جامعـــــة قاصـــدي مـــرباح بورقـــلـــة
كليـــة العلوم الإنسانيـــــة والاجتماعيـــــة
قســـــــم علم النفس وعلوم التربية

التخصص: علم النفس العمل والتنظيم

العنـــوان:

مدى ملائمة القياسات الانثروبومترية لكرسي السائق مع الأبعاد الجسمية لسائقي سيارة الأجرة ودراسة أثارها السلبية.

دراسة ميدانية على سيارةQQ نموذجا في كل من ولاية تيارت ووهران.

أطروحة مقدمة لاستكمال متطلبات نيل شهادة دكتوراه الطور الثالث

إعداد الطالب: عمارة الجيلالي

إشراف: أ.د ياسين محجر

لجنة المناقشة:

الأستاذ		الرتبة	المؤسسة	الصفة
أ.د.	عبد الفتاح أبي مولود	أستاذ التعليم العالي	جامعة ورقـلة	رئيـــــــسا
أ.د.	ياسين محجر	أستاذ التعليم العالي	جامعة ورقـلة	مشرفا ومقررا
أ.د.	عمروني حورية	استاذ(ة) التعليم لعالي	جامعة ورقـلة	منـــــــاقشا
د.	محمد سليم خميس	أستاذ محاضر (أ)	جامعة ورقـلة	منـــــــاقشا
د.	عرقوب محمد	أستـاذ محاضر (أ)	جامعة تيارت	منـــــــاقشا
د.	بقادير عبد الرحمان	أستـاذ محاضر (أ)	جامعة غرداية	منـــــــاقشا

السنة الجامعية 2018/ 2019

إهداء:

والدي الكريم، والدتي الكريمة... أطال الله عمريهما

جميع إخوتي وأخواتي وجميع أفراد الأسرة وأبنائهم وبناتهم

الأصدقاء وزملاء الدراسة كلٌ باسمه.

إلى هؤلاء جميعا أهدي هذا العمل.

ع.الجيلالي

شـكر:

الحمد لله على فضله وتوفيقه...

أتقدم بخالص عبارات التقدير والاحترام للأستاذ المشرف:

أ.د ياسين محجر

الذي أشرف على هذا العمل، تقديرا للجهود التي أولاها

لإخراج هذا العمل

من خلال التوجيه والدعم المستمرين.

كما أشكر كل من ساهم من قريب أو من بعيد في إنجاز هذا

العمل المتواضع.

ع.الجيلالي

ملخص

هدفت هذه الدراسة الى الكشف عن التلاؤم بين القياسات الأنثروبومترية لكرسي السائق و الأبعاد الجسمية لسائقي سيارات الأجرة نوع شيري QQ، تم إجراء الدراسة على عينة قوامها 132 سائق لسيارة الأجرة في كل من ولايتي تيارت ووهران، من خلال توزيع استبيان لقياس معاناة السائق اثناء القيادة وتطبيق طريقة كورلات وبيشوب (Corlett and Bishop) للكشف عن مستوى الإرهاق لدى افراد العينة واستخراج اضطرابات العظم_عضلية التي يعاني منها سائقي سيارات الأجرة في مختلف مناطق الجسم، بإتباع المنهج الوصفي التحليلي الذي اعتبر المنهج مناسب والذي يتوافق مع اهداف الدراسة، وقد تم الوصول للنتائج التالية:

- ✓ يعاني السائقون من معاناة داخل حجرة القيادة وهذا جراء عدم توافقهم مع الكرسي لسيارة شيري QQبمتوسط حسابي 42.52 و انحراف معياري 3.58.
- ✓ يعاني السائقون من معاناة داخل حجرة القيادة وهذا جراء عدم توفر مجال مناسب للحركة داخل سيارة شيري QQ بمتوسط حسابي يقدر ب 38.12 وانحراف معياري يقدر ب3.44.
- ✓ يعاني السائقون من الام و انزعاج داخل حجرة القيادة وهذا جراء الانعكاسات السلبية على الصحة الجسمية للسائق التي يسببها كرسي سيارة QQبمتوسط حسابي يقدر ب 38.86 وانحراف معياري يقدر ب3.34.
- ✓ يعاني سائقي سيارة الأجرة نوع QQ من مستوى مرتفع من الإرهاق في كل من الأطراف العلوية بمتوسط حسابي يقدر ب 3.72 ، وفي الأطراف السفلية بمتوسط حسابي يقدرب3.70.
- ✓ توجد اضطرابات عظم – عضلية لدى سائقي سيارات الأجرة نوع شيري QQ في اغلبية مناطق الجسم .
- ✓ لا يوجد تلاؤم في القياسات الأنثروبومترية لكرسي السائق مع الأبعاد الجسمية لسائقي سيارة الأجرة نوع شيري QQ.

الكلمات المفتاحية: القياسات الأنثروبومترية- قياس أبعاد الجسم – اضطرابات العظم – عضلية – كرسي السائق

Abstract

The aim of this study is to detect the compatibility between the anthropometric measurements of the driver's chair and the physical dimensions of the Chery QQ taxi drivers. The study was conducted on a sample of 132 drivers for the taxi in the states of Tiaret and Oran through the distribution of a questionnaire to measure the driver's suffering while driving and applying the method of (Corlett and Bishop) to detect the level of exhaustion in the sample and extract bone-muscle disorders suffered by taxi drivers in different areas of the body, following the descriptive analytical approach, which is considered the appropriate method , consistent with the objectives of the study. The following results have been reached:

-Drivers suffer in the driving room and this is because of their incompatibility with the chair of the Chery QQ with an average of 42.52 and a standard deviation of 3.58. -Drivers suffer inside the cockpit due to the lack of suitable space for movement inside a Chery QQ with an average of 38.12 and a standard deviation of 3.44.

-Drivers suffer from pain and discomfort inside the cockpit due to the negative effects on the physical health of the driver caused by the QQ chair with an average of 38.86 and a standard deviation of 3.34. - QQ taxi drivers suffer from a high level of fatigue in each of the upper limbs with an average of 3.72 and in the lower limbs with an average of 3.70. There are musculoskeletal disorders of Chery QQ taxi drivers in most areas of the body.

-There is no correlation in the anthropometric measurements of the driver's chair with the physical dimensions of the Chery QQ taxi drivers.

Keywords: Anthropometric measurements - Measurement of body dimensions - Bone disorders - Muscle - Driver's chair.

فهرس المحتويات :

الموضوع	الصفحة
الإهداء	أ
الشكر	ب
ملخص الدراسة	ج
فهرس المحتويات	هـ-ز
قائمة الجداول	ح-ط
قائمة الأشكال و الصور	ي-ك
مقدمة	1
الفصل الأول : تقديم الدراسة	
1. إشكالية الدراسة	5-11
2. التساؤلات	11
3. فرضيات الدراسة	12
4. المفاهيم الاجرائية	13
5. أهداف الدراسة	13-14
6. أهمية الدراسة	14
7. الدراسات السابقة	15-23
الفصل الثاني : الأبعاد النظرية للدراسة	
تمهيد	25
1. الأرغونومية	25-27
1-2) نشأة الأرغونومية	28-31
1-3) اهداف الأرغونومية	32-33
1-4) أنواع الأرغونومية	33-37
51-5) حاجة الدول النامية الى الأرغونومية	37-38

6-1) تطبيقات الأرغونومية	**39-38**
2.القياسات الأنثروبومترية	**42-40**
2-1) الهدف من القياسات الجسمية	**42**
2-2) القواعد العامة للقياسات الجسمية	**43**
2-3) الأبعاد الجسمية لتصميم الكراسي و مناصب العمل	**48-44**
2-4) ادوات و أجهزة القياس	**50-49**
3.التصميم	**51-50**
3-1) مبادئ تصميم اماكن العمل	**58-53**
4) الاضطرابات العظم-عضلية	**78-64**
4-1) وضعية العمل	**88-79**
4-1) اسباب الام ظهر عند السائقين	**92-89**
خلاصة الفصل	**93**
الفصل الثالث: الإجراءات المنهجية للدراسة	
تمهيد	**95**
1-منهج الدراسة	**95**
2-الدراسة الاستطلاعية	**96**
3-أدوات جمع البيانات	**99**
4-الصدق(المحكمين-الصدق الظاهري)	**103-100**
5-الثبات	**104**
6-الدراسة الأساسية	**112-109**
7-الأساليب الإحصائية	**113**
الفصل الرابع :عرض وتحليل النتائج	
1- عرض وتحليل النتائج	**115**
1-1)عرض نتائج الفريضة الأولى	**115**
1-2) عرض نتائج الفرضية الثانية	**122**
1-3) عرض نتائج الفرضية الثالثة	**124**

4-1) عرض نتائج الفرضية الرابعة	**144**
2- مناقشة النتائج	**151**
2-1) مناقشة نتائج الفرضية الأولى	**151**
2-2) مناقشة نتائج الفرضية الثانية	**156**
2-3) مناقشة نتائج الفرضية الثالثة	**158**
2-4) مناقشة الفرضية الرابعة	**161**
3) خاتمة	**167**
4) التوصيات	**169**
قائمة المراجع	**175-172**
الملاحق	**177**

قائمة الجداول:

الرقم	عنوان الجدول	ص
01	يمثل ابعاد الجسم لتصميم مقعد	62
02	يمثل العبارات التي تم تعديلها	101
03	يوضح العلاقة بين الفقرة مع البعد و مع الدرجة الكلية للبعد الأول	102
04	يوضح العلاقة بين الفقرة مع البعد و مع الدرجة الكلية للبعد الثاني	103
05	يوضح العلاقة بين الفقرة مع البعد و مع الدرجة الكلية للبعد الثالث	104
06	يوضح معاملات ثبات بطرية ألفا كرونباخ	105
07	يمثل معامل الإرتباط والثبات بطريقة التجزئة النصفية	106
08	يوضح خصائص عينة الدراسة حسب الجنس	110
09	يوضع خصائص العينة الدراسة الاساسية حسب السن	110
10	يمثل خصائص عينة الدراسة الاساسية حسب سنوات الخبرة مع السيارة	111
11	يوضح خصائص العينة الدراسة الاساسية حسب مدة السياقة في اليوم	111
12	يوضح توزيع الاستبيان على العينة	112
13	يوضح استجابة سائقي سيارة الأجرة حول بعد توافق الكرسي مع السائق	119
14	يمثل استجابة سائقي سيارة الأجرة على بعد مجال الحركة داخل السيارة	121
15	يمثل استجابة سائقي سيارة الأجرة على بعد الانعكاسات على الصحة الجسمية	122
16	يمثل مستوى الإرهاق الذي يعاني منه السائق في الأطراف العلوية والسفلية	123
17	يوضح درجات الالم لدى السائقين في منطقة العنق	125
18	يوضح درجات الالم لدة سائقين في منطقة الكتف الأيمن	126
19	يوضح درجات الالم لدة سائقين في منطقة الكتف الأيسر	127
20	يوضح درجة الالم لدى السائقين في منطقة اعلى الظهر	129
21	يوضح درجة الالم لدى السائقين في منطقة العضد الأيمن	130
22	يوضح درجة الالم لدى السائقين في منطقة العضد الأيسر	131
23	يوضح درجة الالم لدى السائقين في منطقة وسط الظهر	132

24	يوضح درجة الالم لدى السائقين في منطقة الساعد الأيمن	**133**
25	يوضح درجة الالم لدى السائقين في منطقة الساعد الأيسر	**134**
26	يوضح درجة الالم لدى السائقين في منطقة اسفل الظهر	**135**
27	يوضح درجة الالم لدى السائقين في منطقة الردفين	**136**
28	يوضح درجة الالم لدى السائقين في منطقة الفخذ الأيمن	**137**
29	يوضح درجة الالم لدى السائقين في منطقة الفخذ الايسر	**138**
30	يوضح درجة الالم لدى السائقين في منطقة الساق الأيمن	**139**
31	يوضح درجة الالم لدى السائقين في منطقة الساق اليسرى	**140**
32	يوضح درجة الالم لدى السائقين في منطقة القدم اليمنى	**141**
33	يوضح درجة الالم لدى السائقين في منطقة القدم اليسرى	**142**
34	يمثل ترتيب مناطق الجسم الأكثر شدة في التعرض للألم	**143**
35	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري المئينيات للأبعاد الأنثروبومترية السائقين	**145**
36	يوضح القياسات الأنثروبومترية لكرسي السائق لسيارة QQ	**147**
37	يمثل مقارنة الأبعاد الجسمية لسائقي سيارة الأجرة مع القياسات الأنثروبومترية لكرسي السائق	**148**

قائمة الأشكال والصور:

الرقم	العنوان	ص
	الأشكال	
01	يوضح ارتفاع القامة	**44**
02	يوضح ارتفاع الجلوس	**44**
03	يوضح ارتفاع العين	**45**
04	يوضح ارتفاع الكتف	**45**
05	يوضح ارتفاع المرفق	**46**
06	يوضح ارتفاع الفخذ	**46**
07	يوضح ارتفاع خلف الركبة	**46**
08	يوضح عرض الكتفين	**47**
09	يوضح عرض الردفين	**47**
10	يوضح العرض ما بين مرفقين	**47**
11	يوضح طول خلف الركبة الى ردفين	**48**
12	يوضح بلوغ الذراع	**48**
13	يوضح وضعية العمل في مجال الادنى و الأقصى	**79**
14	دائرة نسبية تمثل توزيع العينة حسب متغير السن	**110**
15	دائرة نسبية تمثل توزيع العينة حسب متغير الخبرة مع السيارة	**111**
16	دائرة نسبية تمثل توزيع العينة حسب متغير مدة السياقة في اليوم	**112**
17	اعمدة بيانية تمثل مستوى الارهاق لدى السائقين	**123**
	الصور	
01	توضح مسح الثلاثي لجيم الانسان	**62**
02	توضح تشريح الركبة	**72**
03	توضح التهاب الجراب	**73**
04	توضح وضعية صحيحة و الخاطئ في السياقة	**89**
05	توضح تشريح العمود الفقري و تقسيماته	**91**

06	توضح انحناء الظهر الى الأمام	**115**
07	توضح انحناء اعلى ظهر بسبب سند الرأس	**115**
08	توضح انحناء الرأس الى الأمام بسبب ضيق مجال الرؤية	**116**
09	توضح مجال بين اعلى الرأس وسقف السيارة	**116**
10	توضح الوضعية السيئة لليدين و الرجلين	**116**
11	توضح ضيق مجال الرؤية عن استعمال واقي الشمس	**117**
12	توضح المسافة بين فخذ و المقود	**117**
13	توضح وضعية الزبون وراء كرسي السائق	**117**
14	توضح ضيق مجال الحركة للزبون	**117**
15	توضح مجال الضيق للرجل والوضعية سيئة للقدم	**118**
16	وضعية الصعبة للسائق اثناء ركوب السيارة	**118**

المقدمة :

تعد الدراسات الأرغونومية من اهم التوجهات اتي اهتمت بها الدول المتقدمة والدول السائرة في طريق النمو منذ زمن بعيد، بحث طغت على جميع مجالات الحياة اليومية للفرد سواء في مكان عمل او البيت او الشارع، واهتمت كذلك بجميع فيئات المجتمع ومختلف النشاطات الصناعية والخدماتية، حيث كان مجلات البحث او الدراسة لهذا العلم في هذه المجالات عبر عدة مستويات، نذكر منها اولا المستوى التصميمي الذي اهتمت فيه حول تصميم اماكن العمل و ادوات العمل ،و مراعات متطلبات الفرد في التصميم وهذا من اجل توفير الرفاهية و السهولة عند الإستخدام، اما مستوى الثاني فهو المستوى الفيزيقي اي اهتم بظروف الفيزيقية المحيطة بالعامل و التي تكون في مكان العمل من (انارة و ضوضاء و حرارة و رطوبة ...الخ من ظروف فيزيقية)،اضافة الى المستوى الثالث الا وهو المستوى المعرفي، الذي اهتمت فيه حول الجانب المعرفي للإنسان خلال العمل و تعامل مع مختلف الأدوات و الآلات، من قدرة الاستيعاب و عبء العمل و ثقل الفكري للعامل، وهذا كله من اجل تكييف الألة مع العامل لتفادي الوقوع في الخطأ .

وتعتبر الدراسات الأثروبومترية من اهم الدراسات التي تهتم بتوافق بين خصائص المنتج والابعاد الجسمية للمستهلك، هذا من اجل توفير افضل رفاهية عند الاستعمال، ومصطلح قياس ابعاد الجسم anthropometry مشتق من كلمتين في اللغة اليونانية (anthro) تعني الانسان و(metricos) تعني القياس ويعرف عادة تطبيق الطرق الفيزيقية

العلمية على الانسان من اجل تقييم الرسومات الهندسية و المنتوجات المصنوعة بهدف ضمان تلائمها للمستعمل. حمو بوظريفة (1996: 50).

ان من الملاحظ من ما يصدر الى الجزائر من منتوجات ومواد يستعملها الفرد الجزائري في اغلب الأحيان لا تناسبه، او انه لا يستطيع استعمالها، او انه يمل منها او يعزف عنها من اول استعمال، حيث نجد ان خصائص هذه السلع اغلبيتها لا تتناسب مع خصائص العقلية ولا الاجتماعية و لا حتى الجسمية لفرد الجزائري، لذا نجد ان اغلب المشاكل التي تحد من حوادث منزلية او مهنية او عزوف عن استهلاك عن بعض المنتوجات هو سببها عدم احترام الخصائص الأنثروبومترية لجسم الفرد الجزائري، لكن من المعترف بيه ان اي دولة منتجه تحتاج الى معطيات عن المجتمع الذي تروج له السلع، ومن بيه هذه المعطيات الأبعاد الجسمية للمجتمع، وهذا من اجل تصميم مختلف السلع مثل الألبسة واواني وادوات منزلية تستعمل يوميا من طرف افراد المجتمع، اما في بلدنا الجزائر قلة الاهتمام بالدراسات الأنثروبومترية و تشجيعها ادى الى عدم توفر بنك معطيات ترجع اليها الدول المصنعة لتصميم منتوجات خاصه بالفرد الجزائري، لذا تضطر الشركات المصنعة الى توجيه منتجات غير مناسبة للحفاظ على السوق فقط دون مراعات راحة و رفاهية المستعمل الجزائري، لذا توجهنا لبحثنا هذا وبعد عدة تساؤلات لم نستطع الإجابة عنها، ارتقينا لإجراء بحث ميداني تشخيصي حول سيارةQQ و معرفة مدى ملاءمة القياسات الأنثروبومترية لكرسي السائق مع الأبعاد الجسمية لسائقي سيارات

الأجرة، محاولين في ذلك اثبات اهمية القياسات الأنثروبومترية و تحسيس بخطورة المنتج الذي لا يصمم وفق خصائص المجتمع الذي يصدر اليه او يروج له، تم تقسيم بحثنا هذا الى قسمين، القسم الأول تطرقنا فيه الفصلين اساسين لتعريف بموضوع الدراسة و هدف من الدراسة، والذي بدوره ينقسم الى الفصل الأول: الذي تم تسميته تقديم الدراسة انطلاقا من اشكالية الدراسة و فرضياتها ، اهداف واهمية، دراسات سابقة، و تحدثنا في الفصل الثاني: الذي تم تسميته الإطار النظري للدراسة، تكلمنا فيه عن متغيرات الدراسة من الأرغونوميا و قياسات ابعاد الجسم وصولا الى الاضطرابات العظم – عضلية و الام الظهر، هذا من اجل الاطلاع و الإلمام بالتراث النظري، اما بنسبة الى الجزء الثاني الا وهو الميداني او التطبيقي للدراسة و الذي تكنه بدوره من فصلين، الفصل الثالث الذي تطرقنا فيه الى الإجراءات المنهجية للدراسة، من خلال عرضنا لمجتمع الدراسة و عينة الدراسة الاستطلاعية و الأساسية بكل خصائصها و حدود الدراسة الزمانية و المكانية ، بالإضافة الى عرض لكل أدوات الدراسة و حساب الخصائص السيكومترية لأداة الدراسة الأولية (الإستبيان)، الى الأساليب الإحصائية المستخدمة في وصول الى النتائج، وفي الفصل الرابع تم التطرق الى عرض نتائج الدراسة و مناقشتها، بعرض نتائج الدراسة و تعليق عنها ثم مناقشة الفرضيات على ضوء الدراسات السابقة، واقترح الباحث حلول لمعالجة نقائص المتوصل اليها، وتم ختم الدراسة بخاتمة التي تم طرح فيها عصارة الدراسة من أجل تسهيل للقارئ فهم الدراسة دون عناء .

الفصل الأول : تقديم الدراسة

- الاشكالية
- تساؤلات الدراسة
- فرضيات الدراسة
- المفاهيم الاجرائية
- اهداف الدراسة
- اهمية الدراسة
- الدراسات السابقة وتعقيب عليها

1)الاشكالية:

ان العالم اليوم هو في حالة تطور كبير، ويشهد منافسة بين الدول المصنعة في عملية انتاج وتصدير مختلف المنتجات التي يستعملها الفرد في حياته اليومية والتي قد لا يستطيع ان يتخلى عنها لمدى اهمتها ودورها في تسهيل حياته ومساعدته في قضاء حاجاته ومن الملاحظ في هذه المنافسة انها ترتكز على معايير محددة من خلال الجانب المادي وسرعة تلبية الطلبات ومن بين هذه الدول التي تحتل المراتب الاولى في الانتاج و التصدير هي الدول الاسيوية باعتبارها انها اول مصدر للدول النامية علما ان اغلب لمنتجات التي تصنع في اسيا تصدر الى دول العالم الثالث ، ولكن من شروط انتاج منتج ما او الة ما موجه الى مستهلك يجب ان تتوفر فيها شروط عديدة و كثيرة ومن بين هذه الشروط الراحة والرفاهية في استعماله، ان لا يشكل خطر على مستعمليه سواء على جسمه او صحته النفسية ويساعده في اداء مهامه دون مشاكل، ومن بين الميادين العلمية التي تساعد في المؤسسة المصنعة لتحقيق هذه الشروط المذكورة هو ميدان الأرغونوميا، حيث كان استخدامه في الميدان الصناعي والآلاتي يعود لعالم النفس الإلجليزي" ميرال "Murell" " سنة 1949، يُحددّ عيسوي مفهوم الأرغونوميا على أنها" أحد فروع العلم النفس التطبيقي الذي يشارك في وكل من المهندسين وعلماء النفس العمل، ويهتم بتصميم المعدات والآلات والأجهزة والمصنوعات المختلفة وتهيئة الظروف الفيزيقية المحيطة

بالعمل تلك التهيئة التي تتم في ضوء المعرفة والإمكانيات الحسية أو القدرات الحسية للعامل أو قدرته النفس – جسمية ، وقدره على التعليم و الإستعاب، وأبعاد جسمه وفي ضوء تحقيق أكبر قدر من الراحة لمن يستعمل الآلات والمعدات و الأجهزة أو لمن يديرها و يشغلها، وكذلك تتوخى الأرغونوميا تحقيق أكبر قدر من الأمان، وإبعاد إحتمالات الخطر أو الإصابة لمن يستعمل الآلات ، إلى جانب الشعور بالرضا – والسعادة. (العيسوي، 1998،48–50) ويسهر المختص الارغونومي على ضمان الجودة والراحة في المنتجات المصنعة والتأكد من خلوها من المخاطر التي تشكل خطر على مستعمليها سواء العلى صحتهم الجسمية او النفسية، ومن بين المنتجات الشائع استعمالها وتصديرها من الدول الاسيوية الى الجزائر الا وهي السيارات، ان من الملاحظ في زمننا هذا هو تهافت الفرد الجزائري على السيارات الاسيوية بكل انواعها و اشكالها حيث اصبح سوق السيارات الاسيوية كبير جدا وكذلك يحتل المرتبة الاولى في الاستيراد الى الجزائر وكل هذا ما هو إلا من اجل نقص تكاليف هذه السيارات ونقص ثمن شراءها وأصبحت سهلة الاقتناء ومتاحة لمختلف شرائح المجتمع، وعليه نقول ان المستهلك الجزائري قد لفت انتباهه الجانب المادي لهذه السيارات، إلا انه اهمل جوانب اخرى اكثر اهمية مثل التصميم الجيد لهذه السيارات وهل تحقق له الراحة في استعماله، وهذا ما لفت انتباهي

حول السيارات الاسيوية من حث تصميمها ومعايير المعتمد في تصميمها من اجل المستهلك الجزائري.

من المعترف به ان كل تصميم لآلة او منتج يجب مراعاة الخصائص الجسمية والعقلية لمستعمليها ويجب جمع بيانات حول الفرد ومن بين هذه البيانات هي الابعاد الجسمية للفرد الجزائري التي تعتبر مهمة في تصميم المركبات والمقاعد وحجرات القيادة نجد العديد من الدراسات التي تؤكد اهمية تصميم السيارات او حجرات القيادة وفق خصائص الانثروبومترية لمستعمليها كما اشار الية سييفرت و اخرون (A.Siefert and ather) في دراسته حول التحسين الافتراضي لمقاعد السيارة وتأثيرها على راحة الركاب (محاكات ستاتيكية و ديناميكية) بألمانيا 2007 حيث اكده الى ان تحقيق راحة الراكب في السيارة لابد من التدخل على مستوى التصميم بتقسيمه الى جزئيين الثابت والديناميكي، وقيام بقياس مستوى الراحة لكل الاجزاء المكونة للكرسي من سند الظهر و قاعدة الكرسي سند الرأس الباقي الاجزاء الاخرى، بالاعتمام على نموذج البناء الافتراضي لجسم الانسان (FE CASIMIR) ،واشار كذلك تشين **تشيوان لين** في دراسته سنة (2011) حول تقييم مريح لمقعد حفارة، جامعة كون شان، تيوان، تناولت هذه الدراسة العوامل التي تؤثر على عدم الراحة أثناء الجلوس في مقعد الحفار حيث اجريت الدراسة على 20 مشتغل على الحفارة، اسفرت النتائج الى انه عدم وجود راحة في الجزء السفلي للجسم بعد 3 ساعات

من القيادة اي في منطقة الردفين واسفل الظهر مما يؤكد على ان مقعد الحفارة غير مناسب و لا يوفر الراحة للسائقين.

تأكد الدراسات المشار اليها على اهمية الاهتمام بتصميم المقاعد السيارات او الحافلات لما لها اهمية كبية في تسهيل السائق اداء عمله خاصة اذا كان الهدف من المركبة تجاري او خدماتي تستعمل خلال فترة زمنية طويلة فمثلا نجد سيارة الاجرة يمكن لسائقها ان يبقى جالسا على المقعد لمدة تفوق 6سا و كذلك سائق الحافلات للمسافات البعيدة يمكن ان يجلس على المقعد لمدة طويلة ، لذا لابد من الاهتمام بالمقعد وتصميمه وفق متطلبات مستعمليه لكي يوفر الراحة الجسمية و لا يؤثر على اداء السائقين، وتعتبر عملية القيادة من اهم الوظائف التي تتطلب تركيز تام والالم التي تسببها المقاعد الغير جيدة تقلل من مستوى التركيز لدى السائق مما تجعله يركز في مقامة الالم اكثر من الطريق والقيادة مما قد يكون مهدد بحادث مرور .

يعتبر علم قياس ابعاد الجسم من اهم العلوم المساعدة في تصميم المنتجات حسب الخصائص الجسمية لمستعمليها حيث تمد المهندسين في مجال التصميم بمعطيات حول الابعاد الجسمية للمجتمع المستهلك للمنتوج، وعرف علم قياس ابعاد الجسم علما مستقل بذاته الا على يد العام الاحصاء البلجيكي كيتلات (quetelet) الذي نشر كتابه 1870 (بوحفص،2004،ص76).

ولأهمية هذا العلم نجد انه توجد عدة دراسات حول القياسات الانثروبومترية في مختلف المجالات سواء في التربوي او الصناعي وحتى المنزلي، بحيث نجد دراسات حول الاثاث المدرسي او الجامعي وتوافقه مع الطلبة مثل دراسة بوظريفه حمو واخرون سنة 2015 حول التوافق بين الابعاد الجسمية للطلبة و الكراسي و الطاولات المتوفرة بالجامعة، مخبر الوقاية والأرغونوميا، جامعة الجزائر2، ودراسة مقداد و اخرون في دراستهم حول تقدير القياسات الانثروبومترية للطلاب الجزائريين بواسطة ميكروسوفت كينكت (Microsoft Kinect)، وكان الهدف من جمع القياسات الانثروبومترية و تقيمها هو تصميم او اعادة تصميم اماكن العمل و الآلات و الادوات التي يمكن استعمالها بنجاح من خلال قياس الجسم البشري، لذا نتأكد من اهمية القياسات الانثروبومترية توفير راحا اكثر عند الاستعمال ، تم الاعتماد على عينة قوامها 84 طالب جامعي تتراوح اعمارهم ما بين 18 و 25 سنة تم قياس ابعادهم الجسمية .

ان عدم احترام ابعاد الجسمية في عملية التصميم او عد اخذها بعين الاعتبار تؤدي مباشرة الى عدم التوافق وعدم الانسجام، وبدوره ينجم عن استعمال هذا المنتج الا معاناة كبيرة تؤثر الصحة الجسمية للمستعمل، قد ترغمه على اتخاذ وضعيات غير سليمة وخطيرة قد تنعكس على اليه بآلام على مستوى العمود الفقري او الاطراف العلوية او السفلية، وتعتبر السيارات من اهم الوسائل التي تحتاج الى القياسات ابعاد الجسم عند

التصميم كما اشرنا اليها سابقا، ومن اهم مكونات التي تتطلب ابعاد الجسم للفرد المستعمل للسيارة هو الكرسي الذي يعتبر اهم مكون، بحيث يجلس عليه السائق طيلة فترة القيادة التي ممكن ان تدوم الى اكثر من 6 ساعات في اليوم خاصة عند قطع المسافات الطويلة او السيارات التجارية و النفعية، ويعتبر الكرسي مركز العمل يقوم من خلاله السائق بأدائه والتحكم بجميع اجهزة التحكم في السيارة من مقود ومغير السرعات ودواسات ومختلف ادوات التحكم داخل السيارة لهذا نجد ان للكرسي اهمية كبيرة لأنه مصدر راحة ورفاهية بنسبة للسائق الذي يجلس عليه، ومن المعروف عن وضعية الجلوس هي من الوضعيات الستاتيكية التي تسبب الام على مستوى الظهر، لهذا اهتم المختصون في الأرغونوميا بدراسة اماكن العمل و تصميمها محاولين توفير كل الظروف الملائمة التي تساعد الفرد على اداء مهامه بكل سهولة، لذا نجد عدة دراسات اهتمت بتصميم اماكن العمل في مختلف مجالات المهنية وهذا لما لها من اهمية كبيرة في تحقيق الراحة و الرفاهية للفرد و لتفادي بعض الانعكاسات السلبية التي تنجم عن سوء تصميم اماكن العمل والتي تسبب اضطرابات عضلية وهيكلية للفرد، نتيجة الوضعيات الغير السليمة التي تفرضها ادوات العمل واماكن العمل، ومن المهن التي تتطلب اهتماما من طرف المختص الأرغونومي هي مهنة سائق الاجرة التي تعتبر من المهن المرهقة والمتعبة للجسد وهذا راجع الى الوضعية الجلوس التي يتبنها السائق لمدة طويلة على كرسي غير

مصمم وفق خصائصه الجسمية، ويتعامل مع محكمات و ادوات تحكم ترغمه على تبني وضعيات سيئة قد تصيبه بآلام في مختلف مناطق جسمه، في حين نجد ان هناك غياب للدراسات النفسية والأرغونومية لمثل هذه المهن، لذا ارتقينا في هذه الدراسة الى التطرق حول التوافق الأنثروبومتري بين كرسي السيارة والسائق واخترنا سائقي سيارات الاجرة كعينة اساسية لإجراء هذه الدراسة لبلوغ اهدافنا من هذا البحث وتم اختيار سيارة شيري نوع QQ كسيارة نموذجية والتي تستعملها بعض شركات كسيارات للأجرة داخل ولايات الوطن، وبالاطلاع على الدراسات التي اهتمت بهذا المجال و أراء بعض المختصين في مجال الأرغونوميا قما بطرح المشكل التالي كمنطلق للدراسة :

هل القياسات الانثروبومترية لكرسي السائق ملائمة للأبعاد الجسمية لدى سائقي سيارات الأجرة؟، وهل توجد انعكاسات لها علة البنية الجسمية للسائق ' سيارة «**شيري QQ**» نموذجا.

2) التساؤلات :

2-1) هل توجد معاناة في حجرة القيادة لدى سائقي سيارات الاجرة نوع «**شيري QQ**» ؟

2-2) ما هو مستوى الإرهاق لدى سائقي سيارات الاجرة نوع «**شيري QQ**» عند قيادتها؟

2-3) هل توجد انعكاسات سلبية على بنية العظم –عضلية لسائقي سيارات «**شيري QQ**»؟

2-4) هل القياسات الانثروبومترية لكرسي السائق تتلاءم مع الأبعاد الجسمية لسائقي سيارة شيري QQ؟

3) الفرضيات :

3-1) توجد معاناة داخل حجرة القيادة لدى سائقي سيارات الأجرة نوع شيري QQ .

3-2) يوجد مستوى مرتفع من الإرهاق في حجرة القيادة لدى سائقي سيارات الاجرة نوع «**شيريQQ**»

3-3) توجد انعكاسات سلبية على البنية العظم-عضلية لسائقي سيارات الاجرة نوع «**شيريQQ**».

3-4) القياسات الأنثروبومترية لكرسي السائق لا تتلاءم مع قياسات أبعاد الجسم لسائقي سيارات الاجرة نوع «**شيري QQ**».

4)المفاهيم الاجرائية :

4-1) القياسات الانثروبومترية: هي تلك القياسات التي تقاس بواسطة جهاز الأنثروبومتر، وحدة قياسه السنتمتر والمصمم من طرف الباحث (من مادة الألمنيوم + شريطي قياس) .انظر الملحق رقم (03)

4-2) الابعاد الجسمية: هي تللك المسافات بين نقطتين في منطقة من مناطق جسم السائق، بغية معرفة طول او عرض او ارتفاع طرف من اطراف جسمه.

4-3) السيارة «شيري QQ»: هي نوع من انواع السيارات التي تصدر الى الجزائر والمصنعة من طرف شركة شيري الصينية التي يتم استعمالها كسيارة أجرة للنقل الحضري في ولاية تيارت ووهران.

4-4) الاثار السلبية: هي انعكاسات على البنية الجسمية من تشوهات على مستوى العمود الفقري والأطراف العلوية والسفلية لسائقي سيارة شيري QQ.

5)اهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة للوصول الى العديد من الحقائق ومنها:

- جمع بنك معطيات حول الابعاد الجسمية للإنسان الجزائري
- محاولة الكشف عن مدى تلائم القياسات الانثروبومترية للسيارة شيري QQ مع الابعاد الجسمية للإنسان الجزائري.

- الكشف عن الارهاق الذي يسببه الكرسي للسائقين الذي لا يتوافق مع ابعادهم الجسمية
- الكشف عن الانعكاسات على الصحة الجسمية لمستعملي السيارات الغير مصممه وفق القياسات الانثروبومترية .

6)اهمية الدراسة :

تكمن اهمية الدراسة في الكشف عن اهمية القياسات الانثروبومترية بنسبة لتصميم المنتوجات الموجهة الى الفرد الجزائري، وكذلك تبرز مدى انعكاس عدم توافق القياسات الابعاد الجسمي لمستعملي سيارة QQ مع التصميم الداخلي لها على الصحة الجسمية وخاصة العمود الفقري، كما تهدف الى جمع بنك معطيات على عينة من افراد المجتمع الجزائري يمكن اسناد الية في دراسات انثروبومترية اخرى، الاشارة الى اهمية تخصص و الدراسات في مجال الأرغونوميا مما له من دور في كشف عن بعض الاختلالات التي تهدد صحة المواطن و التي يغفل عنها المراقبون عند دخولها الى الجزائر كذلك تهدف الدراسة الى ادراج الابعاد الانثروبومترية كشر اساسي في دفتر شروط لاقتناء اي منتوج يوجه الى المجتمع الجزائري .

7)الدراسات السابقة :

7-1) الدراسات الانثروبومترية المحلية :

دراسة بوظريفة وآخرون:(2014)، تحت عنوان **اللاتوافق بين الأبعاد الجسمية للطلبة والكراسي والطاولات المتوفرة بجامعة الجزائر 2**، هدفت هذه الدراسة إلى استخراج الأبعاد الجسمية للطلبة لتصميم الكراسي والطاولات المناسبة للطلبة ومقارنة الأثاث المستعمل بقاعات التدريس والمكتبات بالأبعاد الجسمية للطلبة، واقتراح أبعاد الكراسي والطاولات المناسبة للطلبة.

تم أخذ القياسات المناسبة لأبعاد الجسم بطريقة عشوائية لعينة تتكون من 2122فردا، منهم (49،9%)ذكور، و(50،1%) إناث، تمثلت أدوات الدراسة في كراسي ذات سطوح مستوية، ومساطير طول كل منها 100سم لأخذ مختلف القياسات، وخلصت الدراسة إلى النتائج التالية:

- عدم التوافق بين الأبعاد الأنثروبومترية للطلبة وأبعاد الأثاث المتوفر على مستوى الأقسام، المدرجات والمكتبة المستعملة على مستوى الجامعة الجزائر2.

- الارتفاع الزائد لسطح الكرسي يشكل مصدر إزعاج كبير بالنسبة للطلبة.

- ارتفاع سطح الطاولة الزائد يشكل هو الآخر شكلا من أشكال اللاتوافق بين الأبعاد الجسمية للطلبة وأثاث الأقسام.

سند الظهر للكرسي هو من بؤر عدم التوافق بين الأبعاد الجسمية للطلبة والأثاث المتوفر على مستوى أقسام الجامعة.

دراسة **عمارة الجيلالي و محجر ياسين، (2017)** :دراسة بعنوان **تلاءم القياسات الأنثروبومترية للأثاث الجامعي (كرسي +الطاولة) مع الأبعاد الجسمية للطلبة** ،دراسة ميدانية بكلية العلوم الانسانية و العلوم الاجتماعية بجامعة ان خلدون ،تيارت ،الجزائر ،اجريت الدراسة على 150 طالب من السنة الجامعية 2017/2016 ،تم قياس الأبعاد الجسمية للطلبة ومقارنتها مع الأبعاد الجسمية للكرسي و الطاولة للمدرجات ، حيث اسفرت النتائج الى :

- لا يوجد توافق ما بين قياسات ابعاد الجسم مع القياسات الأنثروبومترية للأثاث المدرسي ،ومن بين القياسات التي لا تتوافق بين :
- ارتفاع الجلوس –ارتفاع الكتف–عرض الكتفين –طول خلف الركبة –بلوغ الذراع)
- اتخاذ وضعية الجلوس غير مريحة (انحناء الجذع الى الأمام–انحناء الرقبة– عدم ارتكاز الجذع على سطح الكرسي).

7-1-1) التعقيب على الدراسات المحلية :

من الملاحظ في الدراسات الأنثروبومترية في الدول العربية فقيرة جدا، حيث لا نلاحظ ذلك الاهتمام الواسع بمجال الانثروبومتري وتصميم المنتجات والمركبات التي يستهلكونها، ونجد فقط من الدراسات المنشورة دراسة حمو بوظريفة و اخرون سنة 2014 ودراسة عمارة الجيلالي و محجر ياسين سنة 2017 ، لكن اهتمت هذه الدراسات على تصميم الأثاث المدرسي فقط و لكن لم تهتم بمجال السيارات و تصميمها، كما انها اهملت الجانب الذي يعكس غياب القياسات الأنثروبومترية الذي يؤثر في ظهور الاضطرابات عظم العضلية لدى المستعمل .

7-2) الدراسات الانثروبومترية الاجنبية :

1) **دراسةGouvali and Boudolos،(2006)**:دراسة بعنوان **فحص مدى ملائمة الأثاث المدرسي (طاولات +كراسي) للأبعاد الأنثروبومترية للأطفال لسنة 2006،**

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد الحدود الدنيا والقصوى التي يقع فيها البعد المعتبر ملائما، في هذه الدراسة تم قياس الأبعاد الأنثروبومترية لعينة أطفال تم اختيارهم من 6مدارس في أثينا (اليونان)، وقد شملت العينة مستويات المدارس المختلفة، تكونت من 274طفل، تم تقسيمهم إلى مجموعات وفق حجم الأثاث المدرسي المستخدم من طرف أطفال المدارس ،حيث اسفرت النتائج ان ارتفاع الطاولة كان أعلى مما هو

مناسب ل(82%) من الأطفال، وأن ارتفاع الكرسي كان أعلى مما هو مناسب ل(72%) من الأطفال، أما عمق الكرسي فقد كان ملائما ل(38،7%)من الأطفال فقط.

2) **دراسة denis alves coelho and sven dahman (2011).السويد:** بعنوان **تقييم مقعد السيارة و تحديد مستوى الراحة عند الاستعمال**، هدفت هذه الدراسة الى محاولة تحديد مستوى الراحة عند استعمال مقعد السيارة وهذا قبل و بعد تعديل من تصميم بعد القياسات الأنثروبومترية لكرسي السيارة، حيث تم اجراء هذه الدراسة على عينة تتكون من 19 سائق وضعوا في فترة تجريب التي دامت 2 سا و 5 دقيقة ،وشاركه فيها 12 شخص داخل المخبر و 7 خارجه على الطريق هذا قبل التعديل ،حيث تم تسجيل انزعاج كبير من الاشخاص خلال الساعة الاخيرة من فترة التقييم الاولي قبل التعديل ، تم وضع تعديلات على مستوى ابعاد مقعد سيارة بحيث تم تعديل سند اليد و سند الرأس ،وتم بعد عملية التعديل تكرار نفس التجربة مع نفس العينة من السائقين، تم تسجيل ارتياح كبير للسائقين .

3) **دراسة تشين تشيوان لين chin-chiuan lin (2011)** : دراسة بعنوان **العوامل المؤثرة على عدم راحة الجلوس في مقعد الحفارة** ،على عينة قوامها 20 سائق حفارة مهنية ،هدفت هذه الدراسة الى معرفة او الكشف عن الآلام التي يشعر بها

سائقي الحفارات ،تم توزيع استمارات على السائقين الواحد تملئ في الفترة الاولى من بداية العمل و الثانية في الفترة الاخير من نهاية العمل ، والتي حدد فيها فترة العمل ب 3 ساعات وطلب منهم حفر ثم اعادة ردم بشكر متكرر ، وتوصلت نتائج بعد جمع الاستمارات و مقارنة نتائج الفترة الاولية من العمل و الفترة الأخيرة:

- يوجد الام خفيفة على مستوى الاطراف السفلية للسائقين خلال المرحلة الأولى .
- يوجد الام شديدة للسائقين على مستوى الرجلين و الردفين .
- يسبب مقعد الحفارة الام على مستوى مناطق الجسم العلوية و السفلية للسائقين و خاصة المناطق السفلية (الرجلين و الردفين) .

4) **دراسة BABA md deros and ather(2015)** بعنوان دمج البيانات الانثروبومترية للسكان الماليزيين في تصميم مقعد سيارة مريح هدفت هذه الدراسة الى جمع البيانات الأنثروبومترية لسكان ماليزيا و مقارنتها بالقياسات الأنثروبومترية و استخراج الأبعاد الفعلية لعملية التصميم ، اجريت الدراسة سنة 2015 على عينة قوامها 1405 (ذكور و اناث)، تم جمع بيانات الانثروبومترية وتخزينها في قاعدة بيانات ،ثم تم اجراء تقييم شخصي على المقعد السائق الذي تم تجربته مسبقا على 100 شخص ،و من بعدها مقارنة تلك البيانات المسجلة سابقا بالأبعاد الجسمية ،حيث تم استخراج اغلب القياسات المناسبة لتصميم مقعد المريح و هي كتالي:

عرض سطح الكرسي : 52 سم .

طول سطح الكرسي : 38سم .

عرض سند الظهر : 48 سم .

ارتفاع سند الظهر : 40.07سم .

ارتفاع سند اليد : 18 سم .

7-2-1) التعقيب على الدراسات الأجنبية:

ان الدراسات الأجنبية اغلبها اهتمت بتصميم الكرسي لدى السائقين و انعكاساتها على الصحة الجسمية للسائق، الا انه نجد ان بعض الدراسات لم تعتمد على القياسات الأنثروبومترية كأداة اساسية في تقييم تصميم الكرسي، و الاعتماد على التقييم الذاتي للمفحوص، وهذا في الغالب لا يمدنا بنتائج جيدة و دقيقة، لذا كان يجب دمج بين الأدوات التشخيص الذاتي و الادوات التشخيص الكمي الإحصائي، لكن على العموم نجد ان هذه الدراسات قد التمست جميع الجوانب التصميمية لتقييم مقاعد السيارات وحتى الأثاث مدرسي مع استخراج مختلف الاضطرابات.

7-3) الدراسات المحلية لاضطرابات العظم –عضلية :

دراسة اوبراهم ويزة (2013) : تحت عنوان العوامل المؤدية الى ظهور الاضطرابات العضلية الهيكلية لدى العاملين على شاشات الإعلام الالي بمؤسسة سوناطراك –اجيب

حاسي مسعود – تكونت عينة الدراسة 150 عامل ، يعملون على شاشة الكمبيوتر من كل الجنسين ، اسفرت النتائج المتحصل اليها الى :

انتشار اضطرابات العظم –عضلية بصفة معتبرة بين العمال حيث احتلت الام اسفر الظهر بنسبة 17.91% و الرقبة ب 15.02% ، وتليها الام على مستوى الرأس بنسبة 15.60%، وهذا راجع الى سوء تصميم الكرسي وكذلك السلوكيات اللاوقائية وإرغامات الوقت و زيادة عبء العمل .

دراسة عرقوب محمد (2013) : دراسة بعنوان تقييم وضعيات العمل باستخدلم دريقة OVACO دراسة ميدانية على مؤسسة حسناوي للبناء –وهران– حيث هدفت الى تحديد وضعيات العمل التي يتبناها البناء خلال فترة عمله ، وترتيبها و تصنيفها ضمن فئات الأربعة التي تعتمدها الطريقة تم اجراء الدراسة عبر ثلاث مراحل اولا تحقق من وجود مشكل الاضطرابات ثم مرحلة الثانية تحديد زمن كل مهمة من مهام العامل ثم تطبيق طريقة OWAS لتقييم وضعيات العمل ، على عينة قوامها 32 بناء اختيروا بطريقة عشوائية ،حيث اسفرت النتائج الى ما يلي :

انه توجد مناطق جسم اكثر عرضة للاضطرابات العظم –عضلية و التي تتطلب رعاية و تدخل منها منطقة اسفل الظهر بنسبة 90.62% تليها منطقة الكتفين 81.25% ثم

منطقة اع لى الظهر 68.75%، وهذا نتيجة وضعية العمل المتبناة من طرف البناء وهي الوقوف و الانحناء و الالتواء.

7-3-1) التعقيب على الدراسات المحلية لاضطرابات العظم-عضلية:

امتازت الدراسات حول الاضطرابات العظم-عضلية، في الجزائر بقفزة نوعية، نلاحظ ان اغلب الدراسات حديثة و شاملة، اهتمت بدراسة وضعيات العمل الجلوس والوقوف وانعكاساتها على الصحة الجسمية للعامل، لكن لاتزال الدراسات المحلية فقيرة وهذا راجع خوف اغلب الباحثين من الدراسات الأرغونومية لنقص المراجع فيها وكذلك عدم تمكن في اللغة الأجنبية باعتبار ان اغلب المراجع بها .

7-4) دراسة اجنبية حول اضطرابات العظم –عضلية :

دراسة جاكرين و أخرون (2015): حول العمل على الحاسوب وعلاقتها بالاضطرابات العظم-عضلية ، هدفت هذه الدراسة الى تعريف وتقسيم الاضطرابات العظم-عضلية باستعمال استبيان طبق على كافة العاملين في اربعو مؤسسات ناشطة في قطاع الاقتصاد (911) عامل يعملون على شاشات المرئية .

وقد توصل في نتائجه الى وجود مجموعة من الاضطرابات العظم –عضلية عند هؤلاء العمال في مختلف مناطق الجسم كتالي:

- 22% من العمال يشكون من الام على مستوى الكتفين .

- 21% من العمال يشكون من الام على مستوى الظهر .
- 21 % من العمال يشكون من الام على مستوى الرقبة.
- 19 % من العمال يشكون من الام على مستوى اليدين و الرسغ.
- 12% من العمال يشكون من الام على مستوى الفخذين.
- 10 % من العمال يشكون من الام على مستوى الحوض .

7-4-1) التعقيب على الدراسات الأجنبية في الاضطرابات العظم_عضلية:

توفرت العديد من الدراسات الأجنبية في تشخيص الاضطرابات العظم عضلية لكن تم عدم الاعتماد عليها، وهذا راجع الى قدم سنة اجراءها و كذلك طبيعة نشاط العينة لا يتوافق مع طبيعة نشاط عينة الدراسة، لذا اختار الباحث الدراسة المذكورة سابقا لجاكرين (2015)، وتعتبر من الدراسات الحديثة، يمكن الاعتماد عليها لان عينة الدراسة تعمل في وضعية الجلوس وتتعامل مع الكرسي، حيث تتشابه هذه الخصائص مع خصائص عينة الدراسة.

الفصل الثاني: الأبعاد نظرية للدراسة

- التمهيد
- الأرغونوميا و تطورها
- علم قياس ابعاد الجسم
- الاضطرابات العضم-عضلية

الابعاد النظرية للدراسة :

تمهيد:

يسعى الإنسان جاهدا في كل يوم من حياته إلى محاولة الى تسهيل عملياته اليومية و توفير الراحة و الرفاهية في استعمال كل الأدوات التي يستعملها يوميا وهذا انطلاقا مما يختاره من لباس إلى ما يستعمله من تسهيلات وأثاث في البيت والعمل أو ما يصادفه من ممرات أو أبواب ضيقة بأماكن مختلفة، بحيث تكون كل هذه المستعملات تتوافق مع ابعاده و خصائصه الجسمية، وعليه فإنه يحتاج إلى الاحتكاك بالكثير من التسهيلات التي لها علاقة بجسمه سواء بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، مثل ما هو الحال بالنسبة للكراسي، الطاولات، المكاتب، مراكز العمل، الألبسة.....وغيرها من الأشياء المختلفة، ومن العلوم التي تسهر على تحقيق الراحة و الرفاهية للإنسان في الاستعمال هو علم الأرغونوميا او الهندسة البشرية ،التي يدرس متطلبات الإنسان من جميع النواحي.

1) الأرغونومية:

1-1) تعريف الأرغونوميا:

يعد تعريف المصطلحات العلمية للدراسة إحدى الخطوات المنهجية في تصميم البحث فالدقة و الموضوعية من خصائص العلم. الذي تميزه عن غيره ومن مستلزمات

الدقة في العلم وضع تعريفات واضحة لكل مصطلح، ومن هذا المنطلق يتوجب تحديد أهم التعريف التي تناولت موضوع الأرغونوميا. حيث لم يكن هناك اتفاق بين الباحثين و أصحاب الاختصاص عن تعريف شامل للأرغونوميا وهذا ما سوف نراه من خلال الاختلاف في التعاريف كالتالي :

_عرفها نجم عبود نجم بأن الأرغونوميا هي الكل المتكامل من المعارف العلمية المختلفة المستخدمة في دراسة و ترشيد بيئة العمل ، بهدف المحافظة و الاستخدام الأمثل لطاقة الانسان وأبعاده الأنثروبومترية في العمل .(نجم عبود نجم:2014 ،ص224)

_ويشير ايضا مقداد (2010، ص10): بأنها جمع أكبر ما يمكن من المعلومات حول القدرات والحدود و الصفات الانسانية التي بتطلبها التصميم الأرغونومى و استخدامها في تصميم أدوات العمل ، و مكانته و أنظمته المختلفة ومحيطه كي يستخدمه الإنسان استخداما أمنا و مريح فعلا .

_بينما عرفتها الجمعية الأرغونوميا الأوروبية كما ورد عن وحيد (2001،10): بأن الأرغونوميا تعنى بالتوافق والملائمة والمطابقة والتوافق بين البشر والأشياء التي يستخدمونها والأشياء التي يفعلونها و البيئة التي يعملون خلالها وينتقلون في أرجائها والتي يعملون فيها. إذا ما تحقق هذا التوافق والملائمة بشكل جيد فإن الضغوط التي تقع

على البشر تقل. وسيشعرون بالراحة أكثر وسيمكنهم أداء مهامهم أسرع و أسهل وسيقعون في عدد أقل من الأخطاء.

_من جهة أخرى يرى كتيرال Catterall (1997,p18) بأنها سلسلة من المعارف و المهارات و الأدوات و التقنيات التي اذا ما طبقت بشكل مناسب لتحقيق نتائج إيجابية على مستوى الإنتاجية والفاعلية والكفاءة والسلامة في أي محيط عمل ، فالأرغونوميا هي دراسة أنظمة العمل بإطار الأداء البشري الواقعي لا المفترض.

في حين يضيف:(Chapanis et al. (1949 , p4 يرى بأن الأرغونوميا هي العلم الذي يعتمد البحث الأساسي و التطبيقية للوصول إلى حالة من التفاعل بين كل من تصاميم الآلة و العمليات و العنصر البشري المستخدمة له.

وفي الأخير نستخلص تعريف للأرغونوميا بأنها علم تطبيقي .تتكامل فيه مجموعه من العلوم يقوم على تنسيق الأنظمة للبشر لتحقيق تكيف أنسب للإنسان في بيئة عمله ومكوناتها المختلفة من الآلات ومعدات، ومكان العمل، والعوامل فيزيقية (كالحرارة ورطوبة والانارة والضوضاء..) وملائمتها وفق لخصائص الإنسان وقدراته وحدوده، وأبعاده الانثروبومترية بهدف حماية صحة وسلامة العامل من المخاطر المهنية.

1-2) نشأة وتطور الأرغونوميا:

أن نشأة الأرغونوميا تمر بعدة مراحل كالتالي:

1-2-1)المرحلة الأولي قبل الحرب العالمية الثانية :

من أهم ما حدث في هذه المرحلة وكان فعلا قد ساهم في تطور الأرغونوميا:

أ: بروز الادارة العلمية:

تسمى الجهود التي بذلها المهندس فريدريك تايلور لزيادة الإنتاج والتوصل إلى الطريقة المثلي للعمل حيث لاحظ تايلور أن عمال الشحن في شركة الكهرباء التي كان يشتغل بها للقيام بالعمل (شحن قطاع الحديد في الشاحنات) بطريقة غير مناسبة اختار عامل من العاملين وقد كان هولنديا وأنبأه انه يمكن أن يدربه على طريقة شحن جديدة تمكنه من رفع إنتاجه و بالتالي زيادة الأجر الذي يتقاضاه من الشركة وافق العامل على العرض الذي قام به تايلور وشرع هذا الأخير في تدريب عن الطريق العمل الجديدة يشحن ما مقدره 12,5 طن من حديد يومين و بعد التدريب على الطريقة الجديدة صار يشحن يومينان48 طن من الحديد.

ب_ دارسة الحركة و الزمان:

تسمى الجهود التي بذلها المهندس الأمريكي فرانك جلبرت و زوجته ليليان جلبرت حيث كان هذان الباحثان يسعيان لدارسة الحركة و الزمان. لزيادة الإنتاج وتحسين نوعيته عن

طريق القضاء على الحركة الزائدة و الغير ضرورية التي يقوم بها العاملان أثناء العمل في يوم من الأيام لاحظ الباحثان أن عمال صناعة الطوب يقومون بحركات كبيرة زائدة أثناء قيامهم بالعمل وعندما طبق دراسة من خفض الحركات من18 حركة الى4.5 حركات وبالتالي فقد ازداد انتاج صناعة الطوب من 120 طوبة في الساعة الى350 طوبة في الساعة لهذا فان عملهم يعتبر امتداد للعمل الذي قام بيه من قبلهم المهندس تايلور و الحقيقة أن مبدأ الادارة العلمية ودراسات الحركة و الزمن متكاملة.

1-2-2) المرحلة الثانية ما بعد الحرب العالمية الثانية: تقسم هذه المرحلة إلى عدد من المراحل الفرعية وهى:

أ_مرحلة ظهور الارغونوميا(1945/1960م)

عند الحديث عن هذه المرحلة لابد من التوقف عند بعض السنوات باعتبارها أنها ذات أهمية في كبيره في ظهور الأرغونوميا و وتطورها وهذه السنوات هي:

سنة 1949 في هذه السنة استخدم عالم النفس البريطاني هيول ميرال مصطلح الأرغونوميا سنة 1957 نشرت جمعية البحث الأرغونوميا البريطانية مجلة الأرغونوميا التي لا تزال تنشر إلى غاية الان كما تم إنشاء دائرة علم النفس الهندسي في جمعية علم النفس الأمريكية. سنة 1959 تم إنشاء الجمعية الدولية للارغونوميا لتربط بين جمعيات الأرغونوميا التي تم إنشاؤها في بلدان العالم المختلفة. (مقداد: 2010، ص22-24)

ب_ مرحلة النمو السريع للأرغنوميا 1960_1980 :

في هذه المرحلة فتحت الأبواب أمام الأرغونوميا لتدخل إلى المجال المدني ،علاوة على ذالك فأن الكثير من جمعيات الأرغونوميا تشكلت سواء المتقدمة و النامية على حد سواء.

ج_ مرحلة الكوارث 1980 1990:

لقد شهدت هذه المرحلة الكثير من الكوارث التي ساهمت في تطور الأرغونوميا بشكل كبير إذ كانت الكوارث مؤلمة وثمنها الإنسان التي تؤدي بإزهاق الكثير من الأرواح و تدمير الكثير من الآلات إلا أنها قد تكون دروس ثمينة لمن أراد الاستفادة منها وتكون عبرا لمن يعتبر، ومما تم استخلاصه منها من الدروس هي ضرورة اعتبار الأرغونوميا في تصميم الآلات و العمليات و العمل لتفادي لوقوع مثل تلك الحوادث مستقبلا . فلو أخذت الأرغونوميا بعين الاعتبار لما كانت يتلك الكوارث قد وقعت وإذا وقعت فلن تؤدي إلى إرهاق الكثير من الأرواح وتدمير الكثير من الممتلكات.(مقداد:2010، 25)

وفى الأخير يتوقع مقداد (27،2010) أن تشهد الأرغونوميا تطور كبير بفعل عدد من القضايا في المرحلة الراهنة التي تمد من 1990 إلي اليوم كالتالي :

- ✓ الاستخدام المكثف لتكنولوجيا المعلومات في العمليات المختلفة لم يكن يعتقد أن الكمبيوتر يكون مصدر عدد من المشاكل الأرغونوميا للإنسان أهمها المشاكل العظمية العضلية وضعف اللياقة البدنية بسبب الجلوس الطويل أمامه.

- ✓ غزو الفضاء الذي تخوضه الكثير من البلدان المتقدمة الذي أدى إلي ظهور مشاكل أرغونومية أخري لفهم قدرات الإنسان وحدوده في مواقف العمل.
- ✓ الاهتمام بالعجزة والمعاقين وذوي الاحتياجات الخاصة وضرورة التصميم الأرغونومي لما يحتاجونه من وسائل و ادوات .
- ✓ الاهتمام بالأطفال وضرورة الاهتمام بالتصاميم التي تلاؤمهم تحقيقا لأكبر ما يمكن من راحتهم
- ✓ تحقيق الفعالية الإنسانية القصوى تسعي الأرغونوميا في هذه المرحلة إلي تطوير قدرات الإنسان البدنية والذهنية.

يتضح من خلال استعراض لنشأة الأرغونوميا أن هذا المفهوم ليس وليد الساعة إنما هوا نتيجة لعدد من التطورات حيث كان الاهتمام في السابق يركز على تصميم المكائن و المعدات و مواقع العمل كما جاء في مدرسة الادارة العلمية مع الإهمال لخصائص الإنسان النفسية و البدنية لكن مع الاتجاهات الحديثة المتمثلة في الأرغونوميا اهتمت بتكيف كل ما يحيط بالعامل من معدات والآلات ومواقع العمل وموائمتها وفق قدراته الذهنية.

1-3) أهداف الأرغونوميا:

تهدف الأرغونوميا لجعل بيئة العمل بكل مكونتها صالحة من الناحية الإنسانية للعمل أو تحسين الصحة والسلامة وتحقيق الفاعلية في تصميم وتكيف الآلة للعامل وذلك من أجل تحقيق جملة من الأهداف . أن أهداف الأرغونوميا كما أشار اليه شحاتة ربيع (221،2006) تكمن في:

تحسين طرق العمل أي تغييرها حتى تلائم العامل ويكون ذلك عن طريق تحليل العمل الي حركاته الأولية لاستبعاد الحركات غير الضرورية وقياس الزمن الذي تستغرقه.

تصميم الآلات و الأدوات و العدد أو تكييفها بحيث يتسنى استخدامها على نحو يزيد من الإنتاجية ولا يزيد من التعب .

ترتيب أدوات العمل و معداته و مواده بحيث يستطيع العامل أن يجدها حين يحتاج إليها في سرعة دون أن يضيع وقت في البحث.

الكشف عن الأوضاع الجسمية المناسبة التي يجب أن يتخذها العامل أثناء عمله.

دراسة الظروف الفيزيقية الملائمة للعمل مثل الضوضاء و الإضاءة و درجة الحرارة و الرطوبة و ما ينجم عنها من حوادث أو تعب.

يمكن أن نستنتج مما سبق أن الاهتمام الأرغونوميا وتطبيق قواعدها يساهم بشكل كبير و دون أي شك في النهوض بالمؤسسة من خلال توفير أكبر في وقت العمل وإزالة

الهدر ومصاعب التعب و الارهاق في العمل وتحسين استخدام حيز مكاني في العمل مما يحقق راحة ورضا العاملين.

1-4)أنواع الأرغونوميا حسب مجالات التدخل:

توجد العديد من أنواع الأرغونوميا حسب مجالات التدخل ولاكن يمكن تميز أهم الانواع انتشارا واستخدام وهى كالتالي:

أ)الأرغونوميا الفيزيقية :

أن الأرغونوميا الفيزيقية ظهرت حوالى 1949 كما مرت بعدة محطات كالتالي:

أنها تعد اول ما ظهر من الأرغونوميا من اهم العوامل التي دعت الى نشأتها رغبة الدول الغربية في التجاوزات السريع نتيجة الدمار الذي أحدثته الحروب حيث كان هم الارغونومين في ذاك الوقت هوا تكيف الآلات و المعدات وأماكن العمل و الظروف الفيزيقية لقدرات العملين وحدودهم ،ومن ثم تدريب الافراد للحصول على ما يكون قادر علي تحقيق اداء مميز مع ما هو موجود من الات و اماكن العمل وان الارغونوميين لن يكونوا في الاصل ذو تخصص ارغونومي ولكن جاؤوا الي هذا المجال من علوم اخري مثل علم النفس و البيولوجيا و الهندسة... و ما رسو الأرغونوميا في الاماكن الي يعملون بها .وباعتبارها كانت البداية شهدت احداث كثيرة ساهمت في تطور الأرغونوميا (تشكلت

جمعية البحث الأرغونوميا البريطاني ,انشاء الجمعية الدولية للارغونوميا , فتح باب للارغونوميا لتدخل ضمن المجال المدني . (محمد مقداد:2015، ص08)

من جهة اخري يضيف بوحفص مباركي (72،2008): بأن الأرغونوميا تهتم في هذا المجال بالخصائص الفسيولوجية و التشريحية و الأنثروبومترية و البيومكانيكية للإنسان في علاقتها مع النشاط الفيزيقي الذي يقوم به ،ومن موضوعاته التقليدية :وضعيات العمل، التعامل مع الاشياء، الحركات المتكررة الاضطرابات العظم عضلية، الامن و الوقاية و الصحة في أماكن العمل.

ب)الأرغونوميا المعرفية:

_ظهرت ابتداء من ستينيات القرن المنصرم كما جاء عن مقداد (09،2015) وأهم التطورات التي مرت عليها الأرغونوميا المعرفية حسب رأيه كالتالي:

ان أفكار المدرسة السلوكية غير قادرة علي تفسير السلوك الانساني شديد التعقيد و التخلص تدريجيا منها وذلك بفتح مجال امام افكار اخري مكملة لها في هذا الاطار تم اللجوء الى الافكار المعرفية وكانت البداية من أفكار جون بياجيه الذي يري أهمية العمليات المعرفية في فهم السلوك الانساني حيث مكنت المدرسة المعرفية في علم النفس العاملين في مجال علم النفس تجوز النظرة الضيقة للإنسان الى نظرة اكثر شمولية بأخذ أهم جانب وهو العقل مماساهم في تبني أفكار علم النفس المعرفي كبحوث الاتصال

ومقاربة معالجة المعلومات ظهور الحاسوب اصبح قادر على حل المشاكل التي كان يعتقد في السابق من اختصاص الانسان فقط.

_انه جاءت الأرغونوميا المعرفية نتيجة ما ظهر من تعقيد في أنظمة العمل ومحيطه للتعامل مع القضايا وتوزيع المهام بين الالة و الانسان علي اساس توزيع ديناميكي للمهام. حيث كان تركيز الأرغونوميا المعرفية علي النظم وخاصة النظم الذهنية المصممة ليتكامل فيها الانسان و التكنولوجيا تتعامل الأرغونوميا المعرفية مع التحديات التي تنبثق من ادخال تكنولوجية المعلومات الى مجال العمل المعقد وانه من ابز اهداف الأرغونوميا المعرفية تكيف التكنولوجيا لتنسجم و القدرات العقلية للعاملين.

من اهم مجالات اهتمام الأرغونوميا عبء العمل العقلي، تفاعل انسان حاسب

_يشير كذلك بوحفص مباركي (72،2008) بان هذا النوع يهتم بالعمليات العقلية مثل: الادراك الذاكرة التحليل العقلي وكل ذلك في اطار العلاقة التفاعلية بين الفرد و باقي مكونات النسق و من موضوعاته التقليدية الثقل الفكري ،اتخاذ القرار ،التفاعل بين الانسان و الالة ،الضغوط المهنية.

_ ومن جهة أخرى يعرف بكوش الجموغي (د س،124) ان الأرغونوميا المعرفية انطلقت بجدية في حدود سنة 1990 على وجه التقريب في طرح تناولية او مقاربة تقوم على الانسان في بعده المعرفي والهدف من هذا الطرح هو الوصول الى تصور احسن

يؤدي الى مشاركة فعلية وفعالة بين الانسان والالة قصد تحسين قدرات وكفاءات لتكييف الأنساق التحتية الانسان –الالة .

_بالإضافة الى ما سبق راي محمد مسلم (124،2007) أنه سمي هذا الاتجاه بالأرغونوميا المعرفية لأنها تنطوي على كل الأنشطة الذهنية في العمل بداية من الإدراك إلى الفهم إلى الاستجابة , ومدى تفاعل كل هذه المعطيات مع الآلة و الأرغونوميا المعرفية تتعلق بالوظائف الفكرية , فهي تعتبر الإنسان كوحدة يتم معالجتها ضمن مجموعة المعطيات , كما أنها تهتم بمختلف العمليات الذهنية مثل: الإدراك و الذاكرة و التفكير المنطقي و الاستدلالي و الاستجابات الحركية , و آثار ذلك كله على التفاعلات بين الإنسان وبين باقي مكونات النسق .

ج _الأرغونوميا التنظيمية:

_يضيف ايضا بوحفص مباركي(73،2008) علي ان الأرغونوميا التنظيمية تهتم بترشيد الأنساق السوسيو تقنية بما فيها البنية التنظيمية و القواعد و من بين الموضوعات التقليدية التي يتناولها هذا المجال : الاتصالات ،تصميم وتنظيم العمل ،التنظيم التشاركي للعمل ،العمل التعاوني ،الثقافة التنظيمية ,التنظيمات الافتراضية.

_وفي الاخير يمكن القول حسب مقداد (11،2015) انه قد اتضح أن مسيرة الأرغونوميا في البلدان المتقدمة صناعيا تمشي بخط متسارع في ظرف حوالى الخمسين سنة ظهرت

أربعة أنواع من الأرغونوميا هي الأرغونوميا الفيزيقية (1949 فما فوق) والأرغونوميا المعرفية (1960 فما فوق) والأرغونوميا العصبية (1970 فما فوق)و الأرغونوميا البيولوجية (1980 فما فوق) وان الباحثين في البلدان المتقدمة صناعيا اشتغلوا في كل الانواع لكن عندما يتعلق الامر بالبلدان النامية يتضح أن الارغونوميين لا يزالوا منشغلين بقضايا الأرغونوميا الفيزيقية (انثروبومترية وضعيات العمل، الظروف الفيزيقية ،حمل الاشياء) وبقضايا الأرغونوميا المعرفية (عبء العمل العقلي ،حل المشكلات)صحيح ان اهتمامات البلدان ليست متشابهة لكن من المفيد القول بان على الأرغونوميا البلدان النامية ان لا تبقي في هذه المراحل بينما البلدان المتقدمة اجتازتهما منذ سنوات.

1-5 الحاجة الى الأرغونوميا في البلدان النامية صناعيا:

- هناك مؤشرات كثيرة تدل على حاجة الأرغونوميا في البلدان النامية حسب محمد مقداد (2012،14-15) ومن أهم هذه المؤشرات يمكن تلخصها كالتالي:

أ_ حوادث العمل: انه نتيجة لكثرة حوادث الكثيرة في البلدان النامية نتيجة عوامل اقتصادية والنفس اجتماعية وأضرار اماكن العمل خطيرة جدا في هذه الظروف تراجع انتاجية العامل ودخل الفرد يصبح ضعيفا وهكذا يجد العامل نفسه في حلقة مفرغة يمكن هنا للأرغونوميا أن تكسر الحلقة المفرغة.

ب_ الكوارث الصناعية :أن البلدان النامية صناعيا تشهد ولا تزال تشهد الكثير من الكوارث الصناعية نتيجة افتقرها للارغونوميا

ج_ الامراض المهنية: من المتوقع انتشار الامراض في البلدان النامية صناعيا انتشار كبيرا كالأمراض العظمية العضلية وأن هناك عديد من البحوث أكد أهمية الصحة المهنية ضعيفة جدا في البلدان النامية صناعيا.

1-6 تطبيقات الأرغونوميا:

تتدخل الأرغونوميا في العديد من التطبيقات في مختلف مجالات الحياة ومن بين هذه التطبيقات أن الهندسة البشرية يتم تطبيقها فيما يلي:

- ✓يتم تطبيق الأرغونوميا في تصميم وتطوير وتشغيل و صيانة انظمة الملاحة في مجال الطيران و الفضاء في المجالين المدني والعسكري.
- ✓تطبق الأرغونوميا في تغطية احتياجات الاشخاص المتقدمين في السن من اجل تامين الكثير من التسهيلات لهم في الحياة اليومية.
- ✓تطبق الأرغونوميا في الانظمة الطبية وتصميم المعدات الطبية وجودة الحياة للأفراد ذوي الاحتياجات الخاصة.

- ✓تتدخل الأرغونوميا في انظمة تفاعل الانسان و الحاسب خاصة في مجال تصميم واجهات التخاطب و معالجة البيانات وكذا تصميم البرامج الحاسوبية و مواقع الانترنت.
- ✓تطوير المنتجات و المعدات لتكون مفيدة وقابلة للاستخدام بشكل احن و مرغوب فيه
- ✓تصميم البيئات المختلفة معماريا وداخليا في البيت و العمل و المكتب لتوافق الانسان
- ✓توفير الامان في العمل و الانتاجية ورفع جودة العمل .

و هذه التطبيقات بأن الأرغونوميا تطبق في تصميم أماكن وأنشطة الافراد المهنية لكل من:

- _المهندسون و الاداريون و العاملون في المصانع.
- _الاطباء في عيادتهم و المستشفيات.
- _الموظف الاداري في المكاتب.
- العاملون في الحرف و المهن البسيطة و الخدماتية والعاملون في الانشطة كالزراعة .

_يمكن ان نستنتج أن الهندسة البشرية يمكن أن تجد لها تطبيقات ليس فقط في العمل الصناعي بل في كل القطاعات و المجالات. (أحمد وحيد ، 2013 :20)

2- القياسات الأنثروبومترية:

غالبا ما تلاحظ وضعيات مرهقة متبناة من طرف العمال طيلة مدة العمل، وهذا نظرا إما لكون أبعاد مراكز العمل لا تتناسب وأبعادهم الجسمية أو أن المتحكمات لا توجد في المواقع المناسبة لها، مما يجعل العمال مجبرين على تبني وضعيات جسدية غير مريحة، والتي تترتب عنها أثار سيئة، منها انخفاض فاعلية الأداء وارتفاع الإحساس بالعبء، إضافة إلى الجهد الزائد المبذول أثناء محاولة الاحتفاظ بالوضعية التي لا تراعى فيها الأبعاد الجسمية الناتجة عن سوء التصميم، وبالتالي فان نقطة الانطلاق في تصميم الكثير من الأشياء بصفة عامة ومراكز العمل بصفة خاصة، يجب أن تعتمد على أبعاد الجسم للأفراد الذين سيعملون بهذه الأماكن، وهو ما يعتبر من بين المهام الأولى للمختص في هذا الفرع هي توفير البيانات اللازمة حول أبعاد الجسم، تدخل هذه الدراسة ضمن اختصاص تركيب الجسم وتسمى علم قياس أبعاد الجسم (Anthropométrie)، وهو مصطلح مشتق من كلمتين في اللغة اليونانية (anthro)، وتعني الإنسانية(human)، و(metricos):وتعني القياس(measurement).

وتنقسم الأبعاد الجسمية التي تهم المختص في الارغونوميا على قسمين أساسيين، يتعلق الأول بالأبعاد الجسمية التركيبية، والتي عادة ما يطلق عليها مصطلح الأبعاد الستاتيكية، وهي تهتم بالأبعاد البسيطة الثابتة لجسم الإنسان مثل:الوزن، القامة، الطول، عرض

وعمق مختلف أجزاء الجسم. أما القسم الثاني فيسمى الأبعاد الجسمية الوظيفية أو الديناميكية، وهي تعالج القياسات المركبة الخاصة بأبعاد جسم الإنسان المتحرك، كما هو الحال بالنسبة للوصول تبعا لمختلف مجالات زوايا المفاصل.(بوظريفة،1996 :49-50)

2-1 القياس :

هو تقدير الأشياء كمياً وفق إطار معين من المقاييس المدرجة حيث ان كل شيء يمكن قياسه لكن الاختلاف يكون في المقياس المستخدم لقياس ذلك الشيء وطريقة قياسه ، كما ان لكل شيء طريقة قياس خاصة به فهناك أشياء تقاس مباشرة بواسطة مقاييس مباشرة مثل قياس الطول والوزن على عكس بعض السمات او الصفات التي لا يمكن قياسها مباشرة مثل الذكاء او الدوافع ، والقياس المباشر أسهل وأدق من القياس الغير مباشر. (عبد الجبار توفيق ،1985:06)

القياسات الجسمية (الانثربومترية) :

*هي فرع من علم الاجناس البشرية (الانثروبولوجيا) الذي يبحث في قياس الجسم البشري.(محمد صبحي.1979: 32)

*هي العلم الذي يدرس قياس أجزاء جسم الإنسان من الخارج ، أي قياس طول ومحيط كل جزء في الجسم مثل طول العضد)ومحيطه.(Verducci، P13: 1990)

القياسات الجسمية العلم الذي يقيس ويدرس أجزاء جسم الإنسان لتقييمه وإظهار الاختلافات التركيبة فيه وتعد القياسات الجسمية أحد أهم المحددات التي تساهم في تحديد نوع النشاط الرياضي المناسب وأحد المكونات الاساسية لمفهوم اللياقة البدنية والنفسية والوظيفية .وهي

أحد أهم المؤهلات الخاصة لدى الفرد . (هزاع بن محمد الهزاع.دس:10-12)

2-2 الهدف من القياسات الجسمية - الأنثروبومترية

1. التعرف على معدلات النمو الجسمي لفئات العمر المختلفة ومدى تأثير هذه المعدلات في العوامل البيئية المختلفة.
2. التعريف على تأثير ممارسة الرياضة والأساليب المختلفة للتدريب الرياضي على بنيان الجسم وتركيبه
3. التعريف على الصفات والخصائص المورفوليجية الفارقة بين الأجناس.
4. تعيين الصفات والخصائص الجسمية اللازمة الخدمة في بعض المجالات كالقوات المسلحة.
5. التحقيق من تأثير العوامل على نوع وطبيعة بيان الجسم وتركيبه.
6. يمك استخدام القياسات الجسمية للمقارنة بي الافراد (محمد نصرالدين رضوان،1997 :30)

2-3) القواعد العامة للقياسات الجسمية:

حدد أحمد خاطر وعلى ومحمد صبحي حسانين البيك(1984)بعض الشروط الخاصة بإجراء القياسات الجسمية بصورة ناجحة والتي تتمثل بما يأتي:

1. معرفة القائم على القياسات الانثروبومترية ووضعية المختبر وكذا كيفية استخدام وسائل القياس.
2. أن يتم القياس والمختبر دون حذاء ولا يرتدي إلا تبانا خفيفا.
3. توحيد أوضاع وظروف القياس الأنثروبومتري للأفراد.
4. التحديد الدقيق للنقط التشريحية بجسم الإنسان.
5. التأكد من دقة المقاييس والأدوات المستعملة في القياس.
6. استعمال الطرائق الإحصائية المناسبة عند معالجة البيانات.(خاطر واخرون،1984)

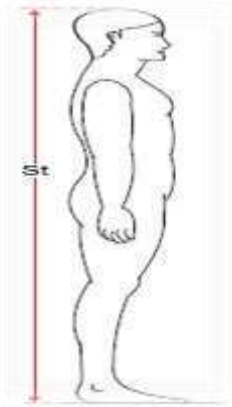
2-4) القواعد العامة للقياس :

1. يجب عدم اخذ القياسات من اعلى الجسم طالما كان يمكن ان يحصل عليها بسهولة و دقة من اعلى الهيكل العظمي.
2. يفضل اخذ القياسات في الفترة الصباحية اذ انها افضل من الفترة المسائية وفترة بعد الظهر ،وذلك عندما تكون اعضاء الجسم اقرب الى حالة الطبيعية .

3. يجب الا يقسم الباحث نفسه في مقاييس كثيرة لا تتفق مع جهده ووقته وخبرته أو على عدد كبير من الأشخاص و النماذج .

4. يفضل أن يكون الشخص مجرد من الملابس تماما ،او بلباس البحر على الأكثر .(شويقة،2007. 93-94)

2-5 الأبعاد الجسمية لتصميم الكراسي و مناصب العمل:



شكل رقم يوضح ارتفاع

1- القامة:وهي عبارة عن البعد العمودي المحصور بين قمة الرأس وسطح الأرضية التي يقف عليها المفحوص، وعادة ما تؤخذ في وضعية وقوف مستقيمة وغير مرتخية، وعندما يكون المفحوص ينظر إلى الأمام مباشرة. من أهم استعمالاته

-الارتفاع الأدنى لقصبات الستائر، مثل تلك الخاصة بالمرشات أو زوايا تغيير الرياضة والطبية.

-ارتفاع الأبواب

شكل رقم 02 يوضح ارتفاع الجلوس

2- ارتفاع الجلوس: وهو عبارة عن البعد العمودي المحصور بين قمة الرأس ومستوى سطح الكرسي، وعادة ما يجلس المفحوص في وضعية مستقيمة وينظر إلى الأمام مع وضع كلتا اليدين فوق الفخذين، هذا بالإضافة مع

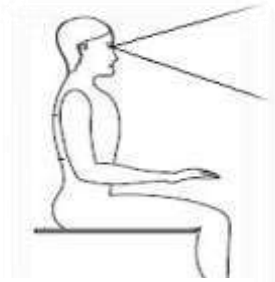
الاحتفاظ بالساق مشكلا زاوية قائمة مع الفخذ وأخرى مع القدم في نفس الوقت.

من أهم استعمالات ارتفاع الجلوس ما يلي: –تحديد الارتفاع الأدنى لنقطة استناد الرأس في وضعية الجلوس

–تحديد مختلف التجهيزات التي توضع في مستوى الرأس أو فوقه في وضعية الجلوس.

–تصميم قاعات السينما والمحاضرات –تحديد أسقف السيارات.

3– ارتفاع العين: وهو عبارة عن البعد العمودي المحصور بين سطح الكرسي والزاوية الداخلية للعين، عندما يكون المفحوص جالسا باستقامة وينظر إلى الأمام، من أهم استعمالاته: – الوضعية التي تمنح أفضل مجال للرؤية الداخلية والخارجية لمكان العمل، تحديد الارتفاع الأدنى والأفقي للحصول على الرؤية الأفقية.



شكل رقم 03 يوضح ارتفاع العين

4–ارتفاع الكتف : وهو عبارة عن البعد العمودي المحصور بين سطح الكرسي وأعلى نقطة في مستوى الحافة الجانبية للكتف وهذا عندما يكون المفحوص جالسا باستقامة وينظر إلى الأمام مباشرة، من أهم استعمالاته: –ارتفاع سند الطهر عند تصميم الأرائك والكراسي. –تصميم مراكز العمل في وضعية الجلوس .ارتفاع الرفوف.

شكل رقم 04 يوضح ارتفاع الكتف

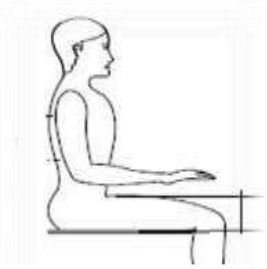
5- ارتفاع المرفق :وهو عبارة عن البعد العمودي المحصور بين سطح الكرسي وأسفل المرفق عندما يكون العضد بجانب الجذع ويشكل زاوية قائمة مع الساعد، من أهم استعمالاته:

شكل رقم 05
ارتفاع المرفق

-تحديد ارتفاع سند الذراع عند تصميم الكراسي ذات السند الخاص بالذراع وكذا الأرائك ومقاعد السيارات.

-تحديد ارتفاع العمل في وضعية الجلوس.

6- ارتفاع الفخذ :وهو عبارة عن البعد العمودي المحصور بين سطح الكرسي وأقصى نقطة للجهة العليا من الفخذين، وعادة ما يؤخذ هذا البعد عندما يكون المفحوص جالسا باستقامة مع تكوين زاوية قائمة عند مستوى الركبتين، من أهم استعمالاته: تحديد البعد المحصور بين الطاولة والكرسي.



شكل رقم 06يوضح
ارتفاع الفخذ

-ارتفاع مركز أو عجلة القيادة في السيارة.

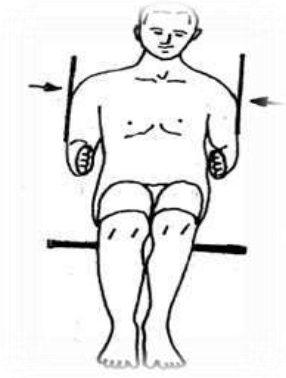
7- ارتفاع خلف الركبة: وهو عبارة عن البعد العمودي المحصور بين سطح الأرضية التي يضع عنها المفحوص فدمه وأسفل الفخذ خلف الركبة عندما يجلس باستقامة ويكون الساقان عموديين على للفخذين من جهة وعلى القدمين من جهة أخرى ،

شكل رقم 07 يوضح
ارتفاع خلف الركبة

من أهم استعمالاته: –ارتفاع الكراسي بأنواعها المختلفة –ارتفاع الأرائك –ارتفاع الأسرة .

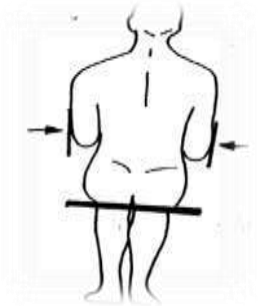
–

8–عرض الكتفين: وهو عبارة عن البعد المحصور بين أقصى نقطة لكل كتف وهذا عندما يكون المفحوص جالسا باستقامة وواضعا العضد عموديا بجانب الجسم ومشكلا به زاوية قائمة مع الساعد، من أهم استعمالاته: –عرض سند الكراسي المختلفة. – عرض سند الأرائك، عرض الممرات المختلفة الفردية والجماعية– عرض أبواب النجدة.



شكل رقم 08 يوضح عرض الكتفين

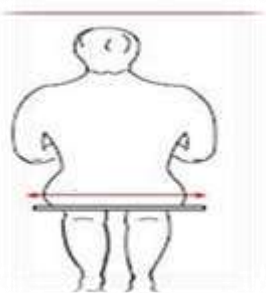
9–عرض ما بين المرفقين:وهو عبارة عن البعد المحصور بين أقصى نقطتين للمرفقين ،عندما يكون المفحوص جالسا باستقامة يكون العضد عموديا بجانب الجذع ويشكل زاوية قائمة مع الساعد، وتجدر الإشارة إلى أنه يتم قياس هذا البعد ما بين المرفقين من وراء الظهر، من أهم استعمالاته:



شكل رقم 10 يوضح العرض ما بين مرفقين

–العرض الموجود ما بين مريحي الذراعين للكراسي.

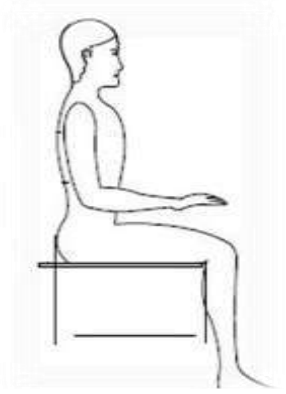
10–عرض الردفين: وهو عبارة عن البعد الأفقي المحصور بين أقصى نقطتين للردفين. وهذا عندما يكون المفحوص جالسا



شكل رقم يوضح عرض الردفين 09

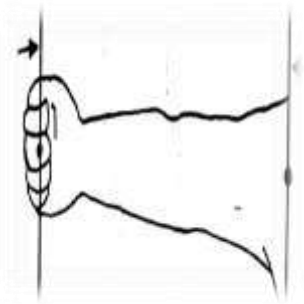
باستقامة وتكون كل واحدة من ركبتيه بجانب الأخرى ويشكل بها الفخذ والساق زاوية قائمة ، من أهم استعمالاته: عرض الأرائك. –عرض الكراسي بأنواعها المختلفة.

11- الطول من خلف الردفين إلى خلف الركبة :وهو عبارة عن البعد الأفقي المحصور بين أقصى نقطة وراء الردفين أقصى نقطة وراء الركبة، عندما يكون المفحوص جالسا باستقامة، محتفظا بالفخذين بجانب بعضها البعض وعمودين على الساقين، وهذين الأخيرين عموديين بدورهما على القدمين ، من أهم استعمالاته: تحديد سطح الكرسي.



شكل رقم 11 يوضح طول خلف الركبة الى ردفين

12–وصول الذراع: وهو عبارة عن البعد الأفقي الممتد من محور الكتف إلى أقصى نقطة في اليد عندما تكون مغلقة ، من أهم استعمالاته: تحديد المجال الأقصى الذي يمكن ان تصله اليد في مركز العمل ، تحديد المسك، تعيين مواضع المتحكمات فوق سطح العمل الأقصى.(بوظريفة،51،1996-61)



شكل رقم 12بلوغ الذراع

2-6) أغراض القياس الجسمي (الأنثروبومتري):

– التعرف على معدلات النمو الجسمي لفئات العمر المختلفة ومدى تأثير هذه المعدلات بالعوامل البيئية المختلفة.

-اكتشاف النسب الجسمية لفئات العمر المختلفة.

-التحقق من تأثير بعض العوامل مثل: الحياة المدرسية، نوع وطبيعة العمل، والممارسة الرياضية على بنيان وتركيب الجسم.

-تعيين الصفات والخصائص الجسمية اللازمة للخدمة في بعض اسلاك القوات المسلحة والشرطة.

-التعرف على تأثير الممارسة الرياضية والأساليب المختلفة للتدريب الرياضي على بنيان وتركيب الجسم.

. - التعرف على الصفات والخصائص المورفولوجية الفارقة بين الأجناس والسلالات المختلفة.(محمد نصر الدين رضوان،23-30)

2-7) الأدوات والأجهزة الأنثروبومترية:

تمتاز أجهزة القياس الأنثروبومترية بأنها أجهزة تتمتع بالمتانة والدقة خاصة تلك التي تنتج لأغراض القياسات العلمية والطبية، فالبحوث يجب أن تطبق بواسطة أجهزة ثابتة ومتنوعة وهي تشمل الآتي:

1) المسطرة الأنثروبومترية: والتي تستخدم للقياسات الطولية بطول 210 سم ،كما تستعمل للقياسات العرضية بطول 95 سم.

2) مدور الكثافة الكبير: بمقاس 0

3) مدور الكثافة الصغير: يستعمل لقياس الأقطار العرضية الصغيرة بين نقطتين.

4) كلاب الثنايا يستعمل لقياس محيطات الجسم ولقياس الثنايا الدهنية .

5) شريط القياس: يستعمل لتوضيح النقاط الأنثروبومترية.

6) قلم التخطيط

7) الميزان الطبي: لقياس الوزن.(Mimouni -Touabti, 2011.p39)

3) التصميم:

3-1) تعريف التصميم : هو الاختراع المنفذ الذي يذلل مطالب الإنسان في الحياة، كما يعطي ايجابيتها فيوظفه ليكون هو المفعول المراد به أوهو العمل الخلاق الذي يحقق غرضه، وهو أيضا ترجمة لموضوع معين أو لفكرة مرسومة هادفة لها علاقة كاملة بوسيلة التنفيذ، وتحمل في جوانبها قيما فنية، فالتصميم هو عملية التكوين والابتكار.(خلف,2005،15)

3-2) تعريف تصميم العمل:

عند تصميم مكان العمل ينبغي دراسة القدرات العضلية، والقدرات الحسية، وتشكل مجموعة العظام والمفاصل والعضلات عند الإنسان وتعتمد هذه النظم على المسافة المحصورة بين نقطة الارتكاز (مركز المفصل)، ومراكز قوة العضلات مع العظام وذلك للاستخدام الأمثل لنظام العضلات، إذ أن لكل حركة مفصلية هناك دائما وضعية تعمل

فيها إحدى العضلات بأقصى فائدة ميكانيكية، وهذا يعني بالإمكان تشغيل كافة العضلات بأقصى إنتاجيتها، وتتركز أهم مصادر قوة الإنسان في الأطراف الأربعة.(الذراعين، اليدين، الساقين، القدمين)وتنجز الأعمال بواسطة الذراعين واليدين

إن تصميم مكان العمل الذي يحتوي على جهاز الحاسوب قد أثارت اهتمام الكثير من العاملين في مجال تصميم الأعمال، وذلك بسبب يعود إلى أن الباحثين في هذا المجال قد اكتشفوا بان مستخدمي الحاسوب من أكثر العاملين الذين لديهم القابلية على التأثير بالمسائل الصحية من جراء عملهم، وقد اقترح الباحثون وضع مؤشرات الآتية عند التصميم مكان العمل لمستخدمي الحاسوب وهي كالتالي:

-يجب أن يكون مستوى العينين بمستوى سطح الجهاز.

-يجب أن توضع الشاشة بالشكل الذي لا تتوهج الإضاءة فيها كما وان الضوء الخارجي يجبان يقلل تأثيره عليها قدر الإمكان

-يجب أن يكون وضع الفرد العامل ورقبته بصورة سليمة أي قائمة، وتكون الأطراف العليا متعامدة مع مستوى سطح الأرض، كما ويجب أن يكون ظهر المشغل وركبته بزاوية تزيد عن 90.°

-يتوجب عند القيام بعملية الطبع أن يكون الساعدين والرسغ بصورة موازية لسطح الأرض قدر الإمكان لذا لابد أن تكون لوحة المفاتيح متحركة.

-يجب أن تكون القدمين على الأرض بالراحة أو على منصة مخصصة لذلك.

-يجب أن يكون الذراع ماسك الوثائق بموقع قريب من الشاشة وبمستوى النظر.

(زين الدين، مصطفى، 2012، 139)

3-3) مواصفات جسم الإنسان:

عند تصميم أية ماكنة او جهاز او اية قطعة او معدات يستخدمها الانسان في أي عمل من الاعمال، لابد من أن تخضع إبعادها بصورة توافقية لمقاييس جسم الإنسان ، الأمر الذي يتطلب معرفة المواصفات القياسية للجسم وقدراته العضلية والحسية وقابلياته ، أي دراسة ما يسمى الانثروبومتري حيث الربط بين الأبعاد القياسية للآلات وتصاميم وتنظيمات مواقع الأعمال ومجالات حركة العامل وتحليل وتجزئة حركة اوضاع الجسم إثناء الجلوس والوقوف والتداول والنقل والضغط والسحب وأوضاع اليدين والقدمين والساعدين ووضع الجسم وانحناء العمود الفقري ، اذ ان كل وضعية للجسم تتألف من عدة حركات تفصيلية تشارك فيها العظام والمفاصل والعضلات إضافة إلى قيام الجهاز العصبي بمهمة التوجيه في كيفية أداء الأعمال.

وقد ادت التجارب العديدة في مجال مقاييس الجسم البشري إلى ايجاد متوسط طول الرجل والمراة للاستفادة من نمطية وتنسيق وتكامل هذه المقاييس مع كافة الأبعاد القياسية لكل ما يستخدمه الإنسان ويحيط به.(جامعة دمياط, مصر, كلية الفنون التطبيقية قسم التصميم الصناعي 2012.2013.)

3-4) مبادئ تصميم أماكن العمل:

تهدف الارغونوميا إلى المواءمة بين الفرد والمحيط الذي يعيش فيه بهدف تحقيق الرفاهية، فهي تسعى إلى تحسين التصاميم المتعلقة ببيئة العمل، حيث ينصب اهتمام المختصين حول تنظيم مساحة العمل بالنسبة لكل فرد، وبالنسبة للمؤسسة ككل، مع الأخذ بعين الاعتبار عنصر كفاءة وقدرات العامل وحدودها لتحسين الأداء من جهة، و راحته وسلامته من جهة أخرى. فالتصميم الآمن يراعى فيه تصميم بيئة عمل ومناصب العمل بالنسبة للعامل كفرد، وللنسق الذي يعمل فيه كترتيب مناصب وآلات العمل والعلاقة التي تربط بين مختلف مناصب العمل.

عموما، هناك ثلاثة أشكال من مناصب العمل التي نجدها بكثرة في مختلف المؤسسات، فإما أن يكون العامل في حالة جلوس، أو في حالة وقوف، أو الحالة الثالثة والتي يكون فيها واقفا أحيانا وجالسا أحيانا أخرى. أما الحالة الأولى، والتي تتطلب الجلوس فهي تناسب المهام التي تكون فيها أدوات ومعدات والأجزاء التي تشكل منصب العمل في متناول يد العامل وفي الإطار أو الحيز الذي يمكنه من بلوغها، وعادة ما يكون هذا النوع من المهام لا يتطلب جهدا بدنيا قويا حيث رفع الأثقال والقيام بحركات عنيفة، وأشهر هذه الأنواع من المناصب هو العمل على جهاز الكمبيوتر. فيما يخص النوع الثاني من مناصب العمل والتي يكون فيها العامل في حالة وقوف، فتصمم لإنجاز

الأعمال والمهام التي يكون فيها التعامل مع الأثقال والحمولات ذات الأوزان الكبيرة، ويتطلب في بعض الأحيان نقلها من مكان لآخر. ونجد هذا النوع من المهام في المصانع الكبرى حيث يكون العمل في شكل خطوط الإنتاج أين يتم نقل أجزاء المنتجات من محطة عمل لأخرى. أما المناصب التي تتطلب الجلوس أحيانا والوقوف أحيانا أخرى، تتمثل في تلك المناصب التي تتعدد فيها المهام، مما يفرض على العامل من تبني وضعيات تناسبها حتى ينجزها على أحسن وجه.

تنقسم مبادئ تصميم أماكن العمل من وجهة نظر الارغونوميا إلى مبادئ أولية وأخرى ثانوية منذ أيام دراسة الزمن والحركة.

3-2-1) المبادئ الأولية:

ويمكن حصرها في الآتي:

1. حيث يتمكن العامل من تبني وضعية مستقيمة، متوجها نحو العمل.
2. حينما تكون الرؤية من متطلبات العمل فإن نقاط العمل الأساسية يجب أن تكون واضحة، مع الرأس والجذع مستقيمين أو أن الرأس فقط منحنيا نوعا ما إلى الأمام.
3. جميع نشاطات العمل يجب أن تسمح للعامل بتبني وضعيات عديدة لكنها صحية دون التسبب في مخاطر ودون أن تحد من قدرات الفرد على أداء عمله.
4. إعطاء الاختيار للفرد في تأدية العمل واقفا أو جالسا.

5. في حالة وضعيات الوقوف فإن وزن الجسم يجب أن يكون موزعا باعتدال على الرجلين، وتصميم أدوات التحكم الرجلية يجب أن لا يخرج عن هذا الإطار.

6. لا يجب تأدية العمل بصفة مستمرة في مستوى القلب أو فوقه، وفي الحالة العكسية يجب توفير سند للذراعين.

7. فترات الراحة يجب أن تمتص كل الثقل الذي يتعرض له الفرد خلال النشاط العملي.

3-2-2) .المبادئ الثانوية:

1. يجب أن تؤدى نشاطات العمل بواسطة المفاصل عند نقطة الوسط من مدى حركة كل مفصل، وهذا يعني بالدرجة الأولى الرأس والجذع والأطراف العليا.

2. في حالة حاجة النشاط قوة عضلية، فيجب أن تكون هذه الأخيرة نابعة من العضلات الأكبر حجما، وتكون الحركة في الاتجاه الطولي للعضلة أو الطرف المعني بالأمر.

3. حينما يتطلب النشاط قوة مستمرة فإن مصدرها يجب أن يكون إما عضلات الذراعين أو عضلات الساقين.

4. يجب استعمال قوة مساعدة كلما كان ذلك ممكنا لمساعدة العامل، كما يجب أن تخفض إذا ما أردنا إعطاء الأولوية للقوة العضلية

5. يجب إعطاء الأولوية للحركات المستمرة والمنحنية الاتجاه على الحركات المستقيمة الاتجاه والمتضمنة لتغيرات حادة ومفاجئة للاتجاه

أما المبادئ الثلاثة التالية فلها أهمية خاصة بالنسبة للحركات المتكررة:

أ. يستحسن أن تبدأ كلا اليدين حركتهما معا وتنتهيان معا في آن واحد (جيلبرث المبدأين "1" و"Gilbreth2) "

ب. يجب أن تكون حركة الذراعين متماثلة وفي اتجاهين متعاكسين بدل الاتجاه الواحد

ت. للتخفيض من التعب يجب أن تقتصر الحركات (بقدر الإمكان) على المفصل الأصغر ثم الذي يليه في الترتيب الآتي:

1) حركات الأصابع.

2) حركات الأصابع والرسغ.

3) حركات الأصابع والرسغ والساعد.

4) حركات الأصابع والرسغ والساعد والعضد والجسم ككل.(المبدأ "13" لجيلبرث)

إن الهدف من وجود مبادئ اقتصاد الحركة هو بالدرجة الأولى توجيه التصميم الأمثل لأماكن العمل، لأن الحركات الضائعة هي مصدر من مصادر ضياع الفعالية الإنتاجية، ولذلك سعى أوائل المختصين في طرق العمل لتقديم إرشادات حول الحد من تبذير الحركة. فالغرض إذن من مبادئ اقتصاد الحركة هو توفير حالة لا تمكن العامل من

التوقف عن العمل إلا من أجل قضاء حاجات شخصية أو في حالات التوقف القانوني، لأن كل ما يحتاجه العامل في متناوله وعلى أبعاد وارتفاعات ملائمة وبالتالي لا وجود للحركات الضائعة. وهذا ما يسمى بالتوصل لأماكن العمل المثالية (مباركي،2004)

يمكن إضافة مجموعة أخرى من المبادئ التي يتطلب تصميم مكان العمل سواء بالنسبة للفرد الواحد أو بالنسبة للنسق ككل أخذها بعين الاعتبار والتي حددها كل من (Sanders, and McCormick, 1987)في:

3-2-3) مبدأ الأهمية:

يعني وضع العمليات والمهام التي لها أهمية كبيرة في المركز، ونفس الشيء بالنسبة للمعلومات المهمة كالتنبيه والتحذير، فيجب أن توضع مباشرة أمام عين المستعمل، وكمثال عن ذلك، العمال الذين يقومون بمراقبة الملاحة الجوية بواسطة الرادار الذي يجب أن يكون أمام المراقب مباشرة، أما باقي الأدوات فيمكن وضعها على جانبيه.

3-2-4) مبدأ تكرار الاستخدام:

ويقصد به وضع وتصميم الأدوات التي يستخدمها العامل بكثرة في مكان مناسب دون ان يغير العامل من اتجاه الرؤية عن المهمة التي هو بصدد إنجازها، فالأدوات المستخدمة بكثرة يفرض أن توضع فوق طاولة واحدة وعلى منصات متحركة تسمح للعامل من الوصول إليها بسهولة وبسرعة دون أي عناء، هذا بالنسبة للأفراد. أما بالنسبة

لتصميم مساحات وأماكن العمل، فيفترض أن تكون المصالح والمكاتب التي تقوم بالتنسيق في مكان مركزي يسمح لباقي المصالح والأفراد الاتصال بها بسهولة.

3-2-5) مبدأ الوظيفة:

عند تصميم مناصب وأماكن العمل، يجب تنظيمها على أساس التشابه في الوظيفة، أي وضع الأدوات والمعدات التي لها وظيفة واحدة إلى جانب بعضها البعض حتى تمكن مستعملها من سهولة تناولها دون بذل أي جهد فكري في البحث عنها، فهي تسمح للعامل من برمجة تفكيره على أن الأدوات التي تقوم بالقطع مثلا متواجدة في جهة معينة من منصب العمل بينما تلك التي تقوم بعملية التلحيم مكان تواجدها في جهة أخرى.

3-2-6) مبدأ ترتيب الاستعمال:

حسب هذا المبدأ، يجب وضع الأشياء حسب أولوية استعمالها، وهذا النوع من المهام نجده بكثرة في الأعمال التي يكون فيها العمل منظما في شكل سلسلة أو ما يعرف بخطوط الإنتاج فالمادة تنتقل من منصب إلى منصب حتى تكتمل وتصبح في شكلها النهائي وخير مثال عن هذا النوع من الأعمال صناعة السيارات، والأجهزة الكهرومنزلية والإلكترونية.

4) تصميم موقع العمل

عند تصميم موقع العمل ينبغي دراسة القدرات العضلية (العظام ، المفاصل، العضلات) والقدرات الحسية (البصر، السمع ، اللمس، الشم ، الذوق) وتشكل مجموعة العظام والمفاصل والعضلات عند الإنسان نماذج نظم العزوم والعضلات كما في نظم العزوم والعتلات للآلات الميكانيكية وتعتمد كفاءة هذه النظم على المسافة المحصورة بين نقطة الارتكاز (مركز المفصل)ومراكز قوة العضلات مع العظام وذلك للاستخدام الامثل لنظام العتلات والعزوم ، اذ أن لكل حركة مفصلية هناك دائما وضعية تعمل فيها إحدى العضلات بأقصى فائدة ميكانيكية وهذا لا يعني بالإمكان تشغيل كافة العضلات بأقصى فائدة ميكانيكية بحد ذاتها بل ان تكون محصلة كافة العضلات بأقصى انتاجيتها. وتتركز اهم مصادر قوة الإنسان في الاطراف الاربعة (الذراعين ، اليدين ، الساقين ، القدمين) وتنجز معظم الأعمال بواسطة الذراعين واليدين.

ان تصميم موقع العمل الذي يحتوي على جهاز الحاسوب قد أثارت اهتمام الكثير من العاملين في مجال تصميم الأعمال وذلك بسبب يعود إلى أن الباحثين في هذا المجال قد اكتشفوا بأن مستخدمي الحاسوب من أكثر العاملين الذين لديهم القابلية على التأثير بالمسائل الصحية من جراء عملهم وقد اقترح الباحثون وضع المؤشرات آلاتية عند تصميم موقع العمل لمستخدم الحاسوب.

1. يجب ن يكون مستوى العينين بمستوى سطح الجهاز

2. يجب أن توضع الشاشة بالشكل الذي لا يسطع أو تتوهج الإضاءة فيها كما وان الضوء الخارجي يجب أن يقلل تأثيره عليها قدر الامكان.

3. يجب ان يكون وضع الفرد العامل ورقبته بصورة سليمة أي قائمة (منتصبة) وتكون الأطراف العليا متعامدة مع مستوى سطح الأرض كما ويجب ان يكون ظهر المشغل وركبته بزاوية تزيد عن 90.%

4. يتوجب عند القيام بعملية الطبع ان تكون الساعدين والرسغ بصورة موازية لسطح الأرض قدر الامكان لذا لابد أن تكون لوحة المفاتيح متحركة.

5. يجب أن تكون القدمين على الأرض بالراحة او على منصة مخصصة لذلك

6. يجب ان تكون محطة العمل قريبة من المعدات والمكائن المكتبية

7. يجب أن يكون ذراع ماسك الوثائق بموقع قريب من الشاشة وبمستوى النظر.

(العلي ،2000، 302)

ويساعد التصميم الجيد لموقع العمل ولمكائن المعدات في تقليل مسببات الإجهاد والسأم إذ أن أجزاء الجسم الرئيسية التي تتأثر بالإجهاد هي:

1- العضلات التي تقوم بوظائفها عند استقلال الطاقة المخزون فيها بواسطة التقلصات التي تحصل في أنسجتها وتسبب هذه التقلصات تغييرا كمياويا في المواد الغذائية المخزونة في العضلات فتتولد من مواد تالفة بضمنها حامض الاكتيك حيث تختلط مع الدم فتزيد بذلك نسبة الإجهاد.

2- الأعصاب :بعد التقلصات العديدة للعضلات ،تتوقف قابلية العصب على تنبيه العضلات في حين يستمر العصب في تأدية وظائف الاخرى.

3- الدم :إن زيادة نسبة المواد التالفة في الدم وخاصة حامض اللاكتيك يسبب ارتفاعا في مستوى الاجهاد.

3- الدماغ :لا يجهد الدماغ بالاجهاد العضلي والفيزيولوجي بقدر ما يجهد نتيجة السأم و(الملل) الذي يظهر عند قلة الرغبة في أداء عمل رتيب بسبب التكرار او عند مجابهة مشكلة معقدة وعدم التوقيف في ايجاد واختيار الحل أو عند تعرض الجسم لزحم عمل اكبر من طاقته نتيجة لعوامل نفسية واجتماعية.

- ومن القواعد الأساسية للإجهاد هي:

1- إن الإجهاد يتناسب طرديا مع السرعة في إنجاز العمل.

2- ان الإجهاد يتناسب طرديا مع شدة وزخم العمل.

3- إن الإجهاد يتناسب عكسيا مع عدد فترات الاستراحة إثناء العمل

4- ضعف قابلية العضلات الفسيولوجية على مقاومة الإجهاد بسبب قلة النوم والجوع وسوء التغذية وفقر الدم والظروف غير الصحيحة

5- رفع قابلية العضلات الفسيولوجية عند تدليكها او زرق السكر في الدم او التغذية الجيدة (يحيى، 1988، 33-34)

5) تصميم مقعد العمل :

صورة 01 توضح مسح الثلاثي لجيم الانسان

يعتبر مقعد العمل من تطبيقات الأرغونوميا (الهندسة البشرية) القائمة على استخدام الابعاد الانثروبومترية ذات العلاقة بوضعية العمل في حالة الجلوس ومن اجل تحسين هيئة وأبعاد مقعد العمل ينبغي الاهتمام بالمواصفات الوظيفية الموضحة في الجدول التالي:

جدول رقم (01) يمثل الابعاد الاساسية لمقعد العمل

المواصفات		نوع المواصفات	وحدة القياس	الأبعاد	
				الرجل	المرأة
1	الارتفاع من الارض الى سطح منضدة العمل العلوي	الأمثل	سم	70	67
2	الارتفاع من الارض الى سطح منضدة العمل السفلي	الحد الادنى	سم	66	62

3	الارتفاع من سطح المقعد الى السطح السفلي للمنضدة	الحد الأدنى	سم	17	17
4	الارتفاع من سطح المقعد الى السطح العلوي للمنضدة	الأمثل	سم	26	26
5	عمق مجال حركة الأرجل تحت المنضدة حسب ارتفاع الركبة	الحد الادنى	سم	46	43
6	ارتفاع من سطح المقعد الى مسند الارجل.	متحرك	سم	48-39	46-36
7	عمق سطح المقعد	الأمثل	سم	45	48
8	عرض سطح المقعد	الحد الادنى	سم	39	41
9	ميل سطح المقعد	الأمثل	درجة	7-6	
10	ارتفاع مسند الظهر	الأمثل	سم	17-12.5	
11	ارتفاع مسند الظهر فوق سطح المقعد	الجزء السفلي	سم	20-17.5	
12	عرض مسند الظهر	الأمثل	سم	32.5—30	
13	ميل سند الظهر	مناسب	درجة	25-13	

(نجم عبود نجم:2014 ،ص224)

6) مفهوم الاضطرابات العظم عضلية:

الاضطرابات العظم عضلية هي مجموعة من الاضطرابات التي تصيب الجهاز العضلي أو الجهاز العظمي، لواحدة أو مجموعة من الأطراف (الأطراف العلويّة، الأطراف السفليّة، الظهر....) التي تسببها تجمع إصابات خفيفة ومتكررة تثيرها إرغامات ميكانيكيّة، والتي قد تحدث آلاما ومضايقات وظيفيّة لمختلف مكونات الجسم خاصة على مستوى العضلات، الأوتار أو الأعصاب. (INRS, 2000)

وتعرف منظمة الصحة العالميّة (2010) الاضطرابات العظم عضلية على أنّها أمراض متعدّدة العوامل المهنيّة، وتشمل عددا كبيرا من الإصابات التي تؤثر على الأوتار، العضلات، المفاصل، الأعصاب، أي الأنسجة الرخوة حول المفصل على مستوى الرقبة، الظهر، الكتفين، الذراعين، اليدين والأطراف السفلية، ولها عدة أعراض تتمثل عموما في: الآلام، التعب، الانزعاج (Cuveliert,2005)

لقد أضحت الاضطرابات العظم عضلية في السنوات الأخيرة من أكثر الأمراض المهنيّة انتشارا في البلدان المصنّعة وأيضا الناميّة إذ تمثل أزمة حقيقيّة للصحة العامة في أماكن العمل، وبذلك كانت الشغل الشاغل لمعظم دول العالم.

لم يستثن هذا الانتشار أي بلد، فقد سجلت الاحصائيات الأمريكيّة سنة 1993 حوالي 302400 أجير أمريكي يعاني من هذه الاضطرابات على مستوى الأطراف العليا.

وفي السويد، مسّت هذه الاضطرابات حوالي 3532 أجيرا. أما استراليا، فقد عرفت انتشارا لوباء الحركات المتكرّرة أين ارتفعت الإصابة من 900 حالة سنة 1979 إلى 5000 حالة سنة 1987. وفي سنة 2010، قدرت فرنسا نتائج الاضطرابات العظم العضلية أكثر من 37 ألف مصابا جديدا ومعوضا، منهم تقريبا 100 ألف لديهم إصابة على مستوى الظهر، كما سجلت حوالي 8 مليون يوم ضائع، بالإضافة إلى خسائر قدرت ب 800 مليون أورو، كمصاريف مباشرة لتغطية التأمينات والتعويضات. (INRS, 2011)

6-1) المقاربات المختلفة لدراسة مشكل الإضطرابات العظم- عضلية :

توجد عدة طرق لدراسة مشكل الاضطرابات العظم عضلية للعمال، فهناك الفحوصات الطبية التي يقوم بها الطبيب، وهناك المقابلات الموجهة من طرف الباحث وبمساعدة من الطبيب أو الممرض، كما توجد الاستبيانات التي يملأها العامل. لذلك، يبقى اختيار إحدى هذه الطرق حسب الحالة أو الوضعية التي يكون عليها الباحث.

بالنسبة للفحوصات الطبية والمقابلات الموجهة، قد تكون مكلفة من حيث الوقت والجهد وحتى من حيث الجانب المادي في بعض الأحيان، من جهة. وصعبة من حيث إزعاج العمال بحيث تكون على حساب أوقات عملهم وقد يتطلب الأمر نقلهم إلى مصالح طبية لإجراء الفحوصات الطبية.

تعتبر الاستبيانات التي تدرس الصحة العظم- عضلية للعمال إحدى الخيارات التي تسمح من أخذ صورة شاملة، وأكثر دقة وجد فعالة حول المشاكل العظم- عضلية. في الواقع فإن هذه المشاكل تتكون من خلال بداية ظهور بعض المؤشرات والعلامات التي تسبق مرحلة الإصابة بها والتي يمكن أن تتطور لتصبح أمراضا خاصة يمكن تشخيصها. يلاحظ (Kuorinka, and all., 1994)بأن العملية تظهر عن طريق التعب أو عدم الراحة بعد بذل جهد قوي. في وجود بعض الظروف، تستمر الأعراض ما يؤدي إلى حالة مرضية واحتمال الوصول إلى حالة عدم القدرة على العمل (incapacité) ، أو العجز عن العمل (invalidité). هذا التطور ليس مضبوطا بوقت أو مدة زمنية معروفة، فيمكن لهذه الاضطرابات أن تتطور بسرعة، في بضع ساعات، أو بعض الأيام وهذا التطور قد يدوم لمدة أسابيع أو أشهر.

كما يجب الإشارة إلى أنه حتى إذا لم يصل الأمر بهذا الألم إلى مرض مصرح به، يمكن أن يسبب للمؤسسة نقصا في الجودة، إما عن طريق التغيبات المرتبطة به، أو نقص في أداء العمال.

6-2) المقاربة الأرغونومية للاضطرابات العظم عضلية:

إن شموليّة وتعددية موضوع الاضطرابات العظم عضليّة من الناحيّة التناوليّة، يجعل منها موضوعا خصبا، يتم طرحه عبر عدة تخصصات ومن مختلف الجوانب،

ولعل أهم هذه التخصّصات التي تطرقت إلى هذا الموضوع خاصة من الناحية الوقائية، الأقرب من التناول الأرغونومي لموضوع الاضطرابات العظم العضلية، نجد كل من طب العمل ولجان الوقاية والأمن في العمل.

أ). طب العمل: أهميته جد بليغة في الوقاية من الاضطرابات العظم عضلية وهذا من خلال خطة وقائية قبل الوصول إلى فحوصات عيادية. وتنقسم هذه الخطة الوقائية إلى مراحل أولية (وتكون عبر التقصي، واكتشاف المناصب المعرضة لخطر الإصابة) ومراحل ثانوية (الاكتشاف المبكر للأعراض، والقيام بزيارات طبية دورية) وأخيرا التدخل الوقائي والذي يتم فيه اقتراح أفضل الحلول.

ب).لجان الوقاية والأمن: وتتضمن تدخل مهندس وأخصائي الأمن أثناء الحوادث المهنية، وهي الأخرى ذات علاقة أقرب في السياق العام إلى الأرغونوميا، خاصة في الجانب الأمني وشروط العمل (CHSCT).

ج).المقاربة الأرغونومية: حسب جون جاك (Jean-Jacques ,1999) **ذكر في** (ساهل، 2006) يجب أن تُدبَّر في إطار مشروع لإدخال تعديلات حول وضعيات العمل، التخفيف من الحركات الزائدة، المباشرة وغير المباشرة، عبر طرق ووسائل كتكوين العمال وتحسين وضعيات العمل، الحد من الثقل المتعامل معه، ونوع النشاط الفيزيقي.

6-3) العوامل المؤدية إلى الاضطرابات العظم عضلية:

إن الاضطرابات العظم عضلية هي نتيجة علاقة مجموعة من عوامل المخاطرة، والتي تعرف على أنّها عناصر مشاركة في زيادة القدرة على التعرض للمرض. وتعتبر ظروف العمل من العوامل البيئية الحاسمة في الظهور المفاجئ للاضطرابات العظم عضلية والتي تتعلق بـ:

أ.منصب العمل ومحيطه: وتتمثل في حيز العمل، تكرار نفس الوضعيات، المجهودات الكثيرة، التعامل اليدوي مع الأثقال، الأعمال الساكنة والمطولة، الوضعيات المكرهة (عندما تكون الأطراف العلوية فوق مستوى الكتفين، انثناء الأطراف السفلية في حالة العمل بالقرب من مستوى سطح الأرض، الانحناء....)، استعمال اليد كمطرقة للضغط عند تثبيت أشياء معينة، الدفع المطوّل على مستوى صلب، التعرض للاهتزاز أو استعمال أدوات تكون مصدرا للاهتزازات والعمل في أماكن باردة.

ب.تنظيم العمل: والمتمثل في مدة الانجاز القصيرة جدا والأعمال ذات الوقت المحدد (أي سرعة ووتيرة العمل)، العمل الروتيني الممل، غياب التنظيم أو غياب اختيار طريقة العمل، وغياب أوقات الراحة أو عدم كفايتها.

ج.الجو الاجتماعي في المؤسسة: كالعلاقات السيّئة في العمل، عدم التعاون بين الزملاء في العمل، نقص الوسائل لتأدية العمل في أحسن الظروف، والوضعيات القلقة.

ويجدر الإشارة إلى أن عوامل المخاطرة الخاصة بالاضطرابات العظم عضلية، تدخل تحت إطار احتمالي. فكل عامل يساهم بنسبة كبيرة أو قليلة في ظهور المرض، وبذلك تختلف الإصابة بين العمال باختلاف نسب التعرض لعوامل المخاطرة التي تتداخل فيما بينها خاصة في أماكن العمل (INRS, 2011).

6-4) أنواع الأمراض العظم عضلية:

تمس الاضطرابات العظم عضلية مجموعة من الأطراف: الجذع (الظهر)، الأطراف العلويّة والأطراف السفليّة.

6-4-1) أمراض الظهر:

آلام الظهر من الأكثر الأمراض شيوعا، وهي عبارة عن إحساس شديد بالألم في أغلب الأحيان، وهو صعب الاحتمال، يستطيع أن يأخذ أشكالا مختلفة منها:

6-4-2) الألم المزمن: هو ألم يلازم صاحبه طيلة حياته، ويظهر في نوبات مرضيّة متفاوتة، وقد يحدث في أي مرحلة من مراحل العمر، نتيجة الضغط على العضلات والأربطة الواقعة في الظهر.

6-4-3) القطان lumbago: وهو من أكثر الآلام شيوعا. وهو ما يعرف باللمباغو أو الألم في أسفل الظهر، وهو مرض حاد يأتي من جراء القيام بجهد أو حركة خاطئة، كطريقة النهوض السيّئة مثلا وتدوم لمدة أسبوع. (فضلي، 1999).

6-4-4) 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.

6-4-5) الانقراض في أحد أقراص الفقرات: وهو السبب الأكثر احتمالا للمباغ و الحاد، حيث يصيب النساء أكثر من الرجال، وهو نتيجة تتعلق بنوبات متكررة أكثر مما يتعلق بالآلام الدائمة، وهو تحلل جزئي أو كلي في القرص المتواجد في إحدى فقرات العمود الفقري، وبالضبط في حائط القرص الخارجي.

6-4-6) 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.

6-4-7) القعس: قد يؤدي الحداب أيضا 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.

6-4-8) وجع العنق: تسمى فقرات العنق لسبع الفقرات العنقية، وتدعم هذه الفقرات وزن الرأس حيث تسمح للعنق بالانثناء، ويطلق على الفقرتين الرقبيتين العلويتين الأولى والثانية

اسم الفهقة، حيث تمكنان الرأس من الانثناء، والميل والاستدارة، وألم العنق ليس شائعا كألم أسفل الظهر، إلا أن العنق أقل حماية من بقيّة مكونات العمود الفقري، لذلك فهو عرضة للمشاكل بسبب الإصابة والإنهاك والتّمزق. (عرقوب، 2013)

6-5) أمراض الأطراف العليا:

من بين الأمراض المتعلقة بالأطراف العلوية ما يلي:

6-5-1) الكتف والذراع واليد: تتميز الكتفان، والذراعان واليدان بكثير من المرونة، فمفصل الكتف يفصل بمدى أكبر من الحركة مقارنة بمفصل الورك، كما أن اليدين قادرتان على القيام بحركات بارعة وجيدة بشكل مدهش. ويمكن للمشاكل التي تواجه العنق، وأعلى العمود الفقري أن تتسبب بألم في الكتفين، والذراعين، واليدين. كما أن الشعور بالخدر في الأصابع والضعف في المعصمين يصعب القيام بعدة مهام.

6-5-2) متلازمة النفق الرسغي: العظام الرسغية هي العظام الثماني 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 والأصبع 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 معين كاستخدام لوحة مفاتيح الكمبيوتر لفترات طويلة، أو العمل على خط تجميع منتج ما، وقد يكون احتباس السوائل أيضا أحد الأسباب.

6-6) أمراض الأطراف السفلية:

ونذكر منها:

6-6-1) 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 الألم الظهر انتشارا، ويمكن أن يعاني منها أي شخص، كما يعود السبب عادة إلى الإنهاك الذي يصيب الأقراص في العمود الفقري القطني نتيجة الاستخدام المفرط.

6-6-2) آلام الركبة: الركبة هي أحد أكبر المفاصل في الجسم، وهي بحاجة إلى أن تكون متينة لحمل وزن الجسم ومرنة جدا للسماح بالقيام

صورة رقم 02 توضح تشريح الركبة

بحركات كالمشي، والجثو، والركض، والقفز، والاستدارة. والركبة هي المفصل الوحيد في الجسم القادر على التحرك إلى الأمام، وإلى الوراء، رغم أن هذا من الناحية العلمية لا يحصل بسبب عظم الرضفة الذي يثبت بالمفصل البكري للركبة، وعندما تنكسر الرضفة جراء حادث تصبح الساق السفلية قادرة على متابعة حركتها إلى الأمام.

6-6-3) إلتهاب الجراب: الأجراب هي أكياس صغيرة مملوءة بسائل، توجد في الركبة وتساعد على تحريكها بسهولة، وقد يتسبب إجهاد الركبة بشكل مطول أو متكرر، كالجثو لمدة طويلة من الزمن، بحالة تدعى التهاب الجراب وفي هذه الحالة تصاب الأكياس بالالتهاب، والتورم في بعض الأحيان، ما يعيق تحريك المفصل الذي يسبب الألم (عرقوب،2013).

7) الوقاية من الاضطرابات العظم عضلية:

للوقاية من الاضطرابات العظم عضلية، يجب احترام مراحل ضرورية للوصول إلى نتائج مجدية، نمر أولا بمرحلة الكشف والتقصي التي تقودنا بدورها إذا استلزم الأمر لمرحلة التدخل مع احترام المبادئ الأرغونومية المتعددة، والتي ترتكز أساسا على تحليل نشاطات الملاحظ.

7-1) .مرحلة الكشف والتقصي:

هي مرحلة تحوي استعمال قائمة المراجعة check-list، ومقابلة مع الفاعلين في المؤسسة (طبيب العمل)، والهدف منها تحديد مناصب حدوث خطر الاضطرابات العظم عضلية، وتوضح في أي منها يجب التدخل.

أ.قائمة المراجعة: (check list)

هي أداة للكشف عن وضعيات العمل التي يعتقد أنها سببا في خطر الاضطرابات العظم عضلية، وتعتبر أيضا كوسيلة لتقييم الأخطار المهنية للاضطرابات العظم عضلية، وهي أداة بسيطة وسريعة الاستخدام. واستخدامها لا يستلزم بالضرورة مهارة خاصة في الأرغونوميا، وتطبق مهما كان محيط العمل، حيث تأخذ بعين الاعتبار عوامل المخاطرة التالية: (التكرار، الجهد، الضغط، الاهتزاز، الاتساع المفصلي، المحيط الفيزيائي، تنظيم العمل...).

ب. المقابلة مع طبيب العمل:

تسمح المقابلة لمستخدم قائمة المراجعة بالتعرف على وجود حالات تعاني من الاضطرابات العظم عضلية، التي تكون نتيجة الملاحظة من طرف المختصين الملاحظين بالمؤسسة، من خلال تبادل المعلومات والنتائج المتحصل عليها من قائمة المراجعة. فالمتدخلان (مستخدم قائمة المراجعة وطبيب العمل) يقرران إذا كانت وضعية

العمل تعتبر عامل مخاطرة يؤدي إلى الاضطرابات العظم عضلية. فإذا كانت كذلك، يستلزم الأمر القيام بدراسة أرغونومية. في حين إذا كانت وضعية العمل لا توحي بخطر لهذه الاضطرابات، فيجب أخذ الحيطة والحذر.

7-2) مرحلة التدخل:

تعتمد مرحلة التدخل أساسا على الخطوات الأرغونومية التي تهدف إلى تغيير وتعديل ظروف العمل بصفة جيدة فيما يخص عوامل خطر الإصابة بالاضطرابات العظم عضلية، حيث يتحقق هذا التغيير بتعديل وضعيات العمل للحفاظ على صحة العمال. كما يجب تسجيل كل طرق التغيير والتعديل في إطار مشروع، أين تشارك مختلف الفئات الفاعلة داخل المؤسسة (مدير المؤسسة، العمال، الإطارات، طبيب العمل الممرضين، مسؤول النوعية...الخ).

شروع المستخدم في الخطوات الأرغونومية تكسبه مهارات في الأرغونوميا وخبرة في الوقاية من الاضطرابات العظم عضلية، وهذا يتطلب الوقت وتضافر جهود مختلف الفئات الممثلة للمؤسسة، ويتطلب أيضا مختلف الأدوات الخاصة في كل مرحلة أو في كل خطوة. الخطوة الأرغونومية هي بناء يتضمن مجموعة مراحل متميزة، والتي بدورها تضع مخططا للوقاية، هذه الخطوة منظمة في أربعة مراحل: (التسخير، الكشف، التحكيم والتقييم) مع إحترام ترتيبها. يتدخل كل الفاعلين في المؤسسة ضمن إطار الخطوات

الأرغونومية، ولكن يبقى المختص الأرغونومي وحده الذي يمتلك المهارات الأرغونومية والقادر على تنظيمها وتوظيفها أثناء التدخل.

أ. التسخير: (mobilisation)

يتعلق الأمر بتسخير ممثلي المؤسسة للتنسيق فيما بينهم حتى تكون الاستجابة جماعية، وهذا بفضل المعلومات العامة التي يتم جمعها حول الاضطرابات العظم عضلية، هذه الخطوة (أي التسخير) تسمح لأعضاء فريق التدخل من فهم التحدي القائم الذي يستلزم مواجهته.

ب. الكشف : (investigation)

نستطيع تقسيم هذا القسم من التدخل إلى ثلاث مستويات، تنحدر من العام إلى الخاص: الكشف عن سير المؤسسة وآثارها، دراسة مناصب العمل، ودراسة الحركات، والتي تسمح بالتعرف على الخطر، وتحليل ظروف العمل، وتعريف عوامل المخاطرة . (IRSST, 2002)

ج. التحكم: (Maitrise)

الهدف من هذه الخطوة هو إمكانية تغيير ظروف العمل، للتخفيف من الارغامات التي تؤثر على العامل. ويكون ذلك بواسطة الفعل الذي إلى التخفيف من عوامل المخاطرة. وبفضل العمل الجماعي، تستطيع المؤسسة إيجاد حلول وطرق للوقاية.

د. التقييم: (Evaluation)

يندرج تقييم عملية التدخل في إطار خطوات الوقاية، ويتم بوضع أدلة وبراهين ملائمة مع الأهداف المسطرة، هذه الأدلة تتعلق بالحالة الصحية للعمال فيما يخص الاضطرابات العظم عضلية. لكن تقييم نجاعة المقاييس الموضوعة لا يكفي وحده، بل هناك أدلة وكشوفات أخرى لها علاقة مع سيرورة خطوات الوقاية (عدد الفئات الممثلة للتكوين، عدد الحلول، تطور المهارات الوقائيّة في المؤسسة...) وفيما يتعلق بصحة المؤسسة (الإنتاج، النوعيّة، حركة العمال أو بما يعرف ب Turn-over، الجوّ الاجتماعي السائد...) لاستكمال المراقبة والسماح بتثمين تطور الخطوات على المدى القريب، المتوسط والبعيد .(INRS, 2011) .

8) عوامل المخاطرة البيوميكانيكية: Facteurs de risque biomécanique

إن الإصابة l'apparition التدريجية بالاضطرابات العظم- عضلية وتعدد الشكاوى المؤدية لها يُعقِّد من تحليل الأسباب المؤدية لها، ونادرا ما يكون المسؤول عن الإصابة

بها هو أحد العوامل المسببة لها. عموما توجد أربع عوامل بيوميكانيكية التي تحدد الإصابة بها:

يتعلق الأمر بوضعيات العمل، التكرار، القوة أو الجهد، مدة النشاط. هذه العوامل هي المسؤولة عن التلف التدريجي للأنسجة عن طريق الشد أو الضغط، كما أنها تؤثر في نفس الوقت على تغذية بنية المفاصل، العضلات والأوتار.

8-1) وضعيات العمل:

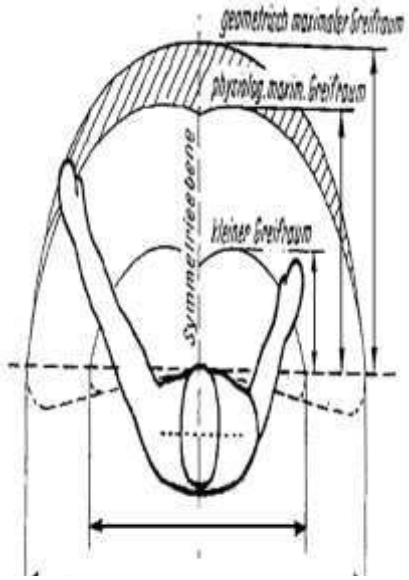
من بين عوامل المخاطرة البيوميكانيكية فإن وضعيات العمل هي التي تسترعي اهتماما كبيرا من حيث التحليل والتصحيح، حيث يتطلب فحصها ترتيب الوضعيات التي تزيد من مستوى المخاطرة. إن معرفة إمكانية وقدرة المفاصل وأبعاد زوايا الراحة، تسمح لنا من تحديد الحركة المسموح بها على سلم تقدير المخاطر.

تحدث الإصابة المفصلية (lésion articulaire) نتيجة عملية الشد للهيكل المفصلي، الأربطة المفصلية، الأوتار، أو حتى العضلات. إذ يمكن القول أنه حسب كل زاوية راحة من خلال اتخاذ وضعية ما قد يرتفع مستوى المخاطرة بالإصابة المفصلية. فكلما كان الفارق بينها وبين الوضعية المريحة كبيرا كلما ارتفع مستوى المخاطرة، حيث أن الوضعية المريحة توجد في المنطقة الخضراء، والوضعية التي لا يوصى باتخاذها

توجد في المنطقة البرتقالية، في حين فإن الوضعية غير المقبولة نجدها في المنطقة الحمراء.

8-1-1) 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، 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)



الشكل رقم 13يوضح وضعية العمل في مجال الادنى و الأقصى

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. وحسب (Guaillard, 1997) فإن اتخاذ وضعية عمل هو وسيلة لتعديل أو تكيف جسمي للعامل مع الحالة المادية للعمل. وحسب "كيورنكا"، فالمقصود بوضعية شخص ما في عمله: كل أشكال الجسم التي يتخذها الجذع، الرأس والأطراف، والتي يمكن تحليلها من زوايا مختلفة. هذه 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. مما يؤدي إلى ارتفاع في استهلاك الطاقة، وفي أغلب الأحيان ينجم عن ذلك آلام على مستوى الظهر، المرفق، الساعد، وذلك حسب الوضعية التي يتبناها الفرد.

8-1-2) 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 في بعض موادها:

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، تطرَّق بعضها إلى 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، وبالأخص كل ما يتعلق بوضعيات العمل الساكنة التي تتطلب مجهودا بدنيا، مع الأخذ بعين الاعتبار زوايا الجسم ومراعاة عامل الوقت الذي يسمح بمساعدة تقييم عدَة متغيرات للمهام، كما يساعد في تقييم الأخطار التي تضر بصحة العامل.

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

- يعرّف كيورنكا (kuorinka) وضعية العمل على أنّها: "كل أشكال الجسم التي يتخذها كل من الظهر، الرأس والأطراف العلويّة والأطراف السفليّة، والتي يمكن تحليلها من مختلف الزوايا لاتخاذ وضعيات توازن بين مختلف أعضاء الجسم.

(IRSST, 2013)

8-1-3) تعريف الوضعية 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. كما تعرَّف على أنها ابتعاد وانحراف أجزاء الجسم عن الوضعيات المرجعية والتي يجب أن تكون عليها حالة الجسم كاستقامة الظهر، ووضع اليدين داخل المجال الأفقي للكتفين وحزام البطن. أما عن أمثلة الوضعية المتعبة هي كاتخاذ زوايا قصوى للمفاصل كوضع اليدين أو الكتفين في أقصى تمدد لهما. (IRSST, 2013)

4.1.8)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 تبني 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 عمل غير مريحة، وقد اتفق العلماء على حد أو عتبة تمثل 20٪ من الجهد الأقصى لكل فرد.

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

-تنظيم العمل: إن عامل الوقت وتنظيم العمل المفروض من طرف مؤسسات العمل، وكذا عملية الإنتاج أو الآلة التي يعمل عليها 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 البنَّاء 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 ← مخاطرة (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 وكذا محتوى الوظيفة التي يمارسها العامل (De Mont Mollin, 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 تبني 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 الأوعية الدموية في اتجاه اليدين. وفي هذا السياق أوضحت العديد من الدراسات العلاقة بين:

أ- تشنج عضلة الرقبة وتنفيذ عمل متكرر، أو تبني 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.

في 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.(Valentin, and de Fremont, 1970)

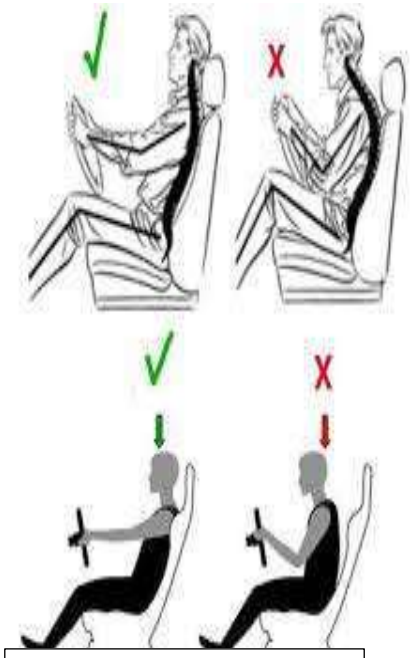
–وضعية المفاصل: تعتبر وضعية المفاصل من العوامل البيوميكانيكية التي تؤدي إلى خطر الاضطرابات العظم–عضلية، لذلك فإن عمل مختلف المفاصل بعيدا عن مجال زوايا الراحة قد يصيب العامل، بغض النظر عن الجهد المبذول وتكرار المهام.

9) أسباب الام الظهر عند السائقين :

9–1) وضعيات الجلوس:

تعتبر وضعيات الجلوس مريحة لكثير من الأفراد الذي يعانون من آلام الظهر .

ورغم ذلك فان وضعيات الجلوس لمدة طويلة تعتبر في حد ذاتها مضاعفة لهذا النوع من آلام الظهر خاصة إذا كان المقعد من النوع الذي لا يوفر سندا جيدا للظهر والعمود الفقري. ويمكننا في هذا الصدد ذكر بعض خصائص أماكن العمل الجالسة التي تسبب مضاعفات لآلام الظهر عن طريق زيادة الضغط على الفقرات وكذا الإخلال بثبات العمود الفقري:



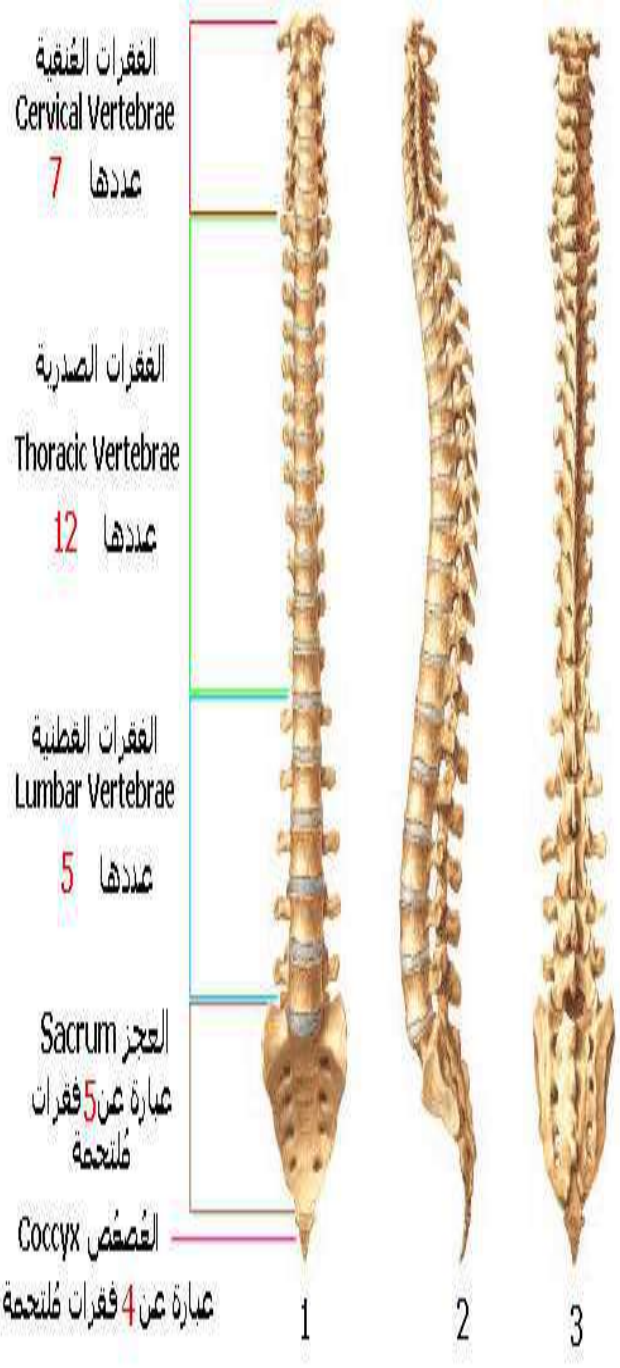
صورة رقم توضح وضعية صحيحة و الخاطئ فى السياقة

•عدم وجود سند للأرجل مما يسبب آلاما في مؤخرة الفخذين :

حيث يضطر إلى تحريك وتدوير ساقيه باستمرار حول السند التحتي أو السفلي للمقعد أو يضطر إلى إسناد رجله على المكتب، وكلا الحالتين تضاعف من آلام الظهر لان تدوير الساقين ينتج عن تدوير العمود الفقري وعملية التدوير هذه كما سبق وان ذكرنا تسبب اختلالا في توازن العمود الفقري وتتعب كل العضلات التي لها علاقة بالظهر مما يزيد الضغط على الفقرات وهذه الحالات تتواجد أمام المناضد العالية وكذا في حالة وجود سند للأرجل لا يوفر زاوية قائمة عند مفصل الركبتين. (مباركي2000 :221،220).

كذلك تسبب وضعيات الجلوس تصلب الأربطة الداعمة و الساندة للعمود الفقري ،لذا ينصح بعدم الجلوس اكثر من 20 دقيقة في المرة الواحدة ،التقليل من وقت الجلوس القدر المستطاع ،اختيار المقاعد ذات الساند للمنطقة القطنية العجزية التي تقلل من الضغط اكثر من تلك التي لا تحتوي على الساند والجلوس في الانحناء الى الخلف 120 درجة الذي يقلل على الضغط على مستوى الفقرات ...الخ .(العوادلي،2010،ص34-35).

10) تركيب العمود الفقري :



صورة رقم 05 توضح تشريح العمود الفقري و تقسيماته

يوجد العمود الفقري في متصف الظهر يتركب من 24 فقرة مستقلة 7 عنقية و12 ظهرية و5 قطنية إضافة إلى 5 فقرات عجزية ملتحمة وعدد الفقرات العظمية الصغيرة في نهاية العمود الفقري ترتبط فيما بينها مجموعة من الأربطة القوسية والعضلات الممتدة على جانبي الظهر.

تتكون كل الفقرات بصفة أساسية من جزء اسطواني يسمى جسم الفقرة ويخرج منه إلى الخلف بروزان عظميان يتكون كل منهما من سويقة (predicle) وصفيحة (lamina) على كل جانب ويحيطان بتجويف يمتد بطول العمود الفقري يسمى بالقناة الشوكة (spiral canal).

يفصل الفقرة عن نظيرتها العلوية والسفلية قرص غضروفي رقيق مكون من نواة جيلاتينية لمجموعة من الحلقات الليفية تسمى (interverdeladis)وتكون الأقراص الغضروفية خمس طول العمود الفقري وتعطيه شكله الطبيعي متعدد التقوسات حيث يوجد حدب حقيقي في المنطقة الظهرية وتفتقد في المنطقية العنقية والقطنية .

تعتبر هذه الأقراص مركز الحركة بين الفقرات فهي تساعدها على الحركة وتمتص الصدمات الواقعة بينها. (حسن الحسني 1994 :31)

كما للعمود الفقري دور الحماية للعضلات والأربطة والعظام التي تدعم الجسم وتحميه ولهذا له وظائف هي :

- انه مرن يستطيع التحرك في عدة اتجاهات مختلفة بسرعة ورشاقة.
- ميزة الدعم وثباته في مكانه ومع ذلك مرنا إلى الحد الذي يمكنه من الصمود للقوة الميكانيكية العظمى.
- العمود الفقري قابل للتقوس يسمح بالمرونة مع القوة والثبات وكذا امتصاص الصدمات. (هشام بكداش ،1997 : 31).

الخلاصة:

ان ما تطرقنا اليه في هذا الفصل ما هو الى تقديم للارغونوميا التي تعتبر مواضيعها متشعبة ومتفرعة، ولتفادي خروجنا عن الموضوع تم تطرق الى مدخل عام الى الأرغونومية، بحيث تعتبر هذه الدراسة أرغونومية بحته ، اضافة الى التطرق الى قياس ابعاد الجسم الذي يعتبر المتغير الأساسي للدراسة، والتي اشرنا فيها الى مختلف القياسات وشروط و القواعد العامة للقياس من اجل فهمه و ادراكه، وتطرقنا كذلك الى الاضطرابات العظم –عضلية التي تعتبر انعكاسات عدم تطبيق القواعد الإرغونومية في التصميم بصفة عامة و قياسات ابعاد الجسم بصفة خاصة، ان الإلمام بهذا التراث النظري يمدنا كباحثين تنويرا لإجراء البحث الميداني و التفوق فيه منهجيا.

الفصل الثالث: الاجراءات منهجية للدراسة

- تمهيد
- منهج الراسة
- مجتمع الدراسة
- عينة الدراسة
- الدراسة الاستطلاعية
- الدراسة الاساسية
- الاساليب الاحصائية

تمهيد :

الدراسة الميدانية من الوسائل التي يتخذها الباحث للتحقق من فرضيات بحثه التي اقترحها و التي تحتاج الى طريقة احصائية تضبط بدقة نتائج هذه الدراسة و في هذا الفصل سيتم عرض الجانب المنهجي المعتمد عليه في الدراسة الميدانية ، وذلك وصفا لمنهجية الدراسة الاستطلاعية ، والأدوات المستخدمة ، ونتائجها ، كذلك الدراسة الأساسية وعينتها وطريقة إجرائها والوسائل المستخدمة في البحث ، وأخيرا الطرق الإحصائية المستخدمة

1) منهج الدراسة:

إن كل دراسة أو بحث في جميع المجالات الطبيعية والإنسانية والرياضية تتبع دراسته وفق منهج معين إذ أن البحث لا يقتصر على معلومات وبيانات فقط بل يخضع إلى تصنيف وترتيب وتحليل وتفسير لهذه البيانات .

اعتمدت في هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، كونه يتلاءم مع أهداف الدراسة ، ووصف العينة وخصائصها ، كما تم تأكد من صلاحية أدوات القياس من خلال وصف كل أداة على حدى وخصائصها السيكومترية وكذا أهم الأساليب المستخدمة لمعالجة هذه الدراسة وبعدها سنتطرق إلى عرض النتائج ومناقشتها.

2) المجتمع الاصلي :

يتمثل المجتمع الأصلي من سائقي سيارات الاجرة لنوع QQ في كل من ولايتي :تيارت و وهران ب 206 سائق حسب ما قدمته الوكالات التي تمارس النقل الحظري بهذه النوع من السيارات .

3) **الدراسة الاستطلاعية:** تعد الدراسات الاستطلاعية من أهم الخطوات التي ينبغي أن يتبعها الباحث أثناء إجراء الدراسة الميدانية فهي تهدف إلى جعل الباحث بعيدا عن الواقع في الأخطاء في الدراسة الأساسية.

3-1) أهداف الدراسة الاستطلاعية :

تهدف الدراسة الاستطلاعية في اي بحث من الحوث الى :

- التعرف على مجتمع العينة
- اختيار العينة المناسبة للدراسة
- تعريف العمال بالدراسة و اهدافها
- بناء الأداة و التأكد من صلاحية أنها تقيس فعلا ما وضعت لقياسه .
- معرفة الخصائص السيكومترية للأداة المصممة من صدق وثبات .
- محاولة تدارك الأخطاء وإجراء التعديلات اللازمة على الأداة قبل الشروع في تطبيقها في الدراسة الأساسية.

- مدى ملائمة الأداة من حيث الزمن والعبارات للعينة من حيث الدراسة .
- التأكد من شمولية بنود الادوات في تغطية اهداف الدراسة و موضوعها و التمكن من تعديل بعض البنود و اعادة صياغتها
- جمع بعض المعلومات و البيانات الضرورية للدراسة

3-2) حدود الدراسة الاستطلاعية :

- **الحدود الزمانية** :تمت الدراسة انطلاقا من شهر 20 أبريل إلى غاية شهر 25جويلية 2017 .
- **الحدود البشرية:** أجريت الدراسة على عينة **متكونة** من 53 سائق سيارة الأجرة نوعQQ الذي يمارسون نشاطهم داخل ولاية تيارت

3-2-1) الحدود المكانية : لقد تم اجراء الدراسة الاستطلاعية في مديرية النقل لولاية تيارت مع مرافقة مجموعة من المفتشين لتوزيع ادوات الدراسة .

أ) تعريف المؤسسة:

تم اجراء الدراسة على سائقين سيارات الاجرة نوع شيريQQ وهذه النوع من السيارات يعتمدها عدد من الشركات الخاصة لسيارات الاجرة في كل من ولاية تيارت و وهران ، للوصول الى هذه الشركات تم الاتصال بمديريات النقل .

أ-1) التعريف بمديرية النقل لولاية تيارت و وهران :

تعتبر مديرية النقل مرفق عموميا يهتم بناشطات النقل على مستوى الولاية ،وهي من الهيئات الغير مركزية تعمل تحت وصاية وزارة الأشغال العمومية و النقل ، نشأة مديرية النقل في سنة 1990 بموجب المرسوم التنفيذي سنة1990 .

1) الناشطات بمديرية النقل :

1-1) الإشراف و المراقبة على نشاط النقل البري و الجوي.

2-1) منح الرخص لممارسة نشاط النقل البري للمسافرين و النقل البري للبضائع و النقل بواسطة سيارة الأجرة .

2) انماط النقل بمديرية :

1-2) النقل البري للمسافرين :

2-2) النقل العمومي للمسافرين .

3-2) النقل الخاص للمسافرين .

4-2) نقل العمومي للسلع .

5-2) نقل الخاص للسلع

6-2) نقل المواد الخطرة

7-2) رخص الخاصة للمركبات المهنية بشكل خاص .

3) لجان المديرية :

3-1) اللجنة التقنية لسيارات الأجرة (لجنة استشارية فيما يخص نشاط عمل سيارة الأجرة).

3-2) اللجنة الولائية للعقوبات في مجال النقل .

3-4) أدوات الدراسة:

أ) **الملاحظة** : تم اجراء الملاحظة على سائقي سيارة الاجرة نوع QQ هذا اثناء دام عملهم حيث تم ملاحظة السائق وكيفية التعامل مع المركبة اثناء القيادة و مختلف الوضعيات الجسمية والانحناءات التي تتطلب على السائق القيام بها حيث تم التقاط بعض الصور وتحليلها.

ب)**الاستبيان:**

قام الباحث بتصميم استبيان يكون من ثلاث ابعاد التالية (توافق الكرسي مع السائق الذي يتكون من 10 عبارات من 1 الى 10) -مجال الحركة داخل السيارة الذي يتكون من 9 عبارات من 11 الى 19 - الالم والمعاناة اثناء القيادة الذي يتكون من 9 عبارات من 20 الى 28)، وهذا من اجل الوصول الى معرفة رأي السائقين حول السيارة و كشف عن المشاكل التي يتلقاها السائقين اثناء القيادة.(انظر ملحق رقم 03)

1) خطوات بناء الاستبيان :

- بعد الاطلاع على التراث الادبي وبعض الدراسات المتعلقة بموضوع الدراسة من مفاهيم وابعاد والتي تشمل الدراسات السابقة والكتب والمقالات والتقارير وبعض المقاييس المشابهة .
- تم تحديد محاور وفقرات الاستبيان لتعكس مشكلة الدراسة وفرضياتها .
- وبعد ان تم تطوير البناء الأولي للاستبيان قام الباحث بالاشتراك مع الاستاذ المشرف بمراجعته للتأكد من شموليتها وتغطيتها لجوانب الدراسة وبعد ذلك تم وضع الاستبيان باكتمال عناصره تمهيدا لعرضه على عدد من الأساتذة قصد تحكيمه .أنظر ملحق رقم (02)

4) الخصائص السيكومترية لأداة الدراسة :

يجب قياس الخصائص السيكومترية لهذه الأداة وهذه الخصائص تتمثل في الصدق والثبات وسنتطرق إلى كيفية حساب كل خاصية من هاتين الخاصيتين:

4-1) **صدق الاستبيان :** يعبر عن مدى صلاحية الأداة المستخدمة لقياس ما وضعت لقياسه.

أ) صدق المحكمين:

تم التحقق من صدق الأداة بعرضها على مجموعة المحكمين كان عددهم (5) اساتذة ة في تخصص الأرغونوميا بغرض معرفة ما اذا كانت عبارات الاستبيان واضحة من حيث الصياغة اللغوية و التأكد من صلاحيتها لقياس ما وضعت من اجله.

ولقد أجريت عليها بعض التعديلات في بعض العبارات من حيث اللغة والصياغة وهذا ما يوضحه جدول رقم (03) .

الجدول رقم (02) يمثل العبارات التي تم تعديلها.

رقم	قبل التعديل	بعد التعديل
12	اضطر إلى إرجاع الكرسي إلى الوراء لا استطيع القيادة بشكل جيد .	اضطر إلى إرجاع الكرسي إلى الوراء لأنه لا يسمح لي بالقيادة بشكل جيد .
14	أجد صعوبة في تعامل مع محكمات داخل السيارة .	أجد صعوبة في التعامل مع أدوات التحكم داخل السيارة .
20	أعاني من ألام ظهر شديد .	أعاني من ألام شديدة على مستوى الظهر .
21	اشعر بالأم في أطرافي طيلة فترة القيادة .	اشعر بآلام على مستوى أطرافي العلوية طيلة فترة القيادة .

بعد تعديل المقترحات اساتذة المحكمين و تعديل الفقرات و وضع الاستبيان في صيغته الاولية تم توزيعه على مجموعة من السائقين لحساب الخصائص السيكومترية للأداة .

ب)صدق الاتساق الداخلي : هو تحليل إحصائي من خلال العلاقة بين الفقرة مع البعد وعلاقة البعد مع الدرجة الكلية.

حيث قام الباحثة بإجراء صدق الاتساق الداخلي للاستبيان من خلال تطبيقه على عينة مكونة من 60 سائق للتأكد من مدى ارتباط الفقرات مع البعد وايضا ارتباط لبعد مع الدرجة الكلية ولقد استخدمت الباحث البرنامج الاحصائي SPSS، تم استرجاع 53 استمارة من اصل 60 استمارة .

جدول رقم (03) يوضح العلاقة بين الفقرة مع البعد و مع الدرجة الكلية.

البعد 01	رقم الفقرة	علاقة الفقرة مع البعد	علاقة الفقرة مع الدرجة الكلية	علاقة البعد مع الدرجة الكلية
توافق الكرسي مع السائق	1	0.48**	0.41**	0.81**
	2	0.75**	0.58**	
	3	0.58**	0.39**	
	4	0.36**	0.66**	
	5	0.62**	0.40**	
	6	0.72**	0.51**	
	7	0.63**	0.53**	
	8	0.59**	0.57**	
	9	0.64**	0.41**	
	10	0.61**	0.56**	

**.دالة عند 0.01

*دالة عند0.05

نلاحظ من خلال الجدول رقم (03) ان جميع العبارات لها علاقة بالبعد و الدرجة الكلية عند مستوى الدلالة 0.01 و كذلك توجد علاقة ما بين الفقرة و الدرجة الكلية بمعامل

ارتباط بيرسون يقدر ب 0.81 عند مستوى الدلالة 0.01 مما يؤكد على صدق البعد و صلاحيته للقياس.

جدول رقم (04) يوضح العلاقة بين الفقرة مع البعد و مع الدرجة الكلية.

البعد 02	رقم الفقرة	علاقة الفقرة مع البعد	علاقة الفقرة مع الدرجة الكلية	علاقة البعد مع الدرجة الكلية
مجال الحركة داخل السيارة	11	0.63**	0.55**	0.75**
	12	0.72**	0.45**	
	13	0.61**	0.29*	
	14	0.72**	0.33*	
	15	0.77**	0.50**	
	16	0.68**	0.66**	
	17	0.72**	0.71**	
	18	0.78**	0.66**	
	19	0.78**	0.66**	

**.دالة عند 0.01

*دالة عند0.05

نلاحظ من خلال الجدول رقم (04) أن جميع الفقرات ذات علاقة بالبعد و بدرجة الكلية عند مستوى الدلالة 0.01و0.05 و كذلك نلاحظ انه توجد علاقة بين البعد و الدرجة الكلية بقيمة بيرسون للعلاقة تقدر ب 0.75 عند مستوى الدلالة 0.01 مما يؤكد على صدق بعد الثاني و انه صالح للقياس .

جدول رقم (05) يوضح العلاقة بين الفقرة مع البعد و مع الدرجة الكلية.

البعد 03	رقم الفقرة	علاقة الفقرة مع البعد	علاقة الفقرة مع الدرجة الكلية	علاقة البعد مع الدرجة الكلية
الالام و المعاناة اثناء القيادة	20	0.48**	0.37**	0.62**
	21	0.42**	0.55**	
	22	0.59**	0.59**	
	23	0.77**	0.38**	
	24	0.52**	0.42**	
	25	0.07	0.19-	
	26	0.66**	0.25	
	27	0.53**	0.46**	
	28	0.47**	0.43**	
	29	0.37**	0.23	

**.دالة عند 0.01

*دالة عند0.05

نلاحظ من خلال الجدول رقم (05) أن اغلب الفقرات ذات دلالة إحصائية مع البعد، و الدرجة الكلية الا العبارة رقم 25 التي يتم حذفها، اما علاقة البعد بالدرجة قدرت ب 0.62** دالة احصائيا عند مستوى الدلالة 0.01 مما تؤكد على صدق البعد و صلاحيته للقياس .

5) ثبات الاستبيان:

يقصد بثبات دقة الاستبيان أو اتساقه ، فإذا حصل الفرد على نفس الدرجة (أو درجة قريبة منها) في نفس الاختبار (أو مجموعات من الأسئلة المتكافئة أو المتماثلة)، وذلك عند تطبيقه أكثر من مرة، ما يجعلنا نصف الاختبار أو الاستبيان في هذه الحالة بأنه على درجة عالية من الثبات .

5-1) الثبات بطريقة ألفا كرونباخ : قمنا باستخدام معادلة ألفا كرونباخ لاستخراج معاملات الثبات، حيث حسب على عينة قوامها53 سائق وهذا ما يوضحه الجدول التالي:

جدول رقم (06) يوضح معاملات ثبات بطرية ألفا كرونباخ

عنوان البعد	معامل ألفا كرونباخ	معامل الفا كرونباخ لمجموع الأبعاد
توافق الكرسي مع السائق	0.80	0.84
مجال الحركة داخل السيارة	0.87	
الالام و المعاناة اثناء القيادة	0.65	

تشير المعطيات الواردة في الجدول ان اداة الدراسة بأبعادها المختلفة تتمتع بدرجة عالية من الثبات بهذا يمكن القول ان الاداة تتمتع بدلالات صدق وثبات مقبولة تبرر استخدامها في الدراسة الاساسية.

2-5) طريقة التجزئة النصفية : حيث تم تجزئة فقرات كل بعد من أبعاد المقياس إلى جزئيين الفقرات التي تنتمي إلى النصف الأول والفقرات التي تنتمي إلى النصف الثاني، ثم حسب معامل ارتباط بيرسون بين النصف الأول والنصف الثاني ، وبعد ذلك تم تصحيح معامل ارتباط باستخدام معادلة سبيرمان براون .

جدول رقم (07) يمثل معامل الإرتباط والثبات بطريقة التجزئة النصفية :

تصحيح جوتمان	تصحيح سبيرمان براون
0.511	**0.513**

نلاحظ من خلال الجدول رقم (07) ان يوجد مستوى من الثبات للاستبيان مما يؤكد على ان الاستبيان ثابت و صالح للتطبيق على العينة المحددة من طرف الباحث.

وعليه تم التوصل إلى الشكل النهائي للاستبيان للكشف عن ما بنيه لأجله أنظر الملحق رقم (03) .

6) التعريف بطريقة Corlett and Bishop لتقييم الام الارهاق و عدم الارتياح :

تعتبر هذه الطريقة جد مفيدة لتسجيل وضعية العمل، لأنها تمدنا بجميع المعلومات المطلوبة لتقييم الثقل الناتج عن وضعية العمل .

ويمكننا معرفة المستوى الاجمالي للإرهاف المحسوس او المدرك من قبل العامل عن طريق جمع كل الاحساسات الفردية من الأعضاء المختلة، وهذا منظور هو اساس طريقة

تسجيل الإرهاق ، كما طبق كل من كورلات و بيشوب corlett and Bishop (1976) هذه الطريقة فيما يلي :

- تقسيم جسم الى 12 منطقة في حين قسمها مباركي 1987 الى 29 منطقة و باربونيس Barbonis 1979 الى 33 منطقة ، اي حسب هدف دراسة الباحث.
- ترقيم كل منطقة جسم .
- يطلب من عامل تبني وضعية العمل المطلوبة والشروع في العمل .
- يطلب من عامل تقييم الارهاق او الالم الذي يشعر به خلال كل 30 دقيقة وتحديد درجتها من خلال مستويات .
- بعد ذلك يطلب من عامل اشارة الى منطقة في الجسم وترتيبها بشكل تصاعدي من الأخف الى الأشد.(مباركي .2004: 70)

بعد القراءة الاداة و التمعن فيها تم التعديل في الاداة حسب ما يناسب اجراءات البحث و اهدافه حيث تم تقسيم جسم الانسان الى 19 منطقه تمثل كل منطقه نقطة معاناة لدى السائق و هذا من اجل استخراج مناطق الألم و الارهاق، وهذا من خلال تحديد إجابات السائقين وفق البدائل التالية : لا يوجد الام – الام خفيفة – الام معتدلة دون معاناة – الام معتدل مع معاناة – الام شديدة – الام لا تحتمل .

ويم الاجابة عليها من طرف السائقين خلال فترة العمل مع مراعات المدة الزمنية التي تقدر ب 3 ساعات بين كل تقييم ذاتي للسائق حول منطقة الالم وشدته ، ثم يطلب من

السائق ترتيب المناطق ترتيبا تصاعديا من الاخف الى الاشد وهذا من اجل معرفة المنطقة الاكثر تضررا ومعرفة درجة التدخل .

6-1) تحكيم طريقة Corlett and Bishop :

بعد وضع الاداة في صيغتها النهائية وبعد تعديلها تم عرضها على مجموعة من المحكمين في تخصص الأرغونوميا لإبداء الخبرة حول تصميم الاداة من الناحية المضمون و الشكل.

تم اعطاء بعض الاقتراحات من طرف الاساتذة المحكمين حول بعض التعديلات الطفيفة في الأداة ووضعها في الصيغة النهائية وتم تطبيقها على 22 سائق سيارة اجرة. انظر الملحق رقم (03).

7) اداة قياس ابعاد الجسم الأنثروبومتر :

تعتبر الاداة الاساسية في الدراسة ولعدم القدرة على الحصول على الأنثروبومتر الأصلي تم تصميم الأنثروبومتر تقليدي من طرف الباحث لقياس ابعاد الجسم .

مواصفات الاداة :

مادة الصنع : الالمنيوم

شريط القياس : من 0 سم الى 100 سم

عمود القائم الثابت : طوله 35 سم

عمود قائم متحرك : كوله 30 سم

يمكن قياس القياسات الداخلية والخارجية بواسطة هذه الاداة .انظر الملحق رقم (05)

6)الدراسة الاساسية :

بعد القيام بالدراسة الاستطلاعية تأكدنا من صلاحية الاستبيان ، قمنا بإجراء الدراسة الاساسية .

6-1)الإطار الزماني للدراسة الأساسية :

تم اجراء الدراسة الاساسية من سبتمبر 2017 الى غاية شهر جانفي .2018

6-2) الإطار المكاني للدراسة الأساسية:

اجريت الدراسة الاساسية في مديرية النقل لولاية تيارت بمرافقة مجموعة من المفتشين لتطبيق الدراسة في شركات الخاصة لسيارات الاجرة التي تعتمد على سيارات QQ ،وهي كتالي:

1) شركة تاكسي الدقيقة

2)شركة تاكسي راديو

3)شركة ابو انفال

4) شركة قندوز

5) شركة مطار وهران

6) شركة سلطانة تاكسي وهران

6-3) خصائص عينة الدراسة الاساسية :

جدول رقم (08) يوضح خصائص عينة الدراسة حسب الجنس :

الجنس	التكرار	النسبة
ذكر	150	%100
انثى	00	%00

نلاحظ من خلال الجدول انه جميع افراد العينة من جنس الذكور ولم نتصادف مع جنس الاناث ،وهذا راجع الى طبيعة العمل التي تستقطب الذكور اكثر من الاناث.

جدول رقم (09) يوضح خصائص العينة الدراسة الاساسية حسب السن :

السن	التكرار	النسبة
27-37سنة	59	%39.33
38-48سنة	62	%41.33
49-60سنة	29	%19.33
المجموع	150	%100

.نلاحظ من خلال الجدول انه ينحصر سن السائقين ما بين 27سنة و 60 سنة حيث نلاحظ انه تتكتل مجمل العينة في السن 27و 48 سنة بمقارنة ب الفئة العمرية التي تنحصر ما بين 49و60سنة.

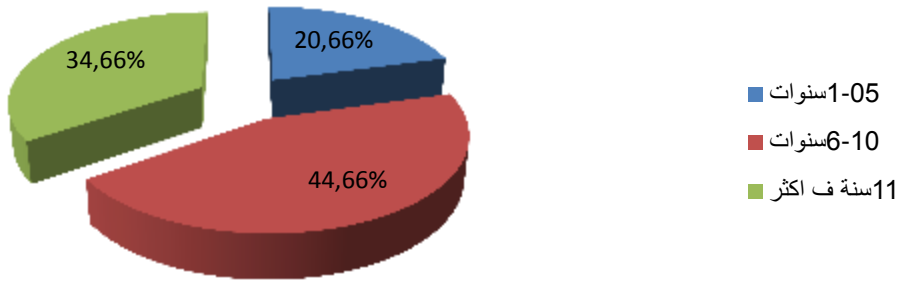
شكل 14 :دائرة نسبية تمثل توزيع العينة حسب متغير السن

جدول رقم (10) يمثل خصائص عينة الدراسة الاساسية حسب سنوات الخبرة مع السيارة.

سنوات الخبرة	التكرار	النسبة
1-05سنوات	31	%20.66
6-10سنوات	67	%44.66
11سنة ف اكثر	52	%34.66
المجموع	150	%100

نلاحظ من خلال الجدول ان اغلب العينة لها خبرة معتبرة في قيادة سيارة نوع QQ ، وهذا يؤكد على ان العينة جيدة للدراسة .

شكل رقم 15: دائرة نسبية تمثل توزيع افراد العينةسب متغير الخبرة

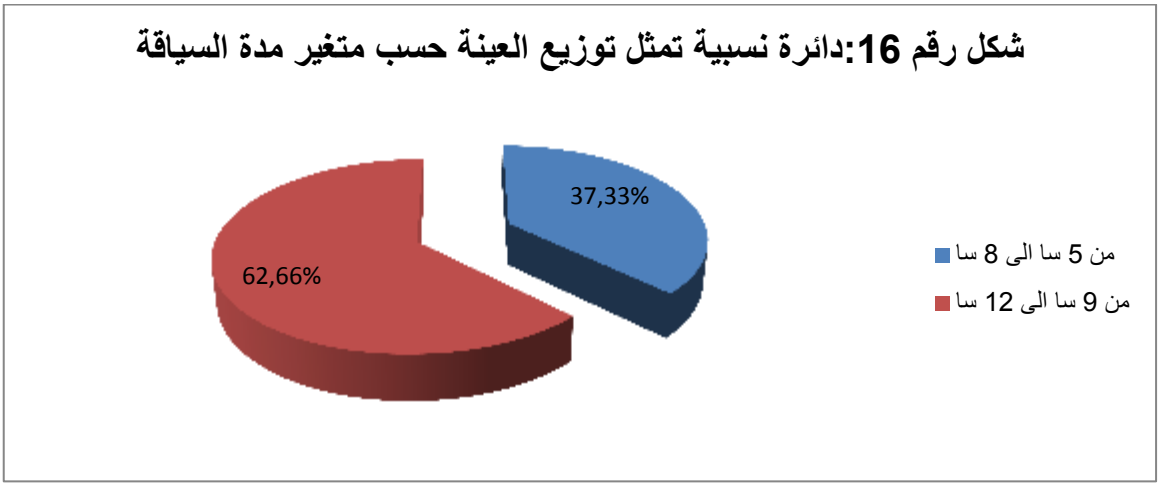


جدول رقم (11) يوضح خصائص العينة الدراسة الاساسية حسب مدة السياقة في اليوم :

المدة	التكرار	النسبة
من 5 سا الى 8 سا	56	%37.33
من 9 سا الى 12 سا	94	%62.66

نلاحظ من خلال الجدول انه اغلب العينة مدة قيادتها للسيارة تكون ما بين 9 الى 12 ساعة في اليوم واقليتها تقودها من 5 الى 8 ساعات في اليوم وهذا يفوق الوقت القانوني لدوام العمل الذي يحدده المشرع الجزائري ب 8 سا في اليوم مع احترام اوقات الراحة .

شكل رقم 16:دائرة نسبية تمثل توزيع العينة حسب متغير مدة السياقة



أدوات الدراسة الاساسية :

الملاحظة : تم ملاحظة السائقين اثناء القيادة والتقاط الصور تحليل وضعية المتبناة من طرف السائق اثناء الجلوس على الكرسي وامساك الموقود .

الاستبيان : بعد حساب خصائصه السيكومترية وتحقق من صلاحيته، والذي يتكون من 28 عبارة مقسمة على ثلاثة ابعاد، من اجل جمع معطيات حول رأي السائقين حول كرسي السيارة و محكمات التي تتكون منها مقطورة السيارة، تم توزيعه على عينه قوامها 150 سائق و تم استرجاع 132 استمارة .

طريقة Corlett and Bishop : هي طريقة لتسجيل مناطق الالم وعدم الارتياح اثناء القيادة تم توزيعها على 150 سائق و لكن تم استرجاع 132 .

الجدول رقم (12) يوضح توزيع الاستبيان على العينة:

الأداة	الاست، الموزعة	الاست، المسترجعة	الاست، المحذوفة	العينة النهائية
الاستبيان	**150**	**146**	**14**	**132**
طريقة كورلات وبيشوب				

8)الاساليب الاحصائية: تعتبر الأساليب الإحصائية من أهم وسائل تحليل البيانات الخام إلى نتائج ذات معنى، والتي تساعدنا في تحليل وتفسير موضوع الدراسة ، ثم الحكم عليها بكل موضوعية واعتمدنا في هذه الدراسة على الأساليب الإحصائية التالية :

اعتمدنا على حزمة **برنامج** "**SPSS**" وهي من أهم الأساليب الإحصائية وتعد نتائجها أكثر دقة من أي أسلوب آخر، إذ تم حساب وتحصلنا على نتائج صحيحة ودقيقة من خلال جداول ترجمت فيما بعد وفسرت نتائجها على ضوء فرضيات الدراسة معامل الارتباط .

- **بارسون :** $r = \frac{\sum xy - \frac{\sum x.\sum y}{n}}{\sqrt{[N\sum x^2-(\sum x)^2][N\sum Y^2-(\sum Y)^2]}}$ لتحديد صدق الاتساق الداخلي لاداة الدراسة..

- **معامل الارتباط (الفا كرومباخ)** لتحديد معامل الثبات

- **النسب المئوية لوصف خصائص افراد مجتمع الدراسة .**

- **المتوسط الحسابي** :هو من مقاييس النزعة المركزية وأكثرها شيوعا والهدف من حسابه معرفة متوسط درجات أفراد العينة

- **الانحراف المعياري** : ويعتبر من مقاييس التشتت وهو يقوم بجوهره على حساب انحرافات الدرجات عن المتوسط .

الفصل الرابع: عرض وتحليل ومناقشة النتائج

- عرض النتائج
- مناقشة النتائج
- الاستنتاج العام
- التوصيات
- الخاتمة

1) عرض وتحليل و مناقشة النتائج :

1-1) عرض وتحليل نتائج الدراسة :

2-1) عرض نتائج الفرضية الأولى : توجد معاناة داخل حجرة القيادة لدى سائقي سيارات الأجرة نوع شيري QQ .

1-2-1) تحليل الصور التي توضح وضعية الجلوس لسائقي سيارة الأجرة نوع QQ .

صورة رقم 06 توضح انحناء الظهر الى الأمام

نلاحظ من خلال الصورة رقم (06) ان الوضعية المتبناة من طرف السائق وضعية غير سليمة بحث نشاهد انحناء على مستوى العمود الفقري في المنطقة العلوية من الظهر مما يسبب ضغط على مستوى الفقرات و تشكل آلام ، كما نلاحظ وضعية اليد غير سليمة وهما منكمشتان اي قد تسبب هذه وضعية نقص في تدفق الدم لهما مما يسبب تشنجات .

صورة رقم 07 توضح انحناء اعلى ظهر بسبب سند الرأس

نلاحظ من خلال الصورة رقم (07) انه توجد مسافة كبيرة ما بين سند الرأس للكرسي و رأس السائق ، وهذا يدل سوء تصميم سند الرأس مما يضطر السائق الى تبني وضعية سيئة ، وتنعكس على الرقبة بحيث يصبح السائق الشعور بآلام على مستواها ، وهذا علما ان سند الرأس يخفف الضغط على منطقة الرقبة .

صورة رقم 08 انحناء الرأس الى الأمام بسبب ضيق مجال الرؤية

- نلاحظ من خلال الصورة رقم (08) انه مجال الرئية لدى السائق من داخل السيارة غير مناسب ،و خاصة اذا استعمل واقي اشعة الشمس ،فإنه يضطر الى تبني وضعية غير سليمة بإنحناء الرْ الى آلامام , كذا انحناء الجذع كما هو موضح في صورة ،هذه الوضعية خطيرة خاصة اذا دامت لي فترة طويلة قد تسبب له معاناة كبيرة

صورة رقم 09 توضح مجال بين اعلى الرأس وسقف السيارة

- نلاحظ من خلال الصورة رقم (09) التي توضح مستوى ارتفاع سقف السيارة و اقترابه من مستوى جلوس السائق ،بحيث يكاد ان يلامس رأس السائق سقف السيارة ، علما انا طول السائق الذي تم اخذ صورته هو 1.70 م ، يعني اذا زاد طول السائق يكمن يتلامس رأسه و هذا يسبب ازعاج له

صورة رقم 10 توضح الوضعية السيئة لليدين و الرجلين

- نلاحظ من خلال الصورة رقم (09) انه ركبة السائق تلامس لوحة التحكم للسيارة ،وهذا نتيجة لقرب مسافة بين لوحة التحكم و الكرسي ، قد ينتج عنه ضغط و احتكاك كبير على مستوى الركبة مما يسبب الم للسائق ، كما نلاحظ مسافة فراغ بين خلف الركبة و حافة الكرسي مما يؤكد على انه يوجد خلل في تصميم و هذا ما قد يسبب ضغط على مستوى نصف الفخذ مما يؤدي الى التشنج.

- نلاحظ من خلال الصورة رقم (11) ان مجال الرئية التي تسمح به السيارة جد ضيق للسائق ، ترغمه على تبني وضعيات غير سليمة ، والتي تنعكس على صحة العمود الفقري وخاصة اسفل الظهر ،وهذا ميشكل ارهاق له.

صورة رقم 11 ضيق مجال الرؤية عن استعمال واقي الشمس

- نلاحظ من خلال الصورة رقم (12) التي توضح انع يوجد مسافة جد صغير مابين الفخذ و المقود ،أي ان لا يوجد احترام ارتفاع الفخذ عند التصميم ، مما لا يسمح للسائق بتحريك رجليه بحرية و يشعر انه محصور ، يسبب هذا ازعاج لانه لا يستطيع الى تغيير من وضعياته .

صورة رقم 12 توضح المسافة بين فخذ و المقود

- نلاحظ من خلال الصورة رقم (13) انه المسافة التي يتركها السائق للزبون غير مناسبة ، حيث نشاهد ان لكبتي الزبون تتلاسق كع ظهر الكرسي للسائق و هذا نتيجة لإراع الكرسي للوراء من طرف السائق ليتمكن من القيادة .

صورة رقم 13 توضح وضعية الزبون وراء كرسي السائق

- نلاحظ من خلال الصورة رقم (14) واستنادا للتحليل السابق نجد ان ضيق المسافة لا تسمح للزبون بنزول بحرية و هذا ينعكس على رضا الزبون على الخدمة و على الراحة التي توفرها السيارة.

صورة رقم 14 توضح ضيق مجال الحركة للزبون

نلاحظ من خلال الصورة رقم (15) انه صغر المسافة بين الكرسي و لوحة القيادة تؤثر على زاوية القدم عند استعمال الدواسة ،بحيث لا تسمح هذه المسافة للسائق باتخاذ وضعية جيد لكي يتجنب الزاوية الحادة في القدم ، والتي تسبب تشنجات على مستوى القدم .

صورة رقم 15توضح مجال الضيق للرجل والوضعية سيئة للقدم

نلاحظ من خلال الصورة رقم (16) انه يتطلب على السائق اتخاذ وضعية غير سليمة للركوب السيارة، وهذا من خلال انحناء الجذع الى الأمام مع انحناء الرأس الى الأسفل لدرجة كبية لتفادي ارتطام الإس مع حافة الباب .

صورة رقم 16 توضح انحناء الجذع اثناء صعود الى السيارة

2-2-1) نتائج استجابة افراد العينة على استبيان الذي يقيس معاناة سائقي سيارات الأجرة :

جدول رقم (13) يوضح استجابة سائقي سيارة الأجرة حول بعد توافق الكرسي مع السائق

البعد		دائما		غالبا		احيانا		نادرا		ابدا		متوسط الحسابي	الانحراف المعياري
		ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%		
توافق السائق مع الكرسي	1	63	47.7	67	50.8	02	1.5	00	00	00	00	4,46	0,53
	2	57	43.2	63	47.7	08	6.1	04	03	00	00	4,31	0,72
	3	46	34.8	82	62.1	04	3	00	00	00	00	4,31	0,52
	4	36	27.3	92	69.7	02	1.5	02	1.5	00	00	4,22	0,54
	5	40	30.3	89	67.4	02	1.5	01	08	00	00	4,27	0,52
	6	34	25.8	92	89.7	06	4.5	00	00	00	00	4,21	0,50

	7	44	33.3	88	66.7	00	00	00	00	00	00	4,33	0,47
	8	33	25	91	68.9	05	3.8	03	2.3	00	00	4,16	0,59
	9	34	25.8	84	63.6	07	5.3	06	4.5	01	08	4,09	0.74
	10	25	18.9	99	75	08	6.1	00	00	00	00	4,12	0,48
المتوسط النظري					30							42.52	3.58

نلاحظ من خلال الجدول انه اغلبية العينة كانت استجاباتهم حول بعد توافق الكرسي مع السائق ارتكزت على كل من البديلين دائما و غالبا بحيث يؤكد سائقي سيارة الأجرة نوع QQ انهم لا يتوافقون مع كرسي السيارة في غالب الأحيان حيث نجد المتوسط الحسابي للبعد يقدر ب 42.52 و متوسط النظري يقدر ب 30 بمقارنة المتوسطات نجد ان المتوسط الحسابي اكبر من النظري وهذا يؤكد على انه لا يوجد توافق بين السائق و الكرسي ،وكذلك تأكد بعض المؤشرات مثل عند عبارة (اشعر أن الكرسي لا يناسبني) كانت اجابة عليها ، دائما بنسبة 42.2 % و غالبا بنسبة 47.7% ،اي ان اغلبية العينة بنسبة 89.9 % يصرحون على انهم يشعرون بأن الكرسي لا يناسب بنيتهم الجسمية و هذا في اول تجربه مع هذا الكرسي ، وكذلك نجد عند عبارة رقم (08) اشعر أن الكرسي غير مريح قد عبر عنها افراد العينة ب 68.9% غالبا و 25% دائما ،اي ان اغلبية العينة بنسبة 92.9 % يؤكدون على ان الكرسي داخل السيارة غير مريح ويسبب لهم ازعاج ، وهذا قد يؤثر على تركيزهم في القيادة طيلة دوام العمل، كذلك توجد مؤشرات تؤكد على انه لا يوجد توافق ما بين كرسي و السائق من ناحية تصميم الكرسي فمثلا نجد ان اغلبية استجابة السائقين كانت على عدم وجود سند لليد يسبب لهم الإزعاج بنسبة 94.9 % ما بين دائما وغالبا و كذلك نجد ان بالرغم من تعديل الكرسي في جميع الوضعيات المتاحة لا يزال السائق يشعر أن الوضعية لا تناسبه وهذا بنسبة 96.9 % ،هي نسبة جد عالية و ممثلة للعينة ،وهذا ما يشير الى ان جميع سائقي سيارة الأجرة يؤكدون على كرسي السائق لسارة QQ لا يتوافق مع بنيتهم الجسمية ، وكل هذا يشير الى لابد من اعادة النظر في تصميم الكرسي حسب الخصائص الجسمية لمستعمليها

، لان اي عدم توافق ما بين المستعمل و المنتج يؤدي الى حدوث انعكاسات على الصحة الجسمية للمستعمل .

جدول رقم (14) يمثل استجابة سائقي سيارة الأجرة على بعد مجال الحركة داخل السيارة

البعد		دائما		غالبا		احيانا		نادرا		ابدا		متوسط	الانحراف
		ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	الحسابي	المعياري
مجال الحركة داخل السيارة	11	31	23.5	94	71.2	3	2.3	04	03	00	00	4,15	0,59
	12	38	28.8	93	70.5	00	00	01	08	00	00	4,27	0,49
	13	59	44.7	70	53	03	2.3	00	00	00	00	4,42	0,54
	14	46	34.8	86	65.2	00	00	00	00	00	00	4,34	0,47
	15	41	31.1	84	63.6	03	2.3	04	03	00	00	4,22	0,63
	16	31	23.5	85	64.4	07	5.3	05	3.8	04	03	4,01	0,84
	17	32	24.2	96	72.4	03	2.3	01	08	00	00	4,20	0,50
	18	43	32.6	87	65.9	00	00	02	1.5	00	00	4,29	0,54
	19	37	28	91	68.9	00	00	00	00	04	03	4,18	0,72
المتوسط الفرضي		27										38.12	3.44

نلاحظ من خلال الجدول ان اغلبية استجابة العينة على بعد الحركة داخل السيارة كانت مرتكزة على البديلين دائما و غالبا ، حيث نجد المتوسط الحسابي للبعد يقدر ب 38.12 و متوسط النظري يقدر ب27 و بمقارنتهما نجد ان المتوسط الحسابي اكبر من النظري وهذا يؤكد على ان لا يوجد مجال حركة مريح للسائق داخل حجرة القيادة لسيارة QQ ، حيث نجد استجابتهم على ان السائق لا يستطيع التحرك بحرية داخل السيارة بنسبة 94.7% ،اي ان الاغلبية الكبير لسائقي السيارة غير راضون عن فضاء حجرة القيادة و المسافات التي توجد ما بين المقود و باقي ادوات التحكم و الكرسي ، ونلاحظ كذلك استجابتهم على بقية المؤشرات التي تؤكد على عدم وجود مجال حركة مريح داخل السيارة مثل ما اكده العينة على ان السائق يضطر الى ارجاع الكرسي الى الوراء لكي يستطيع القيادة بكل سهولة وهذا بنسبة 99.3% ، تقريبا يمكن القول ان جميع العينة يرجعون الكرسي للقيادة بكل سهولة ،الا فئة القليلة التي تكون طول قامتهم لا تؤثر في

مجال الحركة داخل السيارة ، كذلك نجد ان اغلبية العينة تلامس رؤوسهم سقف السيارة اي بنسبة 96.9 % ، اي عدم وجود احترام لي ارتفاع الجلوس لسائقي وهذا ما لا يعطي مجال للحركة و الاحتكاك الدائم للرأس مع السقف يسبب انزعاج و قلق للسائق ما يفقده التركيز و السيطرة على السيارة ، وعليه نتأكد ان مجال الحركة داخل حجرة القيادة للسيارة لا يناسب العينة و منه نستنتج ان لا يوجد احترام للقياسات الأنثروبومترية للسائق عند عملية التصميم .

الجدول رقم (15) يمثل استجابة سائقي سيارة الأجرة على بعد الانعكاسات على الصحة الجسمية

البعد		دائما		غالبا		احيانا		نادرا		ابدا		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
		ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%		
الآلام و المعاناة عند القيادة	20	56	42.4	71	53.8	03	2.3	02	1.5	00	00	4,37	0,61
	21	58	43.9	74	56.1	00	00	00	00	00	00	4,43	0,49
	22	58	43.9	72	54.5	01	08	01	08	00	00	4,41	0,55
	23	31	23.5	85	64.4	07	5.3	05	3.8	04	03	4,01	0,84
	24	32	24.2	96	72.7	03	0.3	01	08	00	00	4,20	0,50
	25	37	28	91	68.9	00	00	00	00	04	03	4,18	0,72
	26	56	42.4	71	53.8	03	2.3	02	1.5	00	00	4,37	0,61
	27	58	43.9	74	59.1	00	00	00	00	00	00	4,43	0,49
	28	58	43.9	72	54.5	01	08	01	08	00	00	4,41	0.15
المتوسط الفرضي		27										38.86	3.34

نلاحظ من خلال النتائج المتحصل عليها في الجدول الذي يوضح استجابة العينة على بعد انعكاسات على الصحة الجسمية للسائق، نجد ان اغلبية استجابة العينة ارتكزت على البديلين دائما و غالبا ،يقدر المتوسط الحسابي للبعد ب 38.86 و المتوسط النظري له ب 27 و بمقارنة المتوسطات نجد ان المتوسط الحسابي اكبر من المتوسط النظري مما

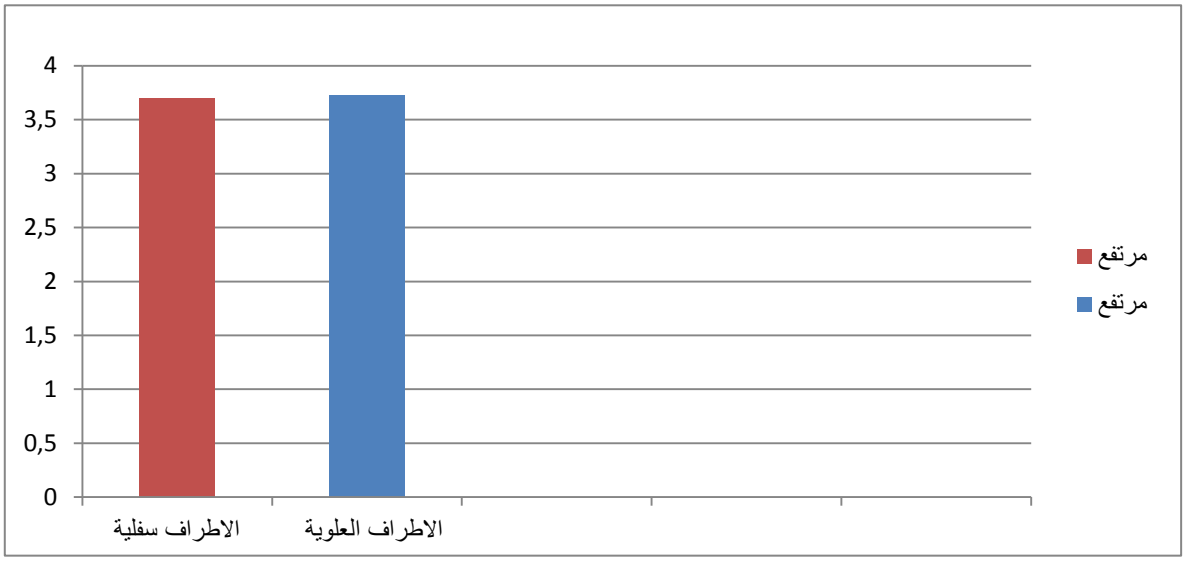
يؤكد على انه توجد انعكاسات على الصحة الجسمية لسائقي سيارة QQ ،واستنادا الى بقية المؤشرات مثل شعور السائق ب آلام على مستوى اسفل الظهر بنسبة 96.2 % ، ونجد شعور السائق بآلام شديدة على مستو اطرافي العلوية طيلة فترة القيادة بنسبة 100% ،تؤكد هذه النتيجة على جميع السائقين يعانون من آلام على مستوى الأطراف علوية مهما كانت شدتها ،ونلاحظ انه يصاب السائقين بتشنجات عضلية على مستوى السائقين عند القيادة بنسبة 98.4% و تؤكد اغلبية العينة الى انهم يضطرون للنزول عدة مرات في اليوم من السيارة نتيجة لشدة الالم بنسبة 87.9% ، اضافة الى انه يشعر بآلام على مستوى الرقبة تدفهم لزيارة الطبيب و الكشف عنها بنسبة 96.2 % ، ان هذا كله يؤكد و يشير الى ان يوجد انعكاسات سلبية على الصحة الجسمية لسائقي سيارة الأجرة نتيجة القيادة المطولة على كرسي سيارة QQ ، مما يؤدي الى اصابتهم بأمراض على مستوى العضلات والعظام و تشوهات في الهيكل العظمي خاصة الظهر و الرقبة.

3-1) عرض نتائج الفرضية الثالثة : يوجد مستوى مرتفع من الإرهاق في حجرة القيادة لدى سائقي سيارات الاجرة نوع «شيري QQ» .

جدول رقم (16) يمثل مستوى الإرهاق الذي يعاني منه السائق في الأطراف العلوية والسفلية باستعمال طريقة كورلات و بيشوب (Corlett and Bishop) .

مناطق الجسم	المستوى	منعدم	منخفض	متوسط	مرتفع	مرتفع جدا
	المجال	(0)	(2.2-1)	(3.5-2.3)	(4.8-3.6)	(6-4.9)
الاطراف العلوية					3.72	
الاطراف السفلية					3.70	

بعد حساب مجموع متوسطات الحسابية للأطراف العلوية (اعلى الظهر ،الكتفين ،وسط الظهر ،اسفل الظهر) و السفلية(الردفين ،الفخذين ،الساقين ،القدمين) كما ما هو متبع في طريقة كورلات و بيشوب، حيث اردنا معرفة مستوى الإرهاق الذي يعاني منه السائق و بعد عرضها في الجدول السابق نلاحظ ان السائقين يعانون من ارهاق مرتفع في الأطراف العلوية بمتوسط حسابي يقدر ب 3.72 ،و هو ينحصر في مجال ما بين(3.6-4.7) والذي يمثل المجال المرتفع ،وكذا في الأطراف السفلية نجد ان متوسط الحسابي يقدر ب3.70 وهو كذلك ينحصر في مجال ما بين (3.6-4.7) ، الذي يدل على ان السائق يعاني من إرهاق مرتفع ، وعليه نتأكد ان اغلبية سائقي سيارة الأجرة نوع QQ يعانون من إرهاق على مستوى الأطراف العلوية و الأطراف السفلية ،وهذا ناتج عن وضعية الجلوس و الكرسي .



شكل رقم (17) اعمدة بيانية تمثل مستوى الإرهاق لدى السائقين

نلاحظ من خلال الشكل ان كل من الأطراف العلوية و السفلية لسائقي سيارة الأجرة في نفس المجال الذي يمثل المستوى المرتفع من الإرهاق ، وعليه نتأكد ان سائقي سيارة الأجرة نوع QQ يعانون من مستوى مرتفع من الإرهاق في جميع اطراف الجسم خلال دوام العمل.

3-1) عرض نتائج الفرضية الثالثة : توجد انعكاسات سلبية على البنية العظم-عضلية لسائقي سيارات الاجرة نوع «**شيري QQ**».**باستعمال طريقة كورلات و بيشوب (Corlett and Bishop)** .

جدول رقم (17) يوضح درجات الالم لدى السائقين في منطقة العنق

المنطقة	درجة الالم	فترة الصباحية	الفترة المسائية	المجموع
العنق	لا يوجد الم	10	02	12
	آلام خفيفة	20	05	25
	آلام معتدلة دون معاناة	25	08	33
	آلام معتدلة مع معاناة	10	09	24
	آلام شديد	26	05	31
	آلام لا تحتمل	7	00	07
مجـــمـــــــوع شعور بالألم		93	27	120

نلاحظ من خلال الجدول ان اغلب السائقين يشعرون بآلام على مستوى العنق اثناء السياقة بتكرار 120 وبنسبة 90.90 % مع اختلاف شدة الالم من سائق الى الاخر وحسب الفترة القيادة و مدتها ، حيث نلاحظ في الفترة الصباحية ان ما يقدر ب 93 سائق ونسبتهم ب 70.45% يشعرون بآلام على مستوى العنق ،ونلاحظ ان 10 سائقين فقط نسبتهم 7.57% لا يشعرون بهذه الالم على مستوى العنق مقارنة بالبقية فكانت يشعرون بآلام خصوصا لاحظنا 26 سائق نسبتهم تقدر ب 19.69% يشعر بآلام شديدة و 7 سائقين نسبتهم 5.30% يشعرون بآلام لا تحتمل يضطرون الى توقف و اخذ استراحة غير رسمية، مقارنة ب سياقة اثناء المساء فنلاحظ ان عدد السائقين الذين يشعرون بآلام في مستوى العنق يقدر 27 سائق بنسبة 20.45% اي ان هؤلاء لا يشعرون بآلام في

فترة صباحية او انهم لا يدركونها الا في فترة المسائية ، وهذا يمكن اسناد سببه الى انه سواء انه يبدأ دوامهم في الفترة المسائية او لصغر سنهم مما يجعلهم اكثر مقاومة وتحملا للوضعيات السيئة ، وآلام الذي يشعر به السائقين على مستوى العنق اثناء القيادة سواء في الفترة الصباحية أو المسائية راجع الى وضعية القيادة المتبناة غير سليمة مما يضطرون الى انحناء الرأس الى الامام ، وعليه نقول ان وضعية الجلوس في سيارة QQ تسبب ارهاق على مستوى العنق للسائقين.

جدول رقم (18) يوضح درجات الالم لدة سائقين في منطقة الكتف الأيمن

المنطقة	درجة الالم	فترة الصباحية	الفترة المسائية	المجموع
الكتف الايمن	لا يوجد الم	02	00	02
	آلام خفيفة	26	06	32
	آلام معتدلة دون معاناة	31	04	35
	آلام معتدلة مع معاناة	22	03	25
	آلام شديد	35	03	38
	آلام لا تحتمل	00	00	00
المجموع		116	16	130

نلاحظ من خلال النتائج المتحصل عليها في الجدول انه يوجد عدد كبير للسائقين يعانون من آلام بدرجات مختلفة على مستوى الكتف الأيمن يقدر تكرارهم ب 130 ونسبتهم ب98.48 % هي نسبة جد مرتفعة مقارنة بالبقية التي تعادل 02 سائق لا يشعرون بآلام ، وحيث نلاحظ ان ما يعادل 114 سائق بنسبة 86.36% يشتكون من آلام على مستوى الكتف الأيمن يؤكد ما يقارب 35 سائق بنسبة 26.51 % انهم يشتكون من آلام شديدة

في الفترة الصباحية اي مباشرة بعد مباشرة السائق دوريته يبدأ الشعور بآلام على مستوى الكتف الايمن حتى تصل الى درجة آلام الشديد ، هذه الالم راجعه الى الوضعية التي يتخذها الكتف الايمن عند القيادة و التعامل مع المحكمات مما يجعل السائق الشعور بالإرهاق على مستوى الكتف الايمن لذا يضطر الى تحريكه وتدويره للتخفيف من آلام كما صرح به احد السائقين ، اما ما نلاحظه في الفترة المسائية نلاحظ انه يوجد بعض السائقين الذين يراوح عددهم 16 نسبتهم 12.12% شعروا بآلام على مستوى الكتف الايمن في الفترة المسائية وهذا عدد صغير مقارنة ب عدد السائقين الذين يشعرون بآلام في فترة الصباحية لذا نتأكد على ان وضعية الكتف الايمن غير سليمة عند قيادة سيارة QQ وهذا راجع الى بعد المحكمات او الى عدم وجود سند لليد ، لذا تأكد النتائج هنا انه يعاني سائقي سيارة QQ من ارهاق على مستوى الكتف الايمن .

جدول رقم (19) يوضح درجات الالم لدة سائقين في منطقة الكتف الأيسر

المنطقة	درجة الالم	فترة الصباحية	الفترة المسائية	المجموع
الكتف الأيسر	لا يوجد الم	02	09	11
	آلام خفيفة	06	37	43
	آلام معتدلة دون معاناة	14	36	50
	آلام معتدلة مع معاناة	02	18	20
	آلام شديد	01	07	08
	آلام لا تحتمل	00	00	00
المجموع		25	107	121

نلاحظ من خلال النتائج المتحصل عليها في الجدول انه يوجد عدد كبير للسائقين يعانون من آلام بدرجات مختلفة على مستوى الكتف الأسر يقدرون ب121 اي بنسبة 91.66% وهي نسبة مرتفعة مقارنة ب البقية التي تقدر ب 11 سائق لا يعانون من الالم ، اما في فترة المسائية نلاحظ ان ما يعادل 98 سائق بنسبة 74.24% يشتكون من آلام على مستوى الكتف الأسر يؤكد ما يقارب 36 سائق بنسبة 27.27% انهم يشتكون من آلام دون معاناة و 18 سائق بنسبة 13.63% بآلام مع معاناة في الفترة المسائية اي ما بعد الساعة 13 زوالا ، هذه الالم راجعه الى الوضعية التي يتخذها الكتف الايسر عند القيادة و التعامل مع المحكمات مما يجعل السائق الشعور بالإرهاق على مستوى الكتف الايسر لذا ، اما ما نلاحظه في الفترة الصباحية نلاحظ انه يوجد بعض السائقين الذين يراوح عددهم 23 نسبتهم 17.42%شعروا بآلام على مستوى الكتف الايسر في الفترة الصباحية وهذا عدد صغير مقارنة ب عدد السائقين الذين يشعرون بآلام في فترة المسائية وهذا راجع الى ممكن عامل السن المتأخر او عامل ممارسة نشاط خارج دوام العمل فمثلا عامل البناء يجد كثيرا منطقة الكتف ، لذا نتأكد على ان وضعية الكتف الايسر غير سليمة عند قيادة سيارة QQ يعانون من آلام لكنها ليست بشدة التي يشعرون بها في منطقة الكتف الأيمن وهذا راجع الى بعد المحكمات او الى عدم وجود سند ليد ، لذا تأكد النتائج هنا انه يعاني سائقي سيارة QQ من ارهاق على مستوى الكتف الايمن .

جدول رقم (20) يوضح درجة الالم لدى السائقين في منطقة اعلى الظهر :

المنطقة	درجة الالم	فترة الصباحية	الفترة المسائية	المجموع
اعلـــى الظهر	لا يوجد الم	13	04	17
	آلام خفيفة	18	05	23
	آلام معتدلة دون معاناة	21	06	17
	آلام معتدلة مع معاناة	11	05	16
	آلام شديد	25	11	36
	آلام لا تحتمل	08	05	13
المجـــمـــــوع		96	36	115

نلاحظ من خلال النتائج المتحصل عليها في الجدول انه يوجد عدد كبير للسائقين يعانون من آلام بدرجات مختلفة على مستوى اعلى الظهر بتقدير 115 سائق اي بنسبة 87.12% وهي نسبة جد مرتفعة تأكد على انهم يشعرون بآلام مختلفة الشدة ، و نلاحظ ان ما يعادل 83 سائق بنسبة 62.87 % يشتكون من آلام على مستوى اعلى الظهر في الفترة الصباحية ، يؤكد ما يقارب 25 سائق بنسبة 18.93% انهم يشتكون من آلام شديدة في الفترة الصباحية اي مباشرة بعد مباشرة السائق دوريته يبدأ الشعور بآلام على مستوى اعلى الظهر حتى تصل الى درجة آلام الشديد وآلام لا تحتمل ، هذه الالم راجعه الى الوضعية التي يتخذها السائق اثناء القيادة انحناء الجذع الى آلامام وهذا راجع الى عندما يكون سطع العمل ادنى من مستوى القلب او بعده عن مجال البلوغ او عندما يكون ارتفاع جلوس غير مناسب بحيث يلامس الرأس الاسطح مما يحتم على السائق الانحناء وهذا يشكل ارهاق على مستوى ، اما ما نلاحظه في الفترة المسائية نلاحظ انه يوجد

بعض السائقين الذين يراوح عددهم 36 بنسبة 27.27% شعروا بآلام على مستوى اعلى الظهر في الفترة المسائية وهذا عدد صغير مقارنة ب عدد السائقين الذين يشعرون بآلام في فترة الصباحية لذا نتأكد على ان وضعية اعلى الظهر غير سليمة عند قيادة سيارة Q.

جدول رقم (21) يوضح درجة الالم لدى السائقين في منطقة العضد الأيمن :

المنطقة	درجة الالم	فترة الصباحية	الفترة المسائية	المجموع
العضد الأيمن	لا يوجد الم	00	00	00
	آلام خفيفة	17	08	25
	آلام معتدلة دون معاناة	21	08	29
	آلام معتدلة مع معاناة	21	05	26
	آلام شديد	34	09	43
	آلام لا يحتمل	07	02	09
المجـــمـــــــوع		100	32	132

نلاحظ من خلال النتائج المتحصل عليها في الجدول ان جميع السائقين بمعدل 132 سائق جميعهم يعانون من الالم على مستوى العضد الايمن اي بنسبة 100%، و حيث تشير النتائج ان اغلبية السائقين يشعرون بالآلام في الفترة الصباحية بتكرار 100 سائق بنسبة 75.75% وبدرجات مختلفة في شدة الالم ، ونلاحظ ان 34 سائق بنسبة 25.75% يشعرون ب آلام شديدة على مستوى العضد الأيمن و 42 بنسبة 31.81% بآلام معتدلة و 07 بنسبة 5.30 % يشعرون بآلام لا تحتمل اي يضطرون الى توقف عن السياقة و اخذ فترة راحة غير رسمية ، اما ما نلاحظه في الفترة المسائية انه 32 سائق بنسبة 24.24% شعروا بآلام على مستوى العضد الايمن اي انهم لم يشعروا بألم

الا في الفترة المسائية ، اما بنسبة لجميع السائقين اكدوا على انهم يشعرون بآلام على مستوى العضد الأيمن بدرجة متفاوتة ابتدآ بآلام خفيفة الى غاية آلام لا تحتمل الا ان الملاحظ ان اغلبية العينة أكد على ان يشعرون بآلام شديدة ب 43 سائق بنسبة 32.57% ، وعليه نتأكد ان سائقين سيارات الأجرة نوع QQ يشعرون بآلام على مستوى العضد الايمن وهذا الالم يشكل ارهاق لهم عند السياقة .

جدول رقم (22) يوضح درجة الالم لدى السائقين في منطقة العضد الأيسر :

المنطقة	درجة الالم	فترة الصباحية	الفترة المسائية	المجموع
العضد الأيسر	لا يوجد الم	03	13	16
	آلام خفيفة	15	33	48
	آلام معتدلة دون معاناة	03	28	31
	آلام معتدلة مع معاناة	03	11	14
	آلام شديد	06	17	23
	آلام لا يحتمل	00	00	00
المجـــمـــــوع		27	89	116

نلاحظ من خلال النتائج المتحصل عليها في الجدول ان ما يعادل 116 سائق اي ما يعادل 87.87% يعانون من آلام على مستوى العضد الايسر ،27 سائق بنسبة 22.72% يعانون من آلام مختلفة الشدة في الفترة الصباحية حيث ان اغلبيتهم اكدوا على انها آلام خفيفة اي لا تشكل لهم عائق اثناء السياقة وهذا راجع الى وضعية العضد الأيسر الستاتيكية ان السائق لا يستعمل العضد الايسر الا في حلات قليلة مثل الغمازات او اشعال الاضاءة ، مقارنة بالفترة المسائية نلاحظ ان تزايد في شعور بآلام عند السائقين

الذي يقدر عددهم ب 102 سائق بنسبة 77.27% وهذا راجع الى طول مدة السياقة التي قد تصل في الفترة المسائية الى 10 ساعات عمل ،حيث ان وضعية اليد الستاتيكية قد تكون مصدر للإرهاق وشعور بآلام ذا طالت المدة و كذلك في حالة عدم توفر لسند اليد لارتكاز عليه وتوزيع ثقل اليد ، اما على العموم نقول ان اغلبية السائقين لسيارة QQ يشعرون بآلام على مستوى العضد الايسر خاصة في الفترة المسائية التي تتزامن مع طول مدة السياقة وهذا ما اكدته عينة الدراسة .

جدول رقم (23) يوضح درجة الالم لدى السائقين في منطقة وسط الظهر:

المنطقة	درجة الالم	فترة الصباحية	الفترة المسائية	المجموع
وسط الظهر	لا يوجد الم	01	01	02
	آلام خفيفة	06	00	06
	آلام معتدلة دون معاناة	18	03	21
	آلام معتدلة مع معاناة	22	05	27
	آلام شديد	37	03	40
	آلام لا يحتمل	30	06	36
المجموع		114	18	132

نلاحظ من خلال الجدول ان ما يعادل 114 سائق بنسبة 86.36% يشعرون بآلام على مستوى وسط اظهر اثناء فترة القيادة الصباحية ، و يؤكد 30 سائق بنسبة 22.72% انهم يشعرون بآلام لا تحتمل على مستوى وسط الظهر و 37 سائق بنسبة 28.03% آلام شديدة وهذا ما يؤكد على خطورة وضعية الظهر او العمود الفقري الذي يتبناه السائق اثناء السياقة و يكمن ان يكون سند الظهر لمقعد السيارة سببا حتما في هذه الالم بحيث انه لا

يساعد العمود الفقري في تبني الوضعية المريحة (وضعية S) اما بنسبة لي فترة المسائية فنلاحظ ان تزايد لي بعض السائقين الذين لم يشعرون بآلام في الفترة الصباحية ويكمن تفسير ذلك الى انهم خبرتهم مع السيارة جديدة او انهم من فئة الدوام المسائي ، وعليه نقول انه يعاني سائقين سيارة QQ من آلام مرتفعة على مستوى وسط الظهر والتي تشير على انهم يشعرون بالإرهاق .

الجدول رقم (24) يوضح درجة الالم لدى السائقين في منطقة الساعد الأيمن :

المنطقة	درجة الالم	فترة الصباحية	الفترة المسائية	المجموع
الساعد الأيمن	لا يوجد الم	03	01	04
	آلام خفيفة	11	02	13
	آلام معتدلة دون معاناة	23	10	33
	آلام معتدلة مع معاناة	17	13	30
	آلام شديد	34	12	46
	آلام لا تحتمل	04	02	06
المجـــمـــــــوع		92	40	132

نلاحظ من خلال الجدول ان 92 سائق بنسبة 69.69 % يعانون من آلام على مستوى الساعد الأيمن مما يسبب لهم ارهاق اثناء السياقة و يؤكد 34 منهم اي بنسبة 25.75% انهم يشعرون بآلام شديدة في الفترة الصباحية مما يضطرون الى تحريك الساهد لتخفيف الالم و هذا سواء لعدم وجود سند اليد او بعد المحكمات عن مجال البلوغ في حين يعاني 40 سائق بنسبة 30.30% من آلام على مستوى الساعد الأيمن في الفترة المسائية بحيث يتزايد الشعور بالألم والارهاق عند 128 سائق اي بنسبة 96.96% منهم 46

سائق بنسبة 34.84% يشعرون بآلام شديد وعليه نقول ان سائقي سيارة QQ يعانون من آلام على مستوى الساعد الايمن مما يشكل لهم ارهاق اثناء السياقة و يعيق عملهم كسائقي اجرة .

الجدول رقم (25) يوضح درجة الالم لدى السائقين في منطقة الساعد الأيسر:

المنطقة	درجة الالم	فترة الصباحية	الفترة المسائية	المجموع
الساعد الأيسر	لا يوجد الم	0	03	03
	آلام خفيفة	03	12	15
	آلام معتدلة دون معاناة	06	27	33
	آلام معتدلة مع معاناة	10	15	25
	آلام شديد	07	43	50
	آلام لا تحتمل	00	06	06
المجـــمـــــــوع		26	106	132

نلاحظ من خلال الجدول ان ما يعادل 26 سائق بنسبة 19.69 % يعانون من آلام على مستوى الساعد الأيسر خلال الفترة الصباحية مقارنة ب الفترة المسائية التي يتزايد عددهم الى 103 سائق بنسبة 78.03 % يؤكدون على شعورهم بآلام مختلفة الشدة في منطقة الساعد الايسر ليبلغ أكبر عدد للسائقين يقدر ب 43 سائق بنسبة 32.57 % يؤكدون على انهم يشعرون بآلام شديدة و هذا يدل على ان كلما زادت مدة السياقة زاد الشعور بالألم برغم من ان الساعد الايسر لا يستعمل من طرف السائق بصفة كبيرة ويكمن اسناد هذا الى عدم توفير سند لليد و كذلك وضعية اليد الغير سليمة نتيجة قرب

المقود من جسم السائق الذي رغم السائق لاتخاذ وضعية غير سليمة ، ومنه نقول ان سائقي سيارات الأجرة نوع QQ يعانون من آلام على مستوى الساعد الأيسر.

جدول رقم (26) يوضح درجة الالم لدى السائقين في منطقة اسفل الظهر:

المنطقة	درجة الالم	فترة الصباحية	الفترة المسائية	المجموع
اسفل الظهر	لا يوجد الم	00	00	03
	آلام خفيفة	01	01	15
	آلام معتدلة دون معاناة	07	01	33
	آلام معتدلة مع معاناة	25	03	25
	آلام شديد	56	01	50
	آلام لا تحتمل	34	03	06
المجـــمـــــــوع		123	09	132

نلاحظ من خلال الجدول انه يوجد 123 سائق بنسبة 93.18% يعانون من آلام على مستوى أسفل الظهر خلال الفترة الصباحية مقارنة ب الفترة المسائية التي يقدر عددهم ب 09 سائق بنسبة 6.81 % يؤكدون على شعورهم بآلام مختلفة الشدة ، مما نتأكد ان اغلب السائقين يشعرون بآلام على مستوى اسفل الظهر في الفترة الاولى من السياقة وهذا راجع الى وضعية الغير سليمة الى طبيعة الكرسي الغير ملائم للسائقين ، ويبلغ أكبر عدد للسائقين يقدر ب 56 سائق بنسبة 42.42 % يؤكدون على انهم يشعرون بآلام شديدة و34 سائق ب آلام لا تحتمل بنسبة 25.75 % اي لا يستطيعون التركيز في القيادة و 25 سائق يؤكدون على شعورهم بآلام مع معناة ، هذا يدل على خطورة الوضع ومنه

نقول ان سائقي سيارات الأجرة نوع QQ يعانون من آلام على مستوى اسفل الظهر في فترة السياقة .

جدول رقم (27) يوضح درجة الالم لدى السائقين في منطقة الردفين:

المنطقة	درجة الالم	فترة الصباحية	الفترة المسائية	المجموع
الردفين	لا يوجد الم	02	00	02
	آلام خفيفة	03	00	03
	آلام معتدلة دون معاناة	19	02	21
	آلام معتدلة مع معاناة	22	02	24
	آلام شديد	48	08	56
	آلام لا تحتمل	24	02	26
المجـــمـــــــوع		118	14	132

نلاحظ من خلال الجدول ان ما يعادل 116 سائق بنسبة 87.87% يعانون من آلام على مستوى الردفين خلال الفترة الصباحية مقارنة ب الفترة المسائية التي يقدر عددهم ب 14 سائق بنسبة 10.60 % يؤكدون على شعورهم بآلام مختلفة الشدة في منطقة الردفين ، ويقدر عدد للسائقين الذين يعانون من آلام شديدة ب 56 سائق بنسبة 42.42 % وهذا يدل على ان منطقة الأرداف هي من اكثر المناطق التي تتأثر بوضعية الجلوس في المقعد حيث يشرع السائق بالآلام في ابتدآ من الفترة الصباحية ويكمن اسناد هذا الى سوء تصميم قاعدة الكرسي او انها صغيرة على محيط الحوض للسائق ، او كذلك يمكن مستوى سمك قاعدة الكرسي او طبيعة المواد التي صنعت منها غير مناسبة و لا توفر

الراحة لمستعمليها ، ومنه نقول ان سائقي سيارات الأجرة نوع QQ يعانون من آلام على مستوى الحوض.

جدول رقم (28) يوضح درجة الالم لدى السائقين في منطقة الفخذ الأيمن:

المنطقة	درجة الالم	فترة الصباحية	الفترة المسائية	المجموع
الفخـــذ الايمن	لا يوجد الم	04	00	04
	آلام خفيفة	00	00	00
	آلام معتدلة دون معاناة	35	09	44
	آلام معتدلة مع معاناة	48	16	64
	آلام شديد	09	03	12
	آلام لا تحتمل	06	02	08
المجـــمـــــوع		102	30	132

نلاحظ من خلال نتائج المتحصل عليها في الجدول انه يعاني حوالي 98 سائق من آلام مختلفة الشدة في منطقة الفخذ الأيمن اي بنسبة 74.24% خلال الفترة الصباحية ،و 30 سائق يعانون من آلام على مستوى الفخذ الأيمن بنسبة 22.72% في الفترة المسائية من العمل ،ونلاحظ كذلك اغلبهم يؤكدون على ان هذا الالم الذي يشعرون به معتدلة بدون معاناة عند 44 سائق و آلام مع معاناة عند 64 سائق ،كذلك تأكد النتائج ان يوجد آلام على مستوى الفخذ الأيمن لأغلبية العينة في الفترة الصباحية ، اما مجموع سائقي سيارة الأجرة الذين يعانون من آلام على مستوى الفخذ الأيمن يبلغ 128 اي بنسبة 96.96% وهي نسبة جد عالية ،وهذا راجع الى مبدأ استخدام الرجل اليمنى في استعمال عند القيادة ،ومنه نقول ان السائقين يعانون من آلام على مستوى الفخذ الأيمن .

جدول رقم (29) يوضح درجة الالم لدى السائقين في منطقة الفخذ الايسر:

المنطقة	درجة الالم	فترة الصباحية	الفترة المسائية	المجموع
الفخـــذ الايسر	لا يوجد الم	03	00	03
	آلام خفيفة	06	00	06
	آلام معتدلة دون معاناة	24	12	36
	آلام معتدلة مع معاناة	33	14	47
	آلام شديد	24	09	33
	آلام لا تحتمل	04	03	07
المجـــمـــــــوع		94	38	132

نلاحظ من خلال نتائج المتحصل عليها في الجدول انه يعاني حوالي 91 سائق من آلام مختلفة الشدة في منطقة الفخذ الأيسر اي بنسبة 68.93% خلال الفترة الصباحية ،و 38 سائق يعانون من آلام على مستوى الفخذ الأيسر بنسبة 28.78% في الفترة المسائية من العمل ،ونلاحظ كذلك اغلبهم يؤكدون على ان هذا الالم الذي يشعرون به معتدلة بدون معاناة عند 36 سائق و آلام مع معاناة عند 47 سائق و آلام شديدة عند 33 سائق ،كذلك تأكد النتائج ان يوجد آلام على مستوى الفخذ الأيسر لأغلبية العينة في الفترة الصباحية وهذا راجع الى مبدأ استخدام الرجل اليسرى في استعمال عند القيادة مثلا خلال استعمال الدواسات ،ومنه نقول ان السائقين يعانون من آلام على مستوى الفخذ الأيسر .

جدول رقم (30) يوضح درجة الالم لدى السائقين في منطقة الساق الأيمن:

المنطقة	درجة الالم	فترة الصباحية	الفترة المسائية	المجموع
الســـاق الأيمن	لا يوجد الم	00	00	00
	آلام خفيفة	05	01	03
	آلام معتدلة دون معاناة	15	01	16
	آلام معتدلة مع معاناة	23	03	26
	آلام شديد	52	02	54
	آلام لا تحتمل	30	00	30
المجـــمـــــــوع		125	07	132

نلاحظ من خلال نتائج المتحصل عليها في الجدول انه يعاني حوالي 125 سائق من آلام مختلفة الشدة في منطقة الساق الأيمن اي بنسبة 94.69% خلال الفترة الصباحية ،و 07 سائق يعانون من آلام مختلفة الشدة بنسبة 05.30% في الفترة المسائية من العمل ،ونلاحظ انه يوجد ما يقارب 54 سائق يعانون من آلام شديدة و 30 سائق يعانون بآلام لا تحتمل و 26 سائق بآلام مع معاناة وعليه نتأكد ان السائق الأيمن لسائقي سيارة الأجرة تعاني من آلام عند جميع سائقي سيارة الأجرة بنسبة 100% مما يؤثر على اداء السائق و تسبب له انزعاج في فترة القيادة سواء في الفترة الصباحية او المسائية ، قد تسبب هذه الآلام تشنجات على مستوى .

جدول رقم (31) يوضح درجة الالم لدى السائقين في منطقة الساق اليسرى :

المنطقة	درجة الالم	فترة الصباحية	الفترة المسائية	المجموع
الســـاق اليسرى	لا يوجد الم	00	03	03
	آلام خفيفة	16	09	25
	آلام معتدلة دون معاناة	28	13	41
	آلام معتدلة مع معاناة	10	02	12
	آلام شديد	29	04	33
	آلام لا تحتمل	17	01	18
المجـــمـــــــوع		100	32	132

نلاحظ من خلال الجدول انه 100 سائق يعانون من آلام مختلفة الشدة بنسبة 75.75% في الفترة الصباحية من العمل ، و نلاحظ ما يعادل 29 سائق يعانون من آلام مختلفة الشدة بنسبة 21.96% ، اي ان اغلبية السائقين يشعرون بآلام على مستوى الساق اليسرى خلال الفترة الصباحية من بداية العمل وهذا راجع الى مبدئ تكرار الاستخدام الساق اليسرى بحيث انها تتعامل مع دواستين ، وكذلك نلاحظ ان مجموع السائقين الذين يعانون من آلام على مستوى الساق اليسرى يقدر ب 129 سائق بنسبة 97.72% ،وهذه النسبة عالية جدا تأكد على ان وضعية الساق غير سليمة اثناء القيادة .

جدول رقم (32) يوضح درجة الالم لدى السائقين في منطقة القدم اليمنى:

المنطقة	درجة الالم	فترة الصباحية	الفترة المسائية	المجموع
القـــدم اليمنى	لا يوجد الم	00	00	00
	آلام خفيفة	01	00	01
	آلام معتدلة دون معاناة	07	00	07
	آلام معتدلة مع معاناة	19	00	19
	آلام شديد	50	02	52
	آلام لا تحتمل	50	03	53
المجـــمـــــــوع		127	05	132

نلاحظ من خلال الجدول انه ما يعادل 127 سائق يعانون من آلام في الفترة الصباحية اي بنسبة 96.21% ، بحيث تختلف شدة الالم من سائق الى اخر الا ان اغلبيتهم ارتكزت في فترة الصباحية على كل من آلام شديد بتكرار 50 و آلام لا يحتمل بتكرار 50 ، اما في فترة الصباحية تزايدت نسبة ب 3.78% بتكرار 5 يصبح جميع السائقين يعانون من آلام على مستوى القدم اليمنى و هذا ما يؤكد على ان وضعية الجلوس على الكرسي سيارة QQ تسبب آلام للسائق مما قد ترهقه و تجهده و يضطر الى اخر فترات راحة غير رسمية ، قد يكون كذلك راجع الى سوء تصميم ارتفاع سطح الكرسي المسافة بين الدواسة و سطح الكرسي و كذلك حتى في درجة زاوية القدم في فترة القيادة .

جدول رقم (33) يوضح درجة الالم لدى السائقين في منطقة القدم اليسرى:

المنطقة	درجة الالم	فترة الصباحية	الفترة المسائية	المجموع
القـــدم اليسرى	لا يوجد الم	01	00	01
	آلام خفيفة	10	02	12
	آلام معتدلة دون معاناة	17	08	25
	آلام معتدلة مع معاناة	25	04	29
	آلام شديد	32	06	38
	آلام لا تحتمل	24	03	27
المجـــمـــــــوع		109	23	132

نلاحظ من خلال الجدول ان يوجد 108 سائق يعانون من آلام مختلفة الشدة في منطقة القدم اليسرى اي بنسبة 81.81% وهي نسبة عالية تمثل اغلبية العينة و هذا خلال الفترة الصباحية فقط ،اما في الفترة المسائية فسجل 23 سائق اي بنسبة 17.42% اي ان اغلبية السائقين يشعرون بآلام مختلفة الشدة بتكرار 131 سائق و نسبة تقدر ب99.24%، ونلاحظ ان ما يعادل 27 سائق يشعرون بآلام لا تحتمل و 38 سائق بآلام شديدة و هذا يعني انه يوجد سوء تصميم الكرسي السيارة ،او وضعية القدمية عند استعمال الدواسة ، وعليه نقول انه يعاني سائقي سيارة الأجرة نوع QQ من اللام على مستوى القدم اليسرى .

الجدول رقم (34) يمثل ترتيب مناطق الجسم الأكثر شدة في التعرض للألم:			
منطقة الجسم	التكرار	النسبة	الترتيب
اسفل الظهر	21	%15.9	01
العنق + اعلى الظهر	28	21.2%	02
الساق الأيمن + الساق الأيسر	20	15.2%	03
الساق اليسرى	09	%6.8	04
الساعد الأيمن + الأرداف +الفخذ الأيمن	23	15.9%	05
العضد الأيمن + القدم اليمنى	12	9%	06
الفخذ الأيسر	05	%3.8	07
الساعد الأيسر	04	%3	08
الكتف الأيمن+ الرسغ الأيمن+ الرسغ الأيسر	6	4.5%	09

نلاحظ من خلال الجدول ان شعور السائقين بالألم في مختلف مناطق الجسم كان تدريجيا ، بحيث ان اول منطقه شعر بها الالم اثناء القيادة و هي منطقة اسفل الظهر التي تعتبر منطقة ارتكاز العمود الفقري و هي المنطقة التي تتحمل ثقل الجسم وضعيات الغير سلمية مثل انحناء الجذع الى الأمام ، ثم تليه كل منطقة العنق و اعلى الظهر ، والتي تعتبر من المناطق التي لها دور كبير في عملية الجلوس على كرسي و قيام بالأعمال ، ثم يشعر السائق بآلام على مستوى الساق في كلتا الجهتين وهذا لدرجة اهمتهما و استعمالهما في القيادة ، ثم يظهر الالم في كل من منطقة الساق اليسرى و بعده الساق الأيمن و الأرداف و الفخذ الأيمن ، و ينتشر الالم في باقي مناطق الجسم في كل من العضد الأيمن و القدم اليمنى و الفخذ الأيسر و الساعد الأيسر ، اخيرا في منطقة بالكتف الأيمن و الرسغ في كلتا الجهتين ، نستنتج ان الالم ينتشر حسب درجة الاستخدام و اهمية المنطقة فنلاحظ ان مثلا يظهر الالم في ساق اليسرى قبل اليمنى و هذا حسب استخدام الساق اليسرى مع دواسة لتغيير السرعة و التي تتطلب قوة و ضغط كبير ، و كذلك ما نلاحظه في ظهور الالم في الساق قبل الفخذ .

3-2) عرض نتائج الفرضية الثالثة : القياسات الأنثروبومترية لكرسي السائق لا تتلاءم مع قياسات أبعاد الجسم لسائقي سيارات الاجرة نوع «شيري QQ».

الجدول رقم (35):المتوسط الحسابي والانحراف المعياري المئينيات للأبعاد الأنثروبومترية السائقين.

الأبعاد	م الحسابي	ادنى قيمة	اعلى قيمة	الانحراف .م	المئينيات	
					%5	%95
القامة	178.43	159.00	198.00	10.15	160	195.35
ارتفاع الجلوس	75.81	67.00	84.00	4.01	69.00	82.35
ارتفاع العين	67.66	59.00	76.00	3.90	61.00	75.00
ارتفاع الكتف	57.33	53.00	63.00	1.87	54.00	61.00
ارتفاع المرفق	23.11	20.00	27.00	1.72	20.00	26.00
ارتفاع الفخذ	16.18	14	21	1.4	14.65	20.00
عرض الردفين	46.33	44.00	49.00	1.23	45	48.35
عرض الكتفين	43.06	41.00	48.00	1.62	41.00	46.35
عرض ما بين المرفقين	44.37	42.00	47.00	1.35	42.00	47.00
بلوغ الذراع	76.77	75.00	79.00	1.00	75.00	78.35
بلوغ ذراع في حالة مد	79.30	81.00	79.00	1.00	78.45	80.25
ارتفاع خلف الركبة عن الارض	49.16	45.00	53.00	1.96	47.00	52.00

طـول خلـف ركبـه الى الردفين	49.78	45.00	53.00	1.85	46.00	52.00

نلاحظ من خلال الجدول الذي توضح المتوسط الحسابي و الانحرافات لكل قياسات ابعاد الجسم للسائق التي يستخدمها المختصون في تصميم الكراسي حيث نجد متوسط قامة السائقين تقدر ب 178.43 سم هذا من اجل تصميم الأسقف ز ارتفاعات الأبواب ، و يقدر متوسط ارتفاع الجلوس ب 75.81سم من اجل تصميم ارتفاع الأسقف و اسطح حجرات القيادة و سند الظهر ، متوسط ارتفاع العين ب67.66سم لتصميم مجال الرؤية و تصميم النوافذ ، اما بنسبة لارتفاع الكتف ب57.33سم من أجل تصميم ارتفاع سند ظهر الكرسي ، وقدر المتوسط لارتفاع المرفق ب23.11سم هذا من اجل تصميم سند المرفق للكرسي ، اما متوسط ارتفاع الفخذ ب16.18 سم هذا من اجل تصميم ارتفاع الأدراج و الطاولات و كذلك ارتفاع مقود السيارة ، والمتوسط لعرض الردفين قدر ب 46.33سم لتصميم عرض قاعدة الكرسي و كذلك مخارج النجدة ، والمتوسط لعرض الكتفين 43.06سم من اجل تصميم عرض سند الظهر ،وكذلك متوسط عرض ما بين المرفقين قدرب44.37 سم لتصميم عرض من بين سند اليدين و عرض سند الظهر ، اما متوسط بلوغ الذراع فقدر ب76.77سم لتصميم ادوات التحكم مثل المقود ،ومتوسط ارتفاع خلف الركبة عن الارض يقدر ب 49.16سم لتصميم ارتفاع سطح الكرسي عن الأرض ،واخيرا متوسط طول خلف ركبه الى الردفين 49.78سم لتصميم طول سطح الكرسي

وكل هذه المتوسطات يقابلها مئيني المذكور سابقا لكل بعد من ابعاد الجسم التي تستخدم في عملية التصميم .

جدول رقم (36) يوضح القياسات الأنثروبومترية لكرسي السائق لسيارة QQ:

قياسات الكرسي	القياس	قياسات الكرسي	القياس
عرض سند ظهر للكرسي	49.5سم	**ارتفاع سند اليد للكرسي**	منعدم
ارتفاع سند الظهر للكرسي	60سم	**ارتفاع سند الرأس**	84سم
عرض سطح الكرسي	44سم	**المسافة ما بين سند الظهر و اقرب نقطة تحكم (المقود)**	63سم
طول سطح الكرسي	46سم		
ارتفاع سطح الكرسي عن الأرض	33سم	**المسافة ما بين سند الظهر و اقصى نقطة تحكم (المذياع)**	75سم
الطول من سطح الكرسي إلى أسفل المقود			18.5سم
ارتفاع متوسط الزجاج الأمامي			55سم
ارتفاع ما بين سطح الكرسي و سقف السيارة			91.5سم
ارتفاع المرآة الجانبية للسيارة عن سطح الكرسي			65سم
ارتفاع من سطح الأرض الى حافة العلوية لباب السائق			146.5سم

توضح الجدول السابق مختلف القياسات الأنثروبومترية التي استخراجها من كرسي سيارة QQ، وهذا باستعمال جهاز الأنثروبومتر التقليدي (انظر ملحق رقم 05)، تم اخذ القياس لأغلب الأبعاد الأنثروبومترية للكرسي التي يمكن مقارنتها بالأبعاد الجسمية لسائقي سيارات الأجرة نوع QQ من اجل معرفة التوافق ما بينهما .

جدول رقم (37) يمثل مقارنة الأبعاد الجسمية لسائقي سيارة الأجرة مع القياسات الأنثروبومترية لكرسي السائق .

ابعاد الجسم	القياس(سم)	ابعاد الكرسي	القياس(سم)	الفرق(سم)	المئيني المناسب
القامة	178.43	ارتفاع من سطح الأرض الى حافة العلوية لباب السائق	146.5	31.93	5%(160سم)
ارتفاع الجلوس	75.81	ارتفاع ما بين سطح الكرسي و سقف السيارة	91.5	15.69	95%(82.35سم)
ارتفاع الجلوس	75.81	ارتفاع سند الرأس	84	8.19	95%(82.35سم)
ارتفاع العين	67.66	ارتفاع المرآة الجانبية للسيارة عن سطح الكرسي	65	2.66	5%(61سم)
ارتفاع العين	67.66	ارتفاع متوسط الزجاج الأمامي	55	12.66	5%(61سم)
ارتفاع الكتف	57.33	ارتفاع سند الظهر للكرسي	60	2.67	95%(61سم)
ارتفاع المرفق	23.11	ارتفاع سند اليد للكرسي	منعدم	23.11	95%(26سم)
ارتفاع الفخذ	16.18	الطول من سطح الكرسي إلى أسفل المقود	18.5	2.32	95%(20سم)

عرض الردفين	46.33	عرض سطح الكرسي	44	2.33	95%(48.35سم)
عرض الكتفين	43.06	عرض سند ظهر للكرسي	49.5	6.44	95%(46.35سم)
عرض ما بين المرفقين	44.37	عرض سند ظهر للكرسي	49.5	5.13	95%(47.00سم)
بلوغ الذراع في حالة مد	79.30	المسافة ما بين سند الظهر و اقصى نقطة تحكم (المذياع)	75	1.77	5%(78.45سم)
بلوغ الذراع في حالة فبض	76.77	المسافة ما بين سند الظهر و اقرب نقطة تحكم (المقود)	63	13.77	5%(75.00سم)
ارتفاع خلف الركبة عن الارض	49.16	ارتفاع سطح الكرسي عن الأرض	33	16.16	5%(47.00سم)
طول خلف ركبه الى الردفين	49.78	طول سطح الكرسي	46	3.78	5%(46.00سم)

نلاحظ من خلال الجدول الذي يوضح المقارنة بين ابعاد الجسم لسائقي سيارة الأجرة و القياسات الأنثروبومترية لكرسي السائق، حيث نجد من خلال المقارنة انه يوجد قياسات لا تتوافق مع ابعاد الجسم للسائقين، ويوجد كذلك قياسات غير ملائمة يجب تصحيحها، فمثلا نجد لا يوجد توافق بين القامة و ارتفاع من سطح الأرض الى حافة العلوية لباب

السائق بفارق يقدر ب 31.93 سم، اي ان يطلب على السائق اتخاذ وضعية غير سليمة و انحناء حاد لجذع من اجل ركوب داخل السيارة كما هو موضح في صورة رقم (16)، لذا نقول ان المئيني 5% اي ما يعادل 160 سم انسب لتصميم هذا البعد وهذا لتخفيف الضرر الذي يمس السائق، وكذلك نجد ارتفاع الجلوس لا يتلاءم مع ارتفاع ما بين سطح الكرسي و سقف السيارة بفارق يقدر ب 15.69 سم وهو فارق لا يكفي بحكم المتوسط الحسابي لبعد ارتفاع الجلوس اما اذا قاناه ب اعلى قيمة التي تبلغ 84.00 سم (انظر جدول رقم 33) نجد ان الفارق يقدر ب 6.31 سم، وهذا المجال ضيق مما يعرض ارتطام رأس السائق بسقف السيارة في حالة التحرك او ركوب السيارة او مرور السيارات بالممهلات، ونلاحظ كذلك بعد ارتفاع العين لا يتناسب مع ارتفاع المرآة الجانبية بفارق يقدر ب 2.66 وهذا يؤكد ان مجال الرؤية غير واضح للسائق و خاصة اذا استعمل مضادات اشعة الشمس يضطر السائق الى انحناء الرأس الأسفل، كما هو موضح في صورة رقم (11)، ونفس الملاحظة في مقارنة ارتفاع العين ب منتصف الزجاج الأمامي للسيارة فلا يوجد تلائم ، اما بنسبة لارتفاع المرفق الذي يبلغ 23.11 انه يشكل خطر، لأنه لا يوجد سند لليدين حيث يرتكز السائق بمرفقيه عليهما وهذا راجع الى سوء التصميم و عدم اخذ بعين الاعتبار راحة السائق ، علما انن هذه السيارة يستعملها السائق لمدة تتجاوز 10سا، وكذلك نجد ارتفاع الفخذ الذي يبلغ 15.85 بمقارنته مع ارتفاع ما بين سطح الكرسي و اسفل نقطة في المقود التي تبلغ 18.5 اي بفارق 2.20 سم، وهذا

مجال جد ضيق لا يترك مجال مريح للسائق بحيث يمكن ان يلتمس الفخذ بمقود عند بعض السائقين الذين يزيد طولهم عن 180 سم، نفس الأمر مع بعد الرفدين وعرض سطح الكرسي حيث نجد الفارق ما بينها يقدر ب 2.33 اي ان سطح الكرسي اعرض من متوسط الرفدين للسائقين لكن هذا لا يعني انه مناسب لكنه يناسب فئة فقط التي تقترب من المتوسط لكن لو قارنها بمئيني 95 % الذي يقدر ب 48.35 الى انه فارق 4.35 سم لا يشملها عرض الكرسي وعليه تصميمه لا يتلاءم مع السائقين، ونفس ملاحظة مع عرض المرفقين وعرض الكتفين، اما بنسبة ل بلوغ الذراع في حالة القبض و المد، فنجد انه لا تتلاءم قياسات الأنثروبومترية ما بين الكرسي و اجهزة التحكم فنجد في حالة المد فارق 1.77 سم و في حالة القبض فارق 13.77، اي انه دائما نلاحظ يد السائق في حالة من الانكماش مما يؤثر على سير الدورة الدموية في اليدين و يسبب له تشنجات و الام على مستوى اليد، ونجد انه ارتفاع خلف ركبه عن الأرض لا يتناسب مع ارتفاع سطح الكرسي عن الأرض بفارق 16.16 سم، اي انه يضطر السائق الى اتخاذ وضعية مؤلمة ساقين اللتان في وضعية تشبه وضعية القرفصاء التي تؤثر على دورة الدم على الرجلين قد يؤدي الى تخثرها و خروج الدوالي، ونفس الأمر مع طول خلف الركبة الى الرفدين مع طول سطح الكرسي لا يتناسبان ، قد يسبب هذا ضغط حافة الكرسي على خلف الركة مما يعيق تحرك الرجل و القدمين عن التحكم في الدواسات.

2-1) مناقشة نتائج الدراسة :

1-2-1) مناقشة الفرضية الأولى توجد معاناة داخل حجرة القيادة لدى سائقي سيارات الأجرة نوع شيري QQ.

انطلاقا من النتائج المتحصل عليها في الجدول رقم (13) و(14)و(15) ، التي تعبير عن استجابة العينة على استبيان الذي يقيس راحة السائق مع سيارة الأجرة من خلال خبرته في قيادتها ، حيث نلاحظ من خلال استجابة السائقين على بعد التوافق مع كرسي السيارة التي نجد ان اغلبية السائقين غير راضون عن الكرسي و لا يتوافقون معه بحيث نجد المتوسط الحسابي لهذا البعد يقدر ب42.52 و انحراف معياري يقدر ب 3.58 ، وبمقارنة هذا المتوسط بالمتوسط النظري الذي يقدر ب 30 ، نجد ان المتوسط الحسابي اكبر من المتوسط النظري و عليه نتأكد على ان لا يشعر السائق بتوافق مع الكرسي لسيارة QQ ، وهذا من وجهت نظرهم اي ان تصميم الكرسي لا يتوافق مع البنية الجسمية لهم ، وكذلك تأكد استجابتهم من خلال الإجابة على العبارة رقم(02) "اشعر أن الكرسي لا يناسبني " كانت اجابة عليها ، دائما بنسبة 42.2 % و غالبا بنسبة 47.7% ،اي ان اغلبية العينة بنسبة 89.9 % يصرحون على انهم يشعرون بأن الكرسي لا يناسب بنيتهم الجسمية و هذا في اول تجربه مع هذا الكرسي ، وكذلك نجد عند عبارة رقم (08) "اشعر أن الكرسي غير مريح" قد عبر عنها افراد العينة ب 68.9% غالبا و 25% دائما ،اي ان اغلبية العينة بنسبة 92.9 % يؤكدون على ان الكرسي داخل السيارة غير

مريح ويسبب لهم ازعاج، وهذا كله يؤكد على ان يوجد سوء تصميم لكرسي السيارة وهذا الخطأ في التصميم ينجم عنه عدم الرضا على الكرسي و نتيجة للانعكاسات على صحة السائق ، كما يؤكد افراد العينة على ذلك حيث اجاب اغلبيتهم على انه لا وجود سند لليد يسبب لهم الإزعاج بنسبة 94.9 % ما بين دائما وغالبا و كذلك نجد ان بالرغم من تعديل الكرسي في جميع الوضعيات المتاحة لا يزال السائق يشعر أن الوضعية لا تناسبه وهذا بنسبة 96.9 % ،هي نسبة جد عالية و ممثلة للعينة ، لذا نستنتج و نتأكد ان لا يوجد توافق ما بين سائق و الكرسي حسب وجهت نظرهم ، وهذا ما ينعكس على صحتهم الجسمية و يشعر السائق في خلال فترة العمل او الدوام بالانزعاج كبير نتيجة لعد رضاه على هذا الكرسي الذي يعمله عليه ، وبرغم من هذه معاناة الا انهم يعملون طيلة اليوم محتملين كل الظروف من اجل تحقيق احتياجاتهم و احتياجات عائلتهم .

أما بنسبة لاستجابتهم لبعد الحركة داخل السيارة فنجد ان متوسط الحسابي لاستجابة افراد العينة تقدر ب 38.12 وانحراف معياري يقدر ب 3.45 و بمقارنة المتوسط الحسابي بالمتوسط النظري الذي يقدر ب 27 نجد ان المتوسط الحسابي اكبر من النظري ، لذا نستنتج ان سائقي سيارة الأجرة لا يشعرون بالارتياح داخل حجرة القيادة لسيارة ،بحيث لا تسمح لهم بتحرك بكل حرية و اتخاذ مختلف الوضعيات او التعامل مع محكمات خاصة في حالة التي يكون فيها الجسم ذو حجم كبير ، و ،نتأكد من خلال اجابتهم على الفقرات التي تشير الى ما استنتجناه سابقا مثل "لا يستطيع التحرك بحرية داخل السيارة" بنسبة

94.7% ،اي ان الاغلبية الكبير لسائقي السيارة غير راضون عن فضاء حجرة القيادة و المسافات التي توجد ما بين المقود و باقي ادوات التحكم و الكرسي ، ونلاحظ كذلك استجابتهم على بقية المؤشرات التي تؤكد على عدم وجود مجال حركة مريح داخل السيارة مثل ما اكده افراد العينة على ان السائق "يضطر الى ارجاع الكرسي الى الوراء لكي يستطيع القيادة بكل سهولة" وهذا بنسبة 99.3% ، تقريبا يمكن القول ان جميع العينة يرجعون الكرسي للقيادة بكل سهولة ،الا فئة القليلة التي تكون طول قامتهم لا تؤثر في مجال الحركة داخل السيارة ، كذلك نجد ان اغلبية العينة "تلامس رؤوسهم سقف السيارة" اي بنسبة 96.9 % ، تعتبر هذه المؤشرات على عدم وجود ارتياح داخل فضاء السيارة ،بحيث يشعر السائق انه محجوز في مجال مغلق لا يمتلك الحرية الكافية لتعديل وضعيته او حتى يجد صعوبة في اخراج شيء يحتاجه من جيبه ، ان هذا كله يشير الى انه كذلك لا يوجد تصميم جيد للفضاء مما قد يجعل هذه السيارة تتوافق مع مستعملها ، ونستنتج ان اغلبية العينة تشعر بعدم الارتياح داخل السيارة نتيجة صعوبة الحركة ، وقد ينجم عن هذا عدة نتائج سلبية من بينها عدم تبني وضعية سليمة قد تؤثر على العمود الفقري مباشرة ، قد تعود بالسلب على السائق و شعوره باللام على مختلف المناطق في جسمه مما قد يفقده التركيز في القيادة و قد يكون مهددا في الوقوع في حادث مرور يهدده و يهدد الزبون الذي يركب معه .

وكذلك نجد ان استجابة العينة على بعد الآلام و المعناة اثناء القيادة نجد متوسط الحسابي يقدر ب 38.86 و انحراف معياري يقدر ب3.34 ، و بعد حساب المتوسط النظري للبعد و مقارنته بالحسابي نجد ان المتوسط النظري اصغر من الحسابي و يؤكد ذلك على ان السائق لسيارة الأجرة نوع QQ يشعر بمعاناة وآلام اثناء القيادة ، كذلك من خلال استجابته لبعض المؤشرات "كشعور السائق ب آلام على مستوى اسفل الظهر" بنسبة 96.2 % ، ونجد شعور السائق "بآلام شديدة على مستو اطرافي العلوية طيلة فترة القيادة" بنسبة 100% ،تؤكد هذه النتيجة على جميع السائقين يعانون من آلام على مستوى الأطراف علوية مهما كانت شدتها ،ونلاحظ انه يصاب السائقين بتشنجات عضلية على مستوى السائقين عند القيادة بنسبة 98.4% و تؤكد اغلبية العينة الى انهم يضطرون للنزول عدة مرات في اليوم من السيارة نتيجة لشدة الالم بنسبة 87.9% ، اضافة الى انه يشعر بآلام على مستوى الرقبة تدفهم لزيارة الطبيب و الكشف عنها بنسبة 96.2 % ، ان هذا كله يؤكد و يشير الى ان يوجد انعكاسات سلبية على الصحة الجسمية لسائقي سيارة الأجرة نتيجة القيادة المطولة على كرسي سيارة QQ ، اي من المحتم اصابة السائقين بعد فترة زمنية معنية باضطرابات العظم عضلية الحادة خاصة على مستوى الأطراف العليا و بالأخص اسفل الظهر .

إن كل هذا من مؤشرات و استجابة افراد العينة على استبيان التي تشير الى انه لا يوجد عدم ارتياح للسائق الأجرة خلال القيادة ،لكن عندنا اطلاعنا على نتائج المتحصل عليها

بطريقة كورلات و بيشوب لمعرفة مستوى الإرهاق لدى سائقي سيارة الأجرة ، وجدنا انه اغلبية افراد العينة يشعرون بالارتياح خلال قيادة السيارة و جلوس على الكرسي ، الذي يوضحه الجدول رقم (16)، بحيث نجد يعاني السائقين من مستوى مرتفع من الإرهاق في الأطراف العلوية بمتوسط حسابي يقدر ب 3.72 الذي يمثل في مجال المرتفع من الإرهاق ، اي ان استعمال الأطراف العلوية خلال جلوس و استعمال سيارةQQ يسبب لهم الإرهاق خاصة اذا طالت مدة القيادة ، و كذلك نجد نهم يشعرون بمستوى مرتفع من الإرهاق في مناطق السفلية من جسمهم بمتوسط حسابي يقدر ب3.70 و يمثل في مجال المرتفع ، وعليه نستنتج اخيرا و بصفة عامة ان قد تحققت الفرضية الجزئية الأولى التي تنص على انه يوجد اللاإرتياح لسائقي سيارة الأجرة نوع QQ ، وقد يكون له انعكاسات على صحتهم الجسمية و حتى عقلية نتيجة للعبء الذي يعكسه سوء تصميم الكرسي و حجرة القيادة .

وهذا ما اشر اليه **دراسة denis alves coelho and sven dahman (2011). السويد** بعنوان **تقييم مقعد السيارة و تحديد مستوى الراحة عند الاستعمال** التي هدفت الى محاولة تحديد مستوى الراحة عند استعمال مقعد السيارة وهذا قبل و بعد تعديل من تصميم بعد القياسات الأنثروبومترية لكرسي السيارة ، حيث تم اجراء هذه الدراسة على عينة تتكون من 19 سائق وضعوا في فترة تجريب التي دامت 2 سا و 5 دقيقة ،وشاركه فيها 12 شخص داخل المخبر و 7 خارجه على الطريق هذا قبل التعديل ،حيث تم تسجيل

انزعاج كبير من الاشخاص خلال الساعة الاخيرة من فترة التقييم الاولي قبل التعديل ، تم وضع تعديلات على مستوى ابعاد مقعد سيارة بحيث تم تعديل سند اليد و سند الرأس ،وتم بعد عملية التعديل تكرار نفس التجربة مع نفس العينة من السائقين، تم تسجيل ارتياح كبير للسائقين ، اي ان لابد من التصميم الجيد للكرسي لتحقيق الراحة و الرفاهية للسائق ، وكذلك لتفادي الاضطرابات الهيكلية و التي قد تقلص من مدى الحياة المهنية للسائقين .

1-2-2) مناقشة الفرضية الثانية : يوجد مستوى مرتفع من الإرهاق في حجرة القيادة لدى سائقي سيارات الاجرة نوع «شيري QQ»

انطلاقا من النتائج المتحصل عليها في الجدول رقم (16) الذي يوضح مستوى الإرهاق الذي يشعر به سائقي سيارة الأجرة، وبعد تطبيق الجزء الأول من طريقة كورلات و بيشوب على 132 سائق، تم جمع متوسطات مناطق الجسم التي يشعر السائق بآلام بها من خلال البدائل (لا يوجد الم، الام خفيفة، الام مع معاناة، الام دون معاناة، الام شديدة، الام لا تطاق)، وقمنا بتقسيم جسم الإنسان الى قسمين هما الأطراف العلوية التي تم تجديد مستوى الإرهاق فيها في محال المرتفع بمتوسط حسابي يقدر ب3.72 المحصور في محال ما بين (3.6-4.8)، والأطراف السفلية التي حدد مستوى الإرهاق فيها ب المرتفع بمتوسط حسابي يقدر ب3.70، والمنحصر في نفس المجال للأطراف العلوية.

ترجع هذا المستوى المرتفع من الإرهاق لدى سائقي سيارات الأجرة نوع شيري QQ، نتيجة للآلام التي يشعرون بها في مختلف الأطراف العلوية وسفلية خلال الفترات الصباحية والمسائية، وان الإرهاق راجع للألم والألم راجع لسوء الوضعية المتبناة من طرف السائق اثناء القيادة، التي قد تكون سببها سوء التصميم و السلوك الغير وقائي للسائقين.

نتأكد من ان سائقي سيارة QQ يعانون من ارهاق استنادا الى ما لاحظناه في الصور التي تم عرضها سابقا، والتي توضح مختلف الوضعيات الغير سليمة التي يتبناها السائق خاصة خلال التعامل مه المرآة الجانبية نلاحظ التواء حاد للرقبة مع انحنائها الى خلف، تكرار هذه الوضعية تسبب الام حادة عل مستوى الرقبة، وقد تخلف اضرار على مستوى فقرات الرقبة، وهذا كله يسبب ارهاق للسائق على مستوى العنق و اعلى الظهر .

وهذا ما اشار اليه **denis alves coelho and sven dahma سنة (2011)** في دراسته بعنوان تقييم مقعد السيارة و تحديد مستوى الراحة عند الاستعمال، التي هدفت الى محاولة تحديد مستوى الراحة عند استعمال مقعد السيارة وهذا قبل و بعد تعديل من تصميم بعد القياسات الأنثروبومترية لكرسي السيارة، حيث تم اجراء هذه الدراسة على عينة تتكون من 19 سائق وضعوا في فترة تجريب التي دامت 2 سا و 5 دقيقة ،وشاركه فيها 12 شخص داخل المخبر و 7 خارجه على الطريق هذا قبل التعديل ،حيث تم تسجيل انزعاج كبير من الاشخاص خلال الساعة الاخيرة من فترة التقييم الاولي قبل التعديل ، تم وضع تعديلات على مستوى ابعاد مقعد سيارة بحيث تم تعديل سند اليد و سند الرأس ،وتم بعد

عملية التعديل تكرار نفس التجربة مع نفس العينة من السائقين، تم تسجيل ارتياح كبير للسائقين، ومن خلال هذه الدراسة نتأكد ان للإرهاق اسباب تصميمية راجعة عجم احترام القياسات الأنثروبومتري في تصميم كرسي السائق، كما اشار كذلك **تشين تشيوان لين chin-chiuan lin (2011)** في دراسته بعنوان العوامل المؤثرة على عدم راحة الجلوس في مقعد الحفارة ،على عينة قوامها 20 سائق حفارة مهنية ،هدفت هذه الدراسة الى معرفة او الكشف عن الآلام التي يشعر بها سائقي الحفارات، حيث يرجع عدم الراحة في استعمال كرسي الحفارة راجع الى الآلام التي يشعر بها كل السائقين خلال عملية الحفر، ومنه نتأكد ان آلام الأطراف من مسببات الإرهاق لدى سائقي، وعليه نقول انه تحققت الفرضية الجزئية الثانية والتي تقول انه يوجد مستوى مرتفع من الإرهاق داخل حجرة القيادة لدى سائقي سيارات الأجرة نوع شيري QQ.

1-2-3) مناقشة الفرضية الثالثة: توجد انعكاسات سلبية على البنية العظم-عضلية لسائقي سيارات الاجرة نوع «شيري QQ».

انطلاقا من النتائج المتحصل عليها في الجداول من (17) الى (34)، التي توضح نتائجها استجابة افراد العينة على طريقة كورلات و بيشوب لاستخراج الآلام التي يشعرون بها و درجة الألم، اذ اوجدنا من خلال تحليل النتائج ان جميع المناطق التي تم تقسيمها و الإشارة عليها في الملحق رقم (04) تعاني من الام واضطرابات مختلفة الشدة، ومن بين المناطق الأكثر تعرضا وهي: منطقة العنق يشعر بها بآلام اثناء السياقة بتكرار 120

وبنسبة 90.90 % مع اختلاف شدة الالم من سائق الى الاخر، التي يتم ارجاعها الى سوء تصميم سند الرأس و سند الظهر مما يجعل العنق متحملا لثقل الرأس و باقي المهام الأخرى مثل الالتفات يمينا و يسارا بشكل روتيني، وهذا ما اشارت اليه **دراسة اوبراهم ويزة (2013)** بعنوان العوامل المؤدية الى ظهور الاضطرابات العضلية الهيكلية لدى العاملين على شاشات الإعلام الالي بمؤسسة سوناطراك –اجيب حاسي مسعود، توصلت ان ما يعادل 15.02% من عمال يعانون من الام اضطرابات على مستوى الرقبة جراء سوء تصميم الكرسي، و نجد منطقة الكتفين التي تبلغ نسبة الآلام اكثر من 91 % وهذا بدوره راجع الى سوء تصميم سند الظهر للكرسي، ويشير **جاكرين و أخرون (2015)في دراسته** حول العمل على الحاسوب وعلاقتها بالاضطرابات العظم–عضلية ، هدفت هذه الدراسة الى تعريف وتقسيم الاضطرابات العظم–عضلية باستعمال استبيان طبق على كافة العاملين في اربعو مؤسسات ناشطة في قطاع الاقتصاد (911) عامل يعملون على شاشات المرئية ، انه يوجد 22% من العمال يشتكون من الام على مستوى الكتفين.

اضافة الى منطقة السفل الظهر التي تعاني من آلام بدرجات مختلفة على مستوى الظهر، تدل على ان سائقي سيارة الأجرة يعانون من اضطرابات عظم–عضلية على مستوى الظهر، وهذا ما اشر اليه ويزة في دراستها سنة (2013) انه يوجد انتشار اضطرابات العظم –عضلية بصفة معتبرة بين العمال حيث احتلت الام الظهر بنسبة 17.91%، اي ان عدم تصميم الجيد لسند الظهر يسبب الام على مستوى منطقة اسفل الظهر للسائق، كذلك معاناة و الالام على مستوى منطقة العضد(الأيمن والأيسر) بتكرار يقدر ب124 بنسبة مئوية

تقدر ب93.93% وكذلك على منطقة الساعد(الأيمن والأيسر) بتكرار يقدر ب 128 سائق و نسبة مئوية تقدر ب 96.96%، اذ نجد اغلبية السائقين يعانون من الالام على مستوى هذه المناطق والتي تؤكد على وجود اضطرابات عظم-عضلية، لدى سائقي سيارات الأجرة، كما نلاحظ انتشار الام على مستوى الرفدين والتي تقدر ب116 اي بنسبة 87.87% هذا يدل على وجود اضطرابات عظم-عضلية، اما بنسبة لمنطقة الفخذين الأيمن تبلغ نسبة الألم في ب74.24%تكرار 98 سائق، ونجد كذلك ان السائقين يعانون من الآلام في منطقة الساق بنسبة 85.22% وهي نسبة جد عالية و ممثلة للعينة تؤكد على انتشار اضطرابات العظم-عضلية في منطقة الساق اليمنى ويسرى، كذلك تأكد النتائج الى انتشار اضطرابات العظم-عضلية على مستوى القدمين حيث نجد نسبة الإصابة بآلام في القدم اليمنى تقدر ب96.21%، وتعتبر نسبة كبيرة جدا تؤكد على خطورة وضع القدم اليمنى، اما بنسبة للقدم اليسرى فتنتشر الاضطرابات فيها بنسبة 81.81%، كذلك تؤكد هذه النسبة المئوية الى انتشار كبير للاضطرابات العظم-عضلية في منطقة القدمين و هذا راجع الى وضعية القدمين الغير سليمة كما هي موضحة في صورة رقم (10)، وصورة رقم (15).

- من خلال ما سبق من نتائج نتأكد ان يوجد انتشار واسع للاضطرابات العظم-عضلية في مختلف مناطق الجسم لدى سائقي سيارة الأجرة نوع شيري QQ، سواء في مناطق العلوية والسفلية، وهذا ما يشار اليه في الجدول رقم (16)، الذي يؤكد على انه يوجد ارهاق مرتفع، ويعتبر الإرهاق مؤشر لانتشار الاضطرابات العظم-عضلية، بحيث نجد ان انتشار اضطرابات العظم-عضلية في مناطق الجسم المختلفة يكون حسب ما تحصلنا اليه في الجدول رقم (34)، ينتشر على مستوى العنق و اسفل الظهر بدرجة اولى، ثم على مستوى الساقين، ثم الساعد

الأيمن و العضدين، ثم الساعد الأيسر و الكتف الأيسر و الرسغ، اذا نقول انه قد تحققت الفرضية الجزئية القائلة توجد انعكاسات سلبية على البنية العظم–عضلية لسائقي سيارات الاجرة نوع «شيري QQ»، وهذا ما توصلت اليه بعض الدراسات التي درست تأثيرات وضعيات الجلوس على البنية الجسمية للإنسان، كما درست تصميم الكرسي و مخاطر سوء التصميم، مثل ما جاء به تشين تشيوان لين **lin chin-chiuan** (2011) في دراسته حول العوامل المؤثرة على عدم راحة الجلوس في مقعد الحفارة ،على عينة قوامها 20 سائق حفارة مهنية ، والتي توصل فيها الى انه يوجد الام خفيفة على مستوى الاطراف السفلية للسائقين خلال المرحلة الأولى، ويوجد الام شديدة للسائقين على مستوى الرجلين و الردفين، يسبب مقعد الحفارة الام على مستوى مناطق الجسم العلوية و السفلية للسائقين و خاصة المناطق السفلية (الرجلين و الردفين)، ان كل معاناة تصيب السائق اثناء الجلوس على مقعد السيارة ناتج سوء تصميمه، وعدم احترام الابعاد الجسمية في تصميم .

1-2-4) مناقشة الفرضية الرابعة: القياسات الأنثروبومترية لكرسي السائق لا تتلاءم مع قياسات أبعاد الجسم لسائقي سيارات الاجرة نوع «شيري QQ».

انطلاقا من نتائج المتحصل عليها في الجدول رقم (35) الذي يوضح الفرق بين القياسات الأنثروبومترية لكرسي سيارة QQ والابعاد الجسمية للسائقين، وهذا بعد حساب ابعاد جسم ل 132 سائق سيارة اجرة و اخذ جميع قياسات كرسي السائق لسيارة QQ

ومقارنتهما، توضح لنا هنا قياسات لا تتلاءم مع ابعاد الجسم، مثلا نجد عدم التوافق بين قامة السائق و ارتفاع حافة باب السائق عن الأرض مما يجعل السائق اتخاذ وضعية انحناء خطيرة عند ركوب السيارة، لذا تم اقتراح مئيني 95% في عملية التصميم وهذا من اجل ركوب مريح للسائقين الذين طولهم المحصور ما بين فئة 95%و5% بحيث اذا كان طول السائق 160 سم يكون ركوبه سهل و مريح فكل السائقين الذين طولهم اقل من 160 سم فهم في مجال الارتياح خلال الركوب، اما ما تبقى من السائقين الذين يتعدى طولهم اكثر من 160 سم فإنه لا يضطرون الى الانحناء بدرجة كبية للركوب، ونجد كذلك عدم توافق بين ارتفاع الجلوس للسائق و ارتفاع سقف السيارة عن سطح الكرسي بحيث نجد المجال الذي يترك بين اعلى نقطه في رأس السائق مع سقف السيارة لا يناسب بأن يكون السائق في وضعية سليمة و لا يشمل هذا القياس جميع افراد العينة بحيث مثلا لو قارناها ب اعلى قيمة للقياس التي هي 84سم نجد الفارق هو 6.31 سم فقط وهذا يكون فيه السائق دائما بالتماس مع سقف السيارة و يسبب ازعاج من خلال الاحتكاك الدائم، كذلك تكون للسائق وللراكب فرصة ضئيلة من النجاة عند انقلاب السيارة، وتصعب مهمة فرق الانقاض في اخراج الضحية، ونفس الملاحظة بين ارتفاع الجلوس وارتفاع سند الرأس، مع اقتراح المئيني 95% الذي يقدر ب82.35 سم وكذلك قياس ارتفاع العين لا يتناسب مع ارتفاع المرآة الجانبية للسيارة مما يرغم السائق لاتخاذ وضعية غير سلمية من انحناء الجذع و التواءه، كذلك قياس ارتفاع العين لا يتناسب مع

ارتفاع متوسط الزجاج الأمامي مما لا يسمح بالمجال الجيد للرؤية، لذا اقترحنا المئيني 5% الذي يعادل ارتفاع 61 سم ،في حين نجد ان ارتفاع الكتف كذلك يناسب قياس ارتفاع سند الظهر لكن لا يشكل ضرر كبير بحيث الفارق هو 2.67 سم، الا انه لا يشمل جميع افراد العينة لذا اقترحنا المئيني 95% الذي يقدر ب61 سم ، ولا يجود توافق بين عرض سند الظهر مع قياس عرض ما بين الكتفين وعرض ما بين المرفقين وعرض ما بين الرفدين لذا اقترحنا ان يكون القياس المناصب للتصميم هو المئيني 95% الذي يقدر ب 48.35سم بنسبه لعرض الرفدين لتصميم سطح الكرسي و46.35سم بنسبة عرض الكتفين لتصميم سند الظهر من الجهة العلوية، و 47سم بنسبة لعرض المرفقين لتصميم سند الظهر من الجهة السفلية، اما بنسبة لقياس ارتفاع المرفق الذي يبلغ متوسط الحسابي له ب23.11 لا يتناسب اطلاقا مع السند اليد الذي ينعدم تماما في السيارة، وهذا يعتبر خطأ في التصميم فلا يمكن الاستغناء عن سند اليد في تصميم اي كرسي لأنه يوزع ثقل الجسم على اليدين و يخفف الضغط على العمود الفقري، وتم اقتراح المئيني 95 % الذي يقدر ب26 سم، اي ارتفاع سند اليد يكون ارتفاع 26سم وهذا يسمح للفئة من 5% بالاستعمال بكل حرية، كما نجد ارتفاع الفخذ الذي قدر ب 16.18سم لا يتناسب مع ارتفاع من سطح الكرسي الى اسفل المقود الذي يقدر ب18.5 سم اي بفارق يقدر ب 02.32 سم وهو فارقد جد ضئيل لا يسمح بمجال حركة واسع للفخذين ويقيد حركة ساقي السائق، وفي بعض الحالات التي يزيد ارتفاع الفخذ لديهم الذي يصل الى

21 سم اي اكبر من مجال الذي توفره السيارة مما يضطر هنا السائق الى فتح رجليه للتحكم في المقود، وهي وضعية غير سليمة تحتم على السائق تبني وضعية مجهدة، اخيرا نجد كذلك عدم وجود توافق تام في مجال البلوغ ما بين طول الذراع في حالة مد و ومسافة الة اقصى نقطة تحكم لذا اقترحنا تصميم حسب المئيني 5%الذي يقدر ب78.45 سم وهذا لكي يتيح لكل السائقين الذين يزيد طول ذراعهم اكثر من 78.45 سم بكل سهولة، وكذلك بنسبة لوصول الذراع في حالة القبض نجد عدم توافق بين اقرب نقطة التي هي المقود حيث اقترحنا المئيني 5% الذي يمثل 75 سم وهذا من اجل تفادي انكماش الذراع طول فترة القيادة، والتي كان يتبناها السائق مرغما بفعل مسافة التي وضعت في تصميم السيارة التي تقدر ب63 سم، وهذا كله ينعكس على صحة الذراع للسائق، وقد كذلك توصل الى نفس النتائج كل من عمارة الجيلالي و محجر ياسين(2017) في دراستهما حول تلاءم القياسات الأنثروبومترية للأثاث الجامعي مع الأبعاد الجسمية للطلبة، اذ وجدا ان اغلب القياسات الانثروبومترية للأثاث الجامعي لا يتلاءم مع ابعاد الجسمية للطلبة مثل (ارتفاع الجلوس –ارتفاع الكتف–عرض الكتفين – طول خلف الركبة –بلوغ الذراع)، وكذلك ما توصل اليه دراسة BABA md deros and ather(2015) بعنوان دمج البيانات الانثروبومترية للسكان الماليزيين في تصميم مقعد سيارة مريح، تم استخراج القياسات المناسبة لتصميم كرسي مريح و منها نذكر(عرض

سطح الكرسي : 52 سم، طول سطح الكرسي : 38سم، عرض سند الظهر : 48 سم، ارتفاع سند الظهر : 40.07سم، ارتفاع سند اليد : 18 سم.

إستنادا الى ما سبق من نتائج و تحليل نستنتج انه لا يوجد تلاءم بين القياسات الأنثروبومترية لكرسي السائق و الأبعاد الجسمية لسائقي سيارات الأجرة نوع شيري QQ،وعليه نقول انه قد تحققت الفرضية الرابعة المذكورة اعلاه .

1-2-5) استنتاج عامة لنتائج الدراسة:

من خلال مناقشة النتائج فرضيات الدراسة على ضوء الدراسات السابقة، استنتجنا انه توجد معاناة لدى سائقي سيارات الأجرة نوع شيري QQ، اي انه حسب استجابة افراد العينة على بعد توافق مع الكرسي لا يرتاح اغلب سائقي هذا النوع من السيارات، ويشعرون ان تصميم الكرسي لا يناسبهم، ويضطرون الى تغيير من وضعياتهم ويلتزم على السائق ارجاع الكرسي للوراء لكي يتمكن من القيادة وهذا حسب تصريحهم، وكذلك هم ليسوا راضون عن مجال حركة داخل السيارة، وحسب بهم لا يسمح فضاء حجرة القيادة باتخاذ وضعيات مناسبة او تحرك بحرية او القيام بأي حركة تتطلب مجال واسع، اما بنسبة للانعكاسات فإن اغلب السائقين يؤكدون على شعورهم بآلام عل مناطق جسمهم، ونؤكد ذلك من خلال نتائج متحصل عليها من تطبيق طريقة كورلات و بيشوب (Corlett and Bishop)، حيث وجدنا انه يعاني افراد العينة من مستوى مرتفع من الإرهاق، يمكن ارجاع هذا الارهاق الى عدة عوامل، منها ما يكون من ناحية تصميم

الكرسي و عدم احترام القياسات الانثروبومترية، ومنها ما يكون ناتج عن سلوك السائق الغير سليم في اتخاذ وضعيات سيئة، ومنها ما يكون ناتج عن عوامل خارجية مثل ممارسة نشاط اضافي (عمل بناء – دهان ...الخ)، مما قد يولد لدى السائقين الام مختلفة الشدة في اغلب مناطق الجسم والتي تؤثر على السائق وادائه، ومن بين المناطق الأكثر عرضة للآلام حسب ما توصلنا اليه بعد تطبيق طريقة (Corlett and Bishop)، وتقسيم جسم الإنسان الى 19 منطقة، اسفل الظهر والعنق مع اعلى الظهر اضافة الى الرفدين والفخذين والساقين والساعدين واخيرا القدمين والكتفين، بعد كل هذه المؤشرات التي تنبهنا بسوء التصميم لكرسي السيارة، لذا ارتقينا الى تشخيص الكرسي تشخيصا انثروبومترية، من خلال جمع 12 قياس لأبعاد الجسم لسائقي سيارة الأجرة نوع شيريQQ، ومقارنتها ب القياسات الأنثروبومترية لكرسي السائق، التي تم جمعها بواسطة شريط القياس وجهاز الأنثروبومتري التقليدي، حيث توصلنا الى انه اغلب القياسات الأنثروبومترية (ارتفاع سند الظهر– عرض سند الظهر– طول سطح الكرسي – عرض سطح الكرسي – ارتفاع سطح الكرسي عن الأرض – مسافة بين سطح الكرسي و لوحة القيادة ....الخ من القياسات التي تم عرضها في الجدول رقم(34) لا تتوافق مع الأبعاد الجسمية لأفراد العينة، وتم اقتراح بعض القياسات التي نراها مناسبة لتصميم كرسي يناسب سائقي سيارات الأجرة نوع شيري QQ.

وعليه يمكننا القول انه لا يوجد تلاءم بين القياسات الأنثروبومترية لكرسي السائق مع الأبعاد الجسمية لسائقي سيارات الأجرة نوع شيري QQ، كما انه توجد انعكاسات على البنية الجسمية نتيجة لعدم التلاؤم الذي استنتجناه، حيث ينجر عنه ارهاق مرتفع على مستوى الأطراف العلوية والسفلية، والام مختلفة الشدة في جميع اطراف الجسم للسائق، بحيث تختلف شدة الألآم ومناطق الألم حسب الفترة الصباحية التي ينتشر فيها الألآم في مناطق الجسم التي هي على الجهة اليمنى من الجسم و منطقة اسفل الظهر و الردفين، ليبدأ الالم ينتشر في باقي مناطق الجسم اليسرى في الفترة المسائية، ليكتمل الألم في جميع مناطق الجسم، ومن خلال كشفنا لهذه الآلام نتأكد انه يوجد انتشار واسع لاضطرابات العظم–عضلية في مختلف مناطق الجسم للسائق.

2) الخاتمة:

من خلال تطرقنا الى بحثنا هذا ادركنا لأهمية الدراسات الأرغونومية التي تستعدي الالمام بكل الجوانب التصميمية و معرفية و تنظيمية، وكما في اي دراسة لا بد من الاطلاع على التراث النظري حول متغيرات الدراسة، حيث انه يكسب الباحث معرفة وتطلع واسع حول البحث، يمكنه من ادراك الأهمية النظرية للدراسة، فمثلا في تطرقنا في بحثنا هذا الى الأرغونوميا وعلم قياس ابعاد الجسم والاضطرابات العظم–عضلية ادركا اهمية الدراسة ودرجة التكامل بين المتغيرات الثلاث، مما ساعدنا في تصميم البحث وتحديد ادوات الدراسة.

كحوصله للبحث الأرغونومي الذي قمنا به حول القياسات الأنثروبومتري لكرسي السائق وتلاءمها مع الأبعاد الجسمية لسائقي سيارات الأجرة نوع شيري QQ، ادركا الا انه توجد علاقة كبيرة ما بين القياسات الأنثروبومترية وتصميم الكرسي، بحيث لا يمكن تصميم الكرسي دون اخذ بعين الاعتبار ابعاد الجسم للمجتمع المستهلك، نجد كذلك ان اي خطأ في تصميم الكرسي الا وله انعكاس سلبي على الصحة الجسمية للسائق، توصلنا كذلك الى انه يوجد انتشار واسع وكبير للاضطرابات العظم –عضلية في اوساط سائقي سيارات الأجرة نوع شيري QQ، انا هذا كله ينعكس على السائق بالسلب و يسبب له الإرهاق الحاد و مرتفع خلال الدوام، اي ان السائق الذي يعمل لمدة 10 ساعات في اليوم يعود للبيت منهك، وهذا الإنهاك قد يسبب له مشاكل اجتماعية داخل الوسط الأسري نتيجة عدم تحمل مشاكل البيت، حتى لا يستطيع العب مع اولاده او استمتاع معهم من كثرة الإنهاك، لذا نتأكد من ان عدم احترام القياسات الأنثروبومترية تؤدي لانعكاسات جسمية واجتماعية وحتى نفسية مثل القلق الدائم نتيجة تحمل و مقاومة الألم و الإرهاق.

ومن الملاحظ في السوق الجزائرية كل الأدوات والوسائل التي تسوق ليس لها اي علاقة بخائص الفرد الجزائري، حتى في ملابس وادوات العمل المختلفة، مما تسبب خسارة للمستهلك ومستورد، وحتى ينعكس على الاقتصاد الجزائري فمثلا استيراد سلع لا تتناسب مع فرد الجزائري مصيرها هو الاتلاف، وانعكاسات استعمالها على صحة الفرد الجزائري نفسية وجسمية ينتج عنها مجتمع جزائري مستهلك للأدوية وعليه مجتمع غير سليم، لذا

لابد من الاهتمام بالدراسات الأرغونومية في هذا المجال من طرف الدولة و خاصة الهيئات المعنية بتصدير و الاستيراد.

التوصيات:

بنسبة للهيئات والمنظمات المعنية ب التصنيع و استيراد وتصدير:

- تحفيز و تدعيم الدراسات الأنثروبومترية في الجزائر.
- الحرص على توفير منتجات تتقارب في خصائص الفرد الجزائري.
- الحرص على توفير بنك معطيات من القياسات الجسمية لمختلف مناطق الجسم للفرد الجزائري، مع الاستعانة بخبراء في هذا المجال.
- مراعات الجانب التصميمي و راحت المستهلك في استيراد المنتوجات.
- التعديل لدفتر الشروط في اقتناء السلع و ادراج فيه خصائص الأنثروبومترية للفرد الجزائري.
- وضع لجنة لتقييم المنتجات التي تدخل للجزائر و انعكاساتها على مدى القريب و البعيد.

بنسبة للجامعة و وزارة التعليم العالي و البحث العلمي:

- تحفيز الدراسات الأرغونومية و الأنثروبومترية .
- انشاء مخابر البحث في الأرغونوميا وتزويدها بأدوات القياس والتدخل الأرغونومي.
- وضع اتفاقية مع وزارة التجارة و الصناعة لاستغلال البحوث الأنثروبومترية.

3) بنسبة لسائقي سيارة الأجرة و اصحاب الشركات لنقل الحضري:

- اقتناء السيارات التي تتناسب مع ابعاد الجسمية لهم او تكون متقارب معم.
- عدم ادراج الجانب المادي في أولويات اقتناء السيارات.
- يجب على السائق بني وضعية سليمة اثناء القيادة، وتجنب الخاطئ لما لها سلبيات على صحت السائق.
- تنظيم اوقات العمل للسائق، تخصيص وقت راحة منظم وكافي لاسترجاع الطاقة.
- ممارسة الرياضة لتفادي اضطرابات العظم–عضلية، خاصة انحناء العمود الفقري الناتجة عن الجلوس المطول على الكرسي.

قائمة المصادر والمراجع

قائمة المراجع

- إبراهيم يحيى .(1978). **الهندسة البشرية واثرها في رفع إنتاجية العمل** . المركز القومي للاستشارات والتطوير الإداري.
- أحمد محمد خاطر ،علي فهمي البيك. (1996) .**القياس في المجال الرياضي**. ط4 . مصر . دار الكتاب الحديث.
- أحمد وحيد .(2013). **تطبيقات الأرغونوميا** . (د،د،ن) .(د ط).مصر.
- بكوش الجموغي .(د،س).**مدخل الى علم النفس العمل**.(د,ط). (د,د,ن). نسخة الكترونية.
- بوحفص مباركي.(2008).**مقدمة في علم النفس العمل و التنظيم**.(د،ط). وهران .دار الرضوان للنشر و الطباعة.
- بوحفص. مباركي (2012) .**الأرغونوميا في البلدان السائرة في طريق النمو** . الجزائر نموذجا . مجلة الوقاية و الأرغونوميا .1(5).
- بوحفص، مباركي.(2004). **العمل البشري** . ط2. الجزائر: دار الغرب للنشر و التوزيع .
- بوظريفة ،حمو.(2015).**مخبر الوقاية والأرغونوميا** .الجزء(01)، ط1. الجزائر. مجمع الطباعة للإعلام والنشر.
- بوظريفة، حمو و دوقة، أحمد و سماح عبد الواحد و وقاف مسعود. (2008).**دراسة ميدانية اتجاهات العاملين على الحاسوب نحو استعمال النظارات الطبية**.ط1.الجزائر: دار الملكية للنشر للطباعة والنشر.
- بوظريفة، حمو.(1996).**احذر من الكرسي**.ط1.الجزائر. دار الأمة للطباعة والترجمة والنشر والتوزيع.
- خلف، نمير قاسم. (2005).**التصميم الداخلي**.(د.ط)جامعة ديالي.
- ساهل عبد الرحمان .(2006).**التعامل اليدوي مع الثقل في وضعيات العمل الديناميكية الواقفة وعلاقتها باضطرابات العظم عضلية للأطراف العلوية** .دراسة ماجستير غير منشورة. جامعة وهران .

- شحاتة محمد ربيع .(2006).**أصول علم النفس الصناعي** .ط3.مصر. دار الغريب للنشر والتوزيع .
- عبد الجبار توفيق .(1985). **التحليل الاحصائي في البحوث التربوية والنفسية** والاجتماعية . ط2. الكويت ، دار التعلم للنشر وتوزيع.
- عبد الستار محمد العلي.(2000). **إدارة الإنتاج والعمليات ، مدخل كمي** .ط1.عمان. دار وائل للنشر.
- عبد العظيم العوادلي .(2010).**الام ومشاكل الرقبة**. (د.ط). القاهرة .مصر. دار اخبار اليوم.
- عرقوب محمد.(2013).**تقييم وضعيات العمل باستخدام طريقة OVACO**.دراسة ميدانية بمؤسسة حسناوي للبناء .رسالة ماجستير. جامعة وهران2.
- عرقوب محمد.(2017).**التدخل الارغونومي للتخفيف من العبء العمل في منصب عمل البناء**، دراسة ميدانية لنيل أطروحة الدكتوراه. بمدينة وهران.
- فاروق عبد الجواد شويقة .(2007).**مدخل الى الانثروبومتريا**.ط1.الأسكندرية.مصر.دار البيطاش سنتر للنشر و التوزيع .
- فضلي محمد عماد .(1999) .**علم النفس الصناعي**.ط1.عمان.دار القلم للنشر و التوزيع.
- محمد إبراهيم شحاتة ومحمد جابر بريقع. (1995). **دليل القياسات الجسمية واختبارات الأداء الحركي**. الإسكندرية. مصر. منشأة المعارف.
- محمد صبحي.(1979). **التقويم والقياس في التربية البدنية** .ج2.ط1.مصر. دار الفكر العربي.
- محمد مقداد .(2015).**البحث الارغونومي في البلدان النامية** . سلسلة احذر الخطر قبل فوات الاوان . جامعة الجزائر2 .الجزائر .
- محمد مقداد.(2010).**الأرغونوميا التربوية**.ط1. الجزائر .دار قانة للنشر والتوزيع.
- محمد نصر الدين رضوان.(1997). **المرجع في القياسات الجسمية**.(د.ط).مصر. دار الفكر العربي .

- مسلم محمد .(2007). **مدخل إلى علم النفس العمل** .ط1.الجزائر . قرطبة للنشر و التوزيع .
- مقداد محمد .(2010). **مواجهة الحوادث المهنية بين المقاربتي الارغونوميا و الامن الصناعي .مجلة العلوم الانسانية والاجتماعية.** عدد خاص الملتقي الدولي حول المعاناة في العمل .جامعة البحرين .
- مقداد محمد.(2012). **الأرغونوميا في البلدان النامية صناعيا .الحاجة اليها ومعوقات تطبيقها. الوقاية و الأرغونوميا** . جامعة البحرين .الجزائر1.2(5).
- نجم عبود نجم .(2014) . **دراسة العمل و الهندسة البشرية**.ط2.الأردن. دار الصفاء للنشر والتوزيع.
- هزاع بن محمد الهزاع.(د،س). **القياسات الجسمية (الأنثروبومترية) للإنسان**. جامعة الملك سعود الرياض .المملكة العربية السعودية.

- Aptel.et all.(2011).**les troubles musculo-squelettique de membre supèrieur**.(TMS-MS).guide pour les prèventeur .Ed95 . INRS.
- Berine. Catterall.(1997).**Ergonomies Safety and the Botton line. The Safti halht prabctittioner** .London.
- CHAPANISA,W.A Garner and C.T. morgan.(1949**) applied . experimental psychology** .new yourak wiley
- Cuvetier.(2005). **Les trouble musculo-squelettique de nombre supèrieur le point des connaissance** E D5031-16.
- De Mont Mollin, M., (1986). **l'Ergonomie. Edition la découverte.**
- Edition INRS.(2000).**vous avez dit TMS ?**de www.INRS.ER.
- Edition Tissot, (2012). **Definition gestes et postures**. www.édition-tissot.fr/droit-travail/.
- E-Grandjean.(1963).**Fatting.the task to the man**.1sted Édition. transhated.
- IRSST, (2002). **La transformation des situations de travail par une approche participative en ergonomie**. www.irsst.qc.ca.

- IRSST, (2013). **La posture inclinée et activités de travail**. www.irsst.qc/files/documents.
- Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Bierning, F., Andersson, G., Jorgensen, K. (1994). **« Analyse des problèmes de l'appareil locomoteur** : Questionnaire scandinave », Fleishmann, S. Lievin, D., Meyer, J.P., Salsi, S. Document pour le medecin du travail; 58 : 167-170.
- Mandal, A.C., (1981). **the Seated work position:Théorie and practices**, Applied ergonomics.
- Mimouni-Touabti,N:(2011) **cours de biométrie Anthropomètric Sportifs**.
- office ergonomie.(2010). **Guidelines fer preventing musculoskeletal** lnjuries.
- Sanders, M. S., McCormick, E. J. (1987**). Human factors in engineering and design** (6ème ed). New york.
- Simoneau.et all.(2013).IRSST.éeme Edition.**les TMS des membres supérieurs .mieux les comprendre pour mieux les prèvenir**.
- Valentin, M., de Fremont, H., (1970**). L'ergonomie: l'homme et le travail**. DUNOD.
- Verducci , F.M . (1993). **Measurement concepts in physical Education the C.V. Mosby** , London .

الملاحق

ملحق رقم (02) قائمة المحكمين

الاستاذ	التخصص	الدرجة العلمية	الجامعة
بوحفص مباركي	هندسة بشرية	استاذ التعليم العالي	جامعة وهران2
عرقوب محمد	هندسة بشرية	استاذ محاضر أ	جامعة تيارت
محمد سليم خميس	علم نفس العمل	استاذ محاضر أ	جامعة تلمسان
صدقاوي كمال	علم نفس العمل	استاذ محاضر أ	جامعة تيارت
بن موسى سمير	علم نفس العمل	استاذ محاضر أ	جامعة تيارت
حمدادة ليلى	هندسة بشرية	استاذة محاضرة ب	جامعة تيارت
قشي إلهام	علم نفس العمل	استاذة محاضرة أ	جامعة باتنة

جامعة قاصدي مرباح ورقلة

كلية العلوم الانسانية و العلوم الاجتماعية

قسم علم النفس و علوم التربية

اعداد : عمـارة الجيلالـي

اشراف الاستاذ : محجر ياسين

أيها الســـــائق :

في إطار إنجاز بحث علمي من أجل نيل شهادة الدكتوراه ل.م.د في علم النفس العمل و التنظيم ، تخصص الأرغونوميا ، بعنوان "تلائم القياسات الانثروبومترية لكرسي السائق و الابعاد الجسمية لسائقي سيارات QQ و انعكاساتها السلبية " فنرجو منك التعاون معنا في الإجابة على المقياس و ذلك بوضع علامة (×) أمام كل إجابة تلائمك ، مع العلم أن إجابتك سوف تحضا بالسرية و لا تستغل إلا لغرض البحث العلمي .

البيانات الشخصية :

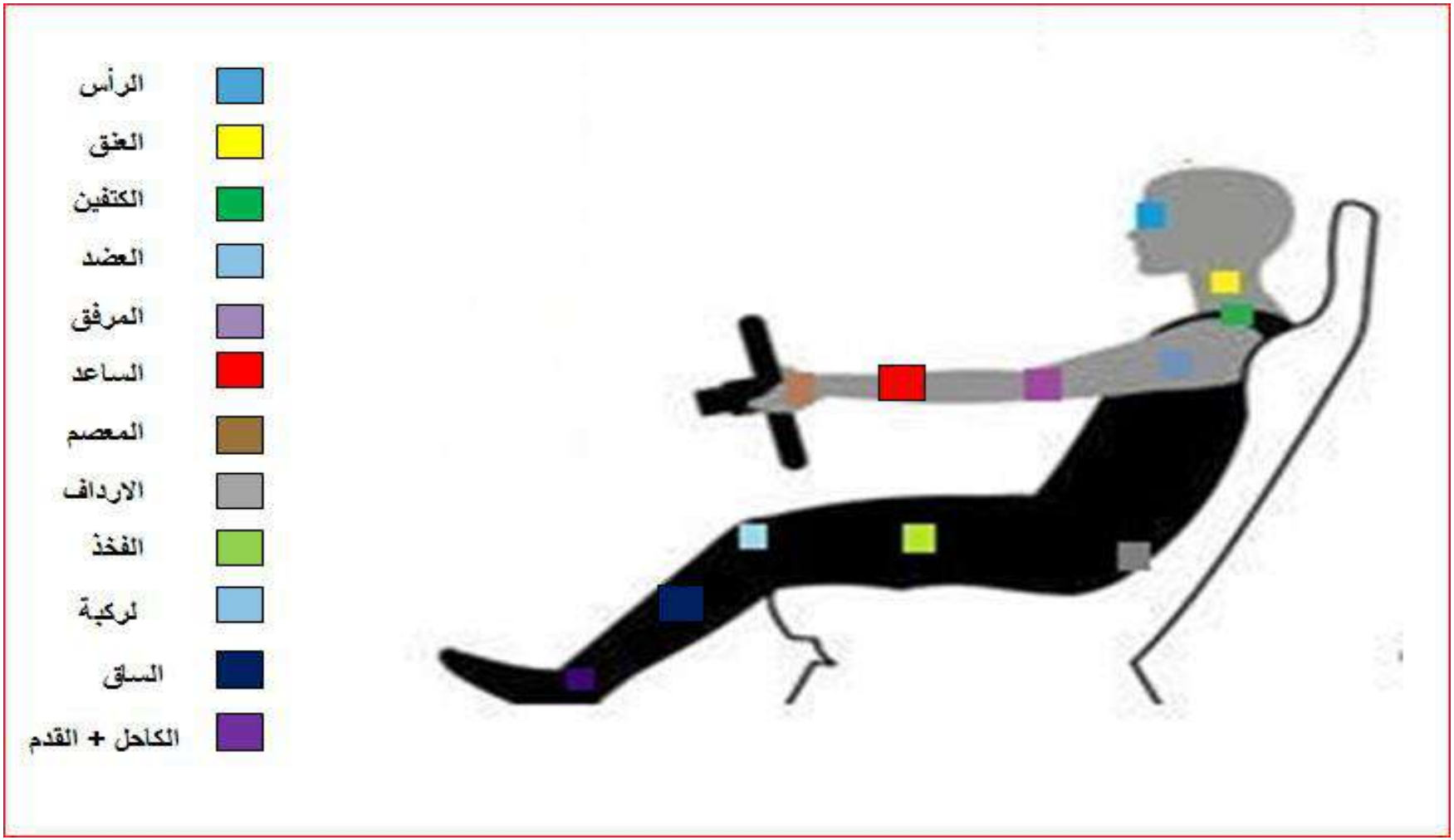
- السن : ( )
- الجنس : ذكر( ) انثى( )
- سنوات الخبرة مع سيارة : ( )
- مدة سياقه في اليوم: ( )
- الوظيفة الاضافية : .....

الفقرات	دائما	غالبا	احيانا	نادرا	ابدا
اشعر بآلام في ظهري عندما أقود السيارة					
اشعر أن الكرسي لا يناسبني					
بالرغم من تعديل الكرسي في جميع الوضعيات المتاحة لا زلت اشعر أن الوضعية لا تناسبني					
اضطر إلى إضافة وسادة على الكرسي للارتياح					
أغير من وضعيتي كثيرا أثناء القيادة					
عند القيادة اشعر بالألم على مستوى العنق					
اضطر إلى اخذ فترات راحة لمرات عديدة غير رسمية لاسترجاع طاقتي .					
اشعر أن الكرسي غير مريح .					
عدم وجود سند لليدين في السيارة يزعجني					
سند الرأس لا يساعدني على تبني وضعية مريحة بالنسبة للرقبة					
لا استطيع التحرك بحرية داخل السيارة .					
اضطر إلى إرجاع الكرسي إلى الوراء لأنه لا يسمح لي بالقيادة بشكل جيد .					
اضطر إلى الانحناء إلى الأمام للنظر جيدا .					
أجد صعوبة في التعامل مع أدوات التحكم داخل السيارة .					
أجد صعوبة في التعامل مع المرآتين الجانبيتين .					
اضطر إلى اتخاذ وضعية مؤلمة عندما أريد إرجاع السيارة إلى الخلف.					

الفقرات	دائما	غالبا	احيانا	نادرا	ابدا
أرى أن مساحة السيارة الداخلية لا تناسب بنيتي الجسمية .					
لا استطيع تحريك أطرافي بكل حرية داخل السيارة .					
أثناء القيادة يلامس رأسي سقف السيارة .					
أعاني من ألام شديدة على مستوى الظهر .					
اشعر بآلام على مستوى أطرافي العلوية طيلة فترة القيادة .					
تصيبني تشنجات عضلية على مستوى الساقين عند القيادة					
تدفعني شدة الألم للنزول من السيارة عدة مرات في اليوم.					
أعاني من التهاب المفاصل جراء القيادة لفترات طويلة .					
بعد إنهاء الدوام اشعر أنني منهك .					
أعاني من مرض الدوالي نتيجة الاستعمال المكثف للمكابح و...pédales					
تؤلمني رقبتي لدرجة زيارة الطبيب .					
استهلك مسكنات ومهدءات من كثرة الألم.					
اشعر بالتوتر و القلق بصفة مستمرة .					

المناطق الجسمية الاكثر استعمالا عند السياقة :

ضع علامة (X) امام المنطقة التي تستعملها كثيرا في السياقة.

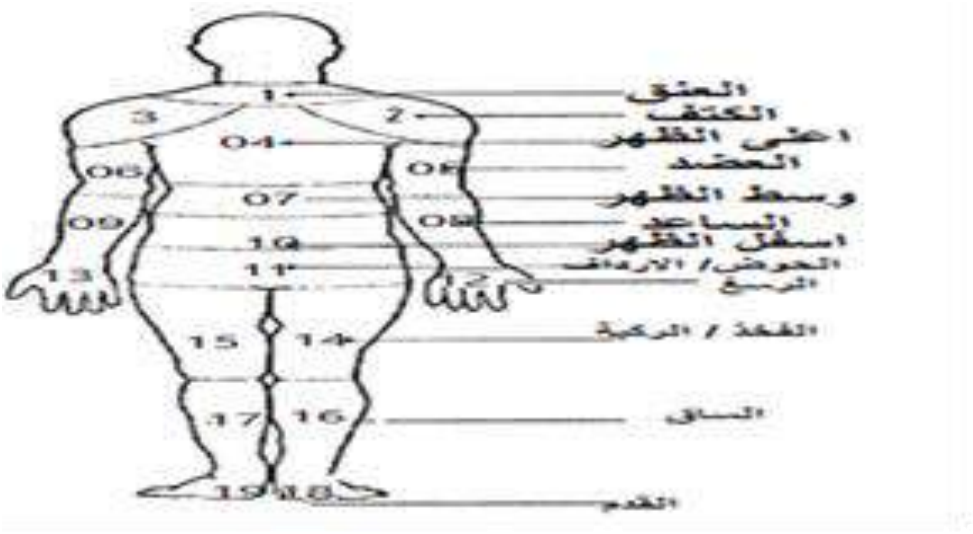


تعليمة :

عند الانطلاق في عملية القيادة الى غاية نهاية القيادة قم بتعين المناطق التي احسست فيها بآلام مع تقدير شدة الألم و من ثم قم بترتيب المناطق من الأشد الى اقل شدة

	سلم التقييم الذاتي(ضع علامة X على نوع الالم الذي تشعر به)						
شدة الألم **المنطقة**	لا يوجد الام	الام خفيفة	الام معتدلة دون معاناة	الام معتدلة مع معاناة	الام شديدة	الام لا تحتمل	الترتيب من الأشد الى الأخف(1.2.3.....)
1)العنق							
2)الكتف الايمن							
3) الكتف الايسر							
4)اعلى الظهر							
5)العضد الايمن							
6)العضد الايسر							
7)وسط الظهر							
8)الساعد الايمن							
9) الساعد الايسر							
10)اسفل الظهر							
11)الحوض/الارداف							
12)الرُّسْغ الايمن							

13)الرسغ الايسر							
14)الفخذ / الركبة الايمن							
15)الفخذ/ الركبة الايسر							
16)الساق الايمن							
17)الساق الايسر							
18)القدم اليمنى							
19)القدم اليسرى							



شكرا على تعاونكم