصنيفات OWAS وتمّ تكرار انحناء الظهر في الفئة الثانية 1310 مرة، ويرجع سبب ذلك إلى سوء تنظيم منصب عمل البنَاء وإلى الموضع الذي يتواجد فيه مربع أدوات الحوض (القرماطة) مما يفرض على البنَاء اتخاذ وضعيات انحناء الظهر، وهو ما عبّر عنه أفراد العينة بأنّ 94,13 ٪يتخذون هذه الوضعية أثناء عملهم.

الكلمات المفتاحية:

البناء؛ مهام البناء؛ وضعية العمل؛ اضطرابات العظم-عضلية؛ الوقاية من الأخطار؛ طريقة أوفاكو؛ الأمراض المفصلية؛ التقييم الأرغونومي؛ وضعيات انحناء الظهر؛ وضعيات العمل السيئة؛ مربع أدوات الحوض.

نوقشت يوم 22 سبتمبر 2013