



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد خيضر - بسكرة -

كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

قسم العلوم الاجتماعية

شعبة علم النفس



عنوان المذكرة:

التصميم الأرخونومي للكرسي المتحرك لذوي الإعاقة الحركية للفئة  
العمرية (6 - 12 سنة) الوحدة الصناعية للأعضاء الاصطناعية  
- الديوان الوطني للأشخاص المعوقين - ( وحدة بسكرة )

مذكرة مكملة لنيل شهادة ماستر في علم النفس تخصص علم النفس العمل والتنظيم

تحت إشراف الأستاذ :

\* أوزليفي ناجي

إعداد الطالبة :

■ عمراوي سمية

السنة الجامعية: 2014/2013

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# فهرس المحتويات

الصفحة	المحتوى
أ	أ) ملخص الدراسة
ب	ب) شكر وعرفان
ج	ت) قائمة الجداول
د	ث) قائمة الأشكال والصور
هـ - و	ج) مقدمة
<u>الإطار النظري للبحث</u>	
<u>الفصل الأول : تقديم البحث</u>	
16	1) إشكالية الدراسة
17 - 16	2) التساؤلات الفرعية
17	3) إطار وحدود الدراسة
17	4) أهداف الدراسة
19 - 18	5) التعاريف الإجرائية لمصطلحات الدراسة
23 - 19	6) الدراسات السابقة
<u>الفصل الثاني: تحليل المفاهيم</u>	
26	أولاً: الأرغونوميا والتصميم الأرغونومي

26	تمهيد
26	I:الأرغونوميا
28 - 26	1)نشأة الأرغونوميا
32 - 28	2)تعريف الأرغونوميا
34 - 32	3)مراحل البحث الأرغونومي
35 - 34	4)أهداف الأرغونوميا
37 - 35	5)تطبيقات الأرغونوميا
37	6)شروط تطبيق الأرغونوميا
39 - 38	7)الأرغونوميا في مواقع العمل
39	II-التصميم الأرغونومي
40 - 39	1)تعريف التصميم الأرغونومي
40	2)التصميم لعاطفة المستخدم
41	3)التصميم للمستخدم كمركز للتصميم
41	4)التصميم التفاعلي
41	5)التصميم بمنهجية مركزية التصميم
42	ثانيا:الأنثروبومتري
42	تمهيد

44 - 42	1) تاريخ الأنثروبومتري
45 - 44	2) تعريف الأنثروبومتري
46 - 45	3) أهم المصطلحات المستخدمة في الأنثروبومتري
49 - 46	4) القياسات الأنثروبومترية
50 - 49	5) شروط القياس الأنثروبومتري الناجح
50	6) أهمية القياس الأنثروبومتري
52 - 51	7) الأنثروبومتري والتصميم
53	ثالثا: الإعاقة الحركية والكرسي المتحرك
53	تمهيد
53	I- الإعاقة الحركية
56 - 53	1) تعريف الإعاقة الحركية
57 - 56	2) احتياجات المعاقين حركيا
59 - 57	3) أسباب الإعاقة الحركية
59	4) الكشف المبكر للإعاقة الحركية
60 - 59	4) الوقاية من الإعاقة الحركية
63 - 60	5) تأهيل وإعادة تأهيل المعاقين حركيا
63	II- الكرسي المتحرك

63	1) تعريف الكرسي المتحرك
63	2) بعض قياسات الكرسي المتحرك
64 - 63	3) تطور الكرسي المتحرك
66 - 64	4) أنواع الكراسي المتحركة
67 - 66	5) أجزاء ومكونات إضافات الكراسي المتحركة
67	6) إضافات الكرسي المتحرك
69 - 68	6) تفصيلات الأجزاء الأساسية للكراسي المتحركة والآلية الصحيحة
70 - 69	7) أهمية وأغراض استخدام الكراسي المتحركة
70	8) مهارات يجب توافرها عند استخدام الكراسي المتحركة
<u>الإطار الميداني للبحث</u>	
<u>الفصل الثالث: الطريقة والإجراءات المنهجية</u>	
74	أدوات جمع البيانات ووسائلها
74	أولاً: الخطوات المنهجية لإعداد وسائل جمع المعطيات
74	أ- الدراسة الأنثروبومترية
78 - 74	1- تحديد القياسات الأنثروبومترية
81 - 78	2- أداة القياس
81	3- مجتمع الدراسة

82 - 81	4- عينة الدراسة
83	ثانيا: الأساليب الإحصائية
84	ثالثا: الهيكل التنظيمي للوحدة الصناعية لأعضاء الأصطناعية للديوان الوطني للأشخاص المعوقين
<u>الفصل الرابع: عرض وتفسير نتائج الدراسة</u>	
95-88	أولا: النتائج المتعلقة بالدراسة الأنثروبومترية
96	ثانيا: عرض وتحليل نتائج الدراسة
98 - 96	ثالثا: توصيات و اقتراحات بديلة
104 - 100	- قائمة المراجع
108 - 106	- الملاحق





## ملخص الدراسة :

تعتمد الدراسة إلى إيجاد المعيار الأروغونومي المناسب لتصميم الكرسي المتحرك بدلالة المعايير الأنثروبومترية , وللكشف عن المعيار الأنثروبومتري قامت الباحثة بإجراء دراسة على عينة قوامها 20 فردا ذكور و إناث من فئة المعاقين حركيا للوحدة الصناعية للأعضاء الاصطناعية الديوان الوطني (وحدة بسكرة) ممن تتراوح أعمارهم ما بين (6 - 12 سنة) وللقيام بذلك استخدمت الباحثة :

استمارة تسجيل القياسات الأنثروبومترية: تقيس مستوى الأبعاد الجسمية وتضمنت المتغيرات الجسمية التالية:

ارتفاع الجلوس, طول الفخذ, طول الساق, عرض الكتفين, طول الساعد, ارتفاع المرفق, عرض الحوض, طول القدم, ارتفاع الكتف, ارتفاع اليد, عرض الرجلين.

و أستخدم في ذلك جهاز الأنثروبومتر من نوع "روزكرافت" أنثروبومتر لقياس المتغيرات الجسمية وذلك تبعا لإرشادات الأستاذ المؤطر .

وقد أظهرت الدراسة بأن تصميم الأبعاد المادية للكرسي المتحرك يجب أن يصمم وفق المئيني رقم 95 مع مبدأ التناظر بين البعد المادي والجسمي .

و بهذا فإن نتائج الدراسة الأروغونومية كما جاءت تفيد عموما بأن تصميم الكرسي المتحرك يجب أن يكون بشكل يتلائم مع الأبعاد الجسمية والقدرات الحركية للأفراد المعاقين حركيا, و يتحد ذلك باشتراط المعطيات الأنثروبومترية ذات العلاقة بتصميم الكرسي المتحرك للفرد المعاق حركيا.

وقد ختمت الدراسة بتوصيات واقتراحات بديلة على ضوء النتائج المتوصل إليها في الدراسة.

# شكر و عرفان

الشكر الأول لله عز و جل الذي وفقنا في انجاز هذا العمل و نرجوا أن يحقق الهدف  
المرجو منه بإذن الله تعالى

كما نشكر بشكل خاص الأستاذ المؤطر أوزليفي ناجي الذي ساعدنا بتوجيهاته ونصائحه في  
انجاز هذا البحث

كما نتقدم بجزيل الشكر إلى أعضاء اللجنة و إلى كل أساتذة قسم علم النفس العمل و  
التنظيم

و أخيرا نشكر كل من الأصدقاء و بعض مسؤولي الوحدة الصناعية للأعضاء  
الإصطناعية الديوان الوطني للأشخاص المعوقين (وحدة بسكرة) الذين قدموا لنا المساعدة  
لإنجاز هذا البحث و إلى كل من ساعدنا من قريب أو بعيد.

# قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
01	يبين مواصفات عينة الدراسة	82
02	يبين المعطيات الجسمية الثابتة	88 - 87
03	يبين المعيار الأنثروبومتري لارتفاع الجلوس لتصميم الكرسي المتحرك	89
04	يبين المعيار الأنثروبومتري لطول الفخذ لتصميم الكرسي المتحرك	89
05	يبين المعيار الأنثروبومتري لطول الساق لتصميم الكرسي المتحرك	90
06	يبين المعيار الأنثروبومتري لعرض الكتفين لتصميم الكرسي المتحرك	91
07	يبين المعيار الأنثروبومتري لطول الساعد لتصميم الكرسي المتحرك	91
08	يبين المعيار الأنثروبومتري لارتفاع المرفق لتصميم الكرسي المتحرك	92
09	يبين المعيار الأنثروبومتري لعرض الحوض لتصميم الكرسي المتحرك	92
10	يبين المعيار الأنثروبومتري لطول القدم لتصميم الكرسي المتحرك	93
11	يبين المعيار الأنثروبومتري لارتفاع الكتف لتصميم الكرسي المتحرك	94
12	يبين المعيار الأنثروبومتري لارتفاع اليد لتصميم الكرسي المتحرك	94
13	يبين المعيار الأنثروبومتري لعرض الرجلين لتصميم الكرسي المتحرك	95
14	يبين المعايير الأنثروبومترية لتصميم الكرسي المتحرك	96

# قائمة الأشكال والصور

الرقم	العنوان	الصفحة
01	الصورة رقم 01 تبين جهاز الأنثروبومتر من نوع روزكرافت Rosscraft centurion kit	79
02	الشكل رقم 01 يبين الهيكل التنظيمي للوحدة الصناعية للأعضاء الإصطناعية الديوان الوطني للأشخاص المعوقين (وحدة بسكرة)	84

## مقدمة:

يعتبر الكرسي المتحرك من أهم الأجهزة التعويضية والبديلة المصممة خصيصا للمعاقين حركيا ليكون بديلا عن إعاقة التي تحد من حركته والذي يساعده على أداء مهامه خاصة تلك التي تتطلب مهارة حركية.

وقد مر الكرسي المتحرك مثله مثل كل إنتاج بشري بمراحل عديدة من التعديل و التطوير حتى وصل إلى أشكاله الحالية ،و التي بلا شك ليست الشكل النهائي له ،فالإنتاج يتقدم و يتطور مستندا إلى كل منجزات علوم الميكانيكا، و المعادن ، و الهندسة الطبية و العلاج الطبيعي و اهتم المصممون أو المهندسين الصناعيين بتصميم الكرسي المتحرك اهتماما بالغا خاصة من حيث استخداماته لكون الأفراد المعاقين أكثر فئة يجب العناية بها وتعويضهم عن الإعاقة ومساعدتهم على التفاعل مع المجتمع كغيرهم من الأفراد وفي جميع المجالات وبصفة خاصة تفاعلهم مع الجهاز التعويضي ( الكرسي المتحرك )، فنجد طبيعة أداء المهام والتي تتطلب مهارة حركية تعتبر مظهرا من مظاهر الأداء الحركي والتي تتجلى في التفاعل مع الأبعاد المادية للكرسي المتحرك بحيث تتأثر طبيعة هذه الحركة بطبيعة التصميم للأبعاد المادية، لذا يتطلب تكيف الكراسي المتحركة للأفراد المعاقين حركيا اعتبارات أرغونومية في تصميمه حيث تعتبر المعايير و المعطيات الأنثروبومترية من أهم المحددات الأساسية في تصميمها لكي تتواءم مع الخصائص الجسمية والبنائية للفرد المعاق حتى يكون التفاعل مع هذه الأجهزة سهلا مما يضمن لمستخدميها الشعور بالراحة والأمان .

ولأجل هذا قمنا بتسليط الضوء على المعيار الأروغونومي على ضوء المعطيات الأنتروبومترية المناسبة في تصميم الأبعاد المادية للكرسي المتحرك وبهذا احتوت الدراسة على أربعة فصول:

**الفصل الأول: تقديم البحث** حيث تضمن الإطار العام والموضوعي للبحث من حيث الإلمام بموضوع الدراسة كنظرة أروغونومية كما تضمن على إطار وحدود الدراسة و أهمية الدراسة بالإضافة إلى التعاريف الإجرائية للمفاهيم الواردة في الدراسة

**أما الفصل الثاني: تحليل المفاهيم** فتضمن تحليل المفاهيم لمتغيرات الدراسة :

1-الأروغونوميا والتصميم الأروغونومي

2-الأنتروبومتري

3-الإعاقة الحركية والكراسي المتحركة

و **الفصل الثالث** احتوى على الدراسة الميدانية التي قامت بها الطالبة بالوحة الصناعية للأعضاء الاصطناعية \_الديوان الوطني للأشخاص المعاقين , تضمن هذا الفصل على توزيع عينة الدراسة , وعرض وسائل القياس .

وأخيرا **الفصل الرابع** والذي احتوى على عرض نتائج الدراسة ومناقشتها على ضوء بعض نتائج الدراسات السابقة و أنهينا الدراسة بتوصيات واقتراحات بديلة للتصميم الأروغونومي للكرسي المتحرك.

الإطار النظري

للبحث

# الفصل الأول: تقديم البحث

- 1) إشكالية الدراسة
- 2) تساؤلات الدراسة
- 3) إطار وحدود الدراسة
- 4) أهمية و أهداف الدراسة
- 5) التعاريف الإجرائية
- 6) الدراسات السابقة



## الفصل الأول : تقديم البحث

### 1- إشكالية الدراسة:

إن الإعاقة عملية تشمل التغيير التام في الشكل والوظيفة وعدم القدرة على عمل الضغوط وتبدأ من التدهور المتدرج الذي يحدث من قمة القصور البدني والصحي, من مثل قصر القامة وانخفاض في المستوى العضلي للجسم وضعف التناسق العضلي وانحناءات الجسم باختفاء الفقرات القطنية وكل ما يندرج عن بيانات ميكانيكية أجزاء الجسم وما يصاحب هذا من آلام و استهلاك زائد للطاقة وقصور في النشاط الحركي وما لهذا من انعكاسات نفسية وإجتماعية على المعاقين حركيا من ضعف تقدير الذات والاكتئاب والوحدة, مما يجعل هذه الفئة عرضة للإضطرابات المرضية المتراكمة في جميع مراحل عمر المعاق حركيا, ولهذا السبب فإنه قد يكون من الحكمة النظر في بعض أوجه القصور البدني التي تؤثر في المعاق حركيا, كما أن الأمر يتعلق بتحديات هذه الفئة من الفئة العمرية المنحصرة خصوصا ما بين (6-12 سنة) في كل لحظة تفاعل في حياتهم اليومية طيلة تواجدهم في المنزل أو عند تواجدهم في الديوان الوطني للأعضاء الإصطناعية مع معدات صممت للإستعمال العام لا يصلح للإستخدام المباشر بواسطة المعاقين سواء الاحتياجها إلى قوة أكبر أو لأن قياسها أكبر أو أصغر مما يصلح لهم, ونخص بالذكر الكرسي المتحرك الذي يعتبر أهم وسيلة تعويضهم عن القصور أو الضعف الذي يشعرون به.

وعلى هذا الأساس نعتمد إلى إيجاد المعيار الأرغونومي المناسب في التصميم لذوي الإعاقة الحركية بناء على المعطيات الإستاتيكية (الثابتة) لجسم المعاق حركيا.

ومن هذا البناء يمكن حصر إشكالية الدراسة في الإجابة على السؤال التالي:

1- ماهو مستوى القياسات الأنثروبومترية في التصميم للمعاق حركيا وفق أسلوب المعاق كمركز للتصميم؟

## الفصل الأول : تقديم البحث

### 2- إطار وحدود الدراسة:

موضوع البحث يرتبط أساسا بإيجاد المعيار الأنثروبومتري في تصميم الكرسي المتحرك لذوي الإعاقة الحركية للفئة العمرية (6-12 سنة) و المساهمة بتقديم دراسة عن أهمية أن يكون التصميم الأروغونومي للكرسي المتحرك للمعاق حركيا حاملا لأهداف صحية تساعد المعاق حركيا على أداء مهامه بطريقة صحية, بحيث تضمن له أقل وقت وأقل جهد. إذا نحن بصدد البحث في الإعتبارات الأروغونومية اللازمة في التصميم الأروغونومي لفئة المعاقين حركيا الذي يبحث في تحقيق التوافق الإستخدامي للكرسي المتحرك والدعائم المساعدة على التوافق الحركي للمعاق حركيا طيلة أداء مهامه اليومية, وسنعرض هذا البحث لدراسة نظرية وأخرى تطبيقية.

### 3- أهداف الدراسة :

- 1- التعرف على مجمل المشاكل التي يتعرض لها المعاق حركيا.
- 2- معرفة ما إذا كان التصميم الحالي للكرسي المتحرك مناسب لفئة المعاقين حركيا (6-12 سنة).
- 3- إيجاد التصميم المناسب للكرسي المتحرك لذوي الاحتياجات الخاصة وبذلك ضمان لصحة هذه الفئة سواءا الصحة الجسمية أو النفسية.
- 4- التقليل من المشاكل و الأضرار التي يتعرض لها المعاقين حركيا نتيجة التصميم الحالي للكرسي المتحرك.

### 4- التعاريف الإجرائية لمصطلحات الدراسة:

#### التصميم الأرخونومي :

التصميم الأرخونومي عبارة عن عملية منطقية لاتخاذ القرار وحل مشكلة ما ومن ثم تمثيلها بشكل بياني يجسد المعطيات الأرخونومية المطروحة وفقا للأبعاد و القياسات الأنثروبومترية المتعارف عليها, من أجل تسجيل أفكار و مراحل التصميم المختلفة للوصول إلى الأرخونومي الملائم.

ونقصد به في هذه الدراسة إيجاد وحصر معالم وأبعاد الكرسي المتحرك المستخلصة من القياسات الأنثروبومترية ذات علاقة بالتصميم الأرخونومي.

#### الأنثروبومتری :

هو مصطلح من كلمتين في اللغة اليونانية (الأنثروanthro) ويعني الإنسانية و(métricos) وتعني القياس أو إعادة ما تعرف بعلم قياس أبعاد الجسم, و تعني تطبيق الطرق الفيزيائية العلمية على الإنسان من أجل تقسيم الرسومات الهندسية والمنتجات الصناعية بهدف ضمان ملائمتها للمستعمل لها.

وفي الدراسة الحالية نقصد به جملة المعطيات الجسمية المتحصل عليها من القياسات الجسمية باستعمال جهاز الأنثروبومتر للأبعاد التالية: (الطول, العرض, الإرتفاع).

#### المعاقين حركيا :

يشير مصطلح الإعاقة الحركية (الجسمية) إلى حالة الأطفال الذين يتصف مدى الحركة لديهم بالمحدودية, أو تتميز بقدرتهم على التحمل الجسمي بكونها ضعيفة إلى حد كبير وتؤثر سلبا على الأداء التربوي لهم مما يجعل توفير برامج تربوية خاصة لهم أمر ضروريا. كما تعرف بأنها حالات اضطراب أو خلل غير حسي تمنع الفرد من استخدام جسمه بشكل طبيعي للقيام بالوظائف الحياتية اليومية و العناية بالذات وهذه الحالات غير متجانسة, فمنها

## الفصل الأول : تقديم البحث

ما يرتبط بالجهاز العصبي ومنها ما يرتبط بالجهاز العضلي,العضمي,ومنها ما يكون أمراض مزمنة شديدة.

ويرى الروسان (1988) أن الإعاقة الحركية تمثل حالات الأفراد الذين يعانون من خلل ما في قدراتهم الحركية أو نشاطهم الحركي بحيث يؤثر ذلك الخلل على مظاهر نموهم العقلي و الاجتماعي و الانفعالي و يستدعي الحاجة إلى التربية الخاصة.(عصام حمدي الصفدي,2007,ص18).

### الكرسي المتحرك :

وهو نظام جلوس لتثبيت وتصحيح وضع الجلوس لجسم المعاق أو المريض في شكل صحي لكي يستخدمه للتنقل من مكان لآخر, وهذا النوع من النظام الجلوس يعد على حساب مقاييس خاصة لكل فرد بشكل يوفر الراحة الكاملة له و الحد من تطور أعراض الإعاقة و توظيف الكرسي وكيفية التشغيل (أطفال,كبار/خفيفة جدا,خفيفة/يدوية,كهربائية و إلكترونية)ومن حيث التصميم (قابلة للطي,ثابتة وذات الظهر المنحني وذات المقاعد المتحركة).(موقع إلكتروني)

### 5- الدراسات السابقة

#### الدراسات الخاصة بالتصميم الأروغونومي:

من الدراسات التي اهتمت بالتصميم الأروغونومي تلك الدراسة بعنوان:الإستفاذة من أروغونومية جسم الإنسان في الإبداع التصميمي للكراسي المعدنية كأحد الاتجاهات التصميمية الحديثة: و هي دراسة تطبيقية بقسم الأثاث للإنشاءات المعدنية, كلية الفنون التطبيقية-جامعة حلوان من إعداد وائل محمد جليل محمد جليل و في هذه الدراسة تطرق الباحث إلى المراحل التاريخية المتعاقبة التي ارتبط فيها الإبداع الفني في تصميم الأثاث بصفة عامة والكراسي المعدنية بصفة خاصة, وتعزيز الوعي بالمفاهيم التصميمية المتوافقة أروغونوميا كأحد

## الفصل الأول : تقديم البحث

الأهداف التي تحقق الوظيفة لتصميم الكرسي, وكيفية تطبيق أفضل الممارسات التصميمية والتطبيقية المتكاملة من وجهة النظر الأروغونية, فكانت دراسته تهتم بمفهوم اتجاهات الإبداع التصميمي مع دراسة تحليلية لبعض نماذج الكراسي المعدنية وفقا للاتجاهات التصميمية من خمسينات القرن العشرين وحتى الآن, مع التطرق إلى مدخلات الاستفادة من أروغوميا جسم الإنسان لإبداع كراسي معدنية متعرضا إلى لبعض الكراسي المعدنية التي استفادت من أروغوميا جسم الإنسان, أما دراسته التطبيقية فتناولت دراسة تطبيقية لتصميم كراسي معدنية اعتمادا على جسم الإنسان.

وقد تجلت أهمية هذه الدراسة في أنها دراسة أروغونية جسم الإنسان كأحد الاتجاهات الحديثة في التصميم في الربط المبدئي بين الوظيفة النفعية وتحقيق القيم الجمالية التي تمثل علاقتها الأروغونية أحد الجوانب الأكثر أهمية فيما يخص الوظيفة الإستخدامية.(موقعالالكتروني)

ودراسة ثانية بعنوان: المدخل الأروغونومي لتقييم الأداء التصميمي لأثاث العلاج الطبيعي(التأهيلي) في ضوء عصر نظم المعلومات للقرن الواحد والعشرين, دراسة تطبيقية بكلية الفنون التطبيقية بجامعة الحلوان قسم الأثاث والإنشاءات المعدنية من إعداد وائل محمد جليل محمد جليل و جاءت هذه الدراسة لتبرر أهمية دراسة وتقييم الجوانب الأروغونية للتصميم, وتحقيق التوافق الإستخدامي والبيئي بين تصميم المنتج وبين الإنسان المستخدم) الذي تتناول الأروغوميا قدراته وحدود إمكانياته والعوامل المؤثرة على أدائه).

ويطرح الباحث معطيات المفهوم الأروغونومي لتقييم الأداء التصميمي في ضوء عصر نظم المعلومات تطبيقا على أثاث العلاج الطبيعي(التأهيلي) باعتبارها نوعا من الأثاث المرنة

## الفصل الأول : تقديم البحث

ذات القدرات الحركية المختلفة, والتي يتطلب تصميمها تحقيق توافق يعتمد على تنسيق الإطار الذي يجمع بين المنتج والمستخدم والفراغ الذي يتواجد به. (موقع إلكتروني)

### الدراسات الخاصة بالتصميم الأنثروبومتري:

تعد الدراسة التي أجراها زيسنج Zeissing عن القياسات الأنثروبومترية ومن أولى الدراسات الهامة التي أجريت عن التلاميذ في بلجيكا في مرحلة البلوغ وقد نشرت نتائج هذه الدراسة في عام 1854م.

وفي عام 1860م قامت كرومويل Cromwell بدراسة النمو البدني للتلاميذ من سن 8 سنوات حتى 18 سنة في المدارس العامة في مانشستر Manchester بإنجلترا , وقد اكتشفت كرومويل قانونا مؤداه أن البنات أكثر طولا و أثقل وزنا من البنين في المرحلة السنية من 11 إلى 14 سنة في حين يصبح الأولاد أكثر طولا ووزنا من البنات بعد سن 14 سنة , حيث يستمر على هذا المنوال كلما تقدم السن. (محمد نصر الدين رضوان, 1998, ص 26)

وقد كشفت وايت White (1979) من خلال نتائج المسح الأنثروبومتري التي قامت بها للجيش الأمريكي أن الذكور يتفوقون على الإناث في كل القياسات الجسمية باستثناء منطقة الحوض.

في حين دون وشاملة 1981 وجدا في دراسة لسكان الريف الجزائري أن الذكور يتفوقون على البنات في جميع القياسات الجسمية ماعدا قياس عضد اليد الذي تتفوق فيه الإناث على الذكور.

ومن الدراسات كذلك الدراسة التي قام بها وليد عبد الفتاح خنفر (2002) بعنوان العلاقة بين القياسات الأنثروبومترية و البدنية ودقة التصويب للرمية الحرة من الثبات والحركة للطلبة بمتوسط عمر (21.5 سنة) , وقد كشفت الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية في طول القامة وطول الكف وطول الساعد والخذ والساق و لصالح الذكور و أرجع الباحث أن

## الفصل الأول : تقديم البحث

السبب في ذلك يعود إلى معدل النمو التشريحي حيث تتوقف عمليات التعضم والوصول إلى الطول الكلي عند الإناث في سن (16.5 سنة) وعند الذكور (18 سنة), كما كشفت الدراسة عن ظهور فروق دالة في قياس المحيطات و أورد الباحث أن السبب في ذلك يعود إلى زيادة تركيز الهرمون الذكري " التستسترون " عند الذكور عنه عند الإناث, و إن زيادة هرمون " التستسترون " يصاحبه زيادة في المقطع العضلي وكنتيجة لزيادة حجم المقطع العضلي تزداد المحيطات عند الذكور مقارنة بالإناث.(وليد عبد الفتاح خنفر, 2002,ص 56)

وهناك دراسة أخرى بعنوان: أساسيات استخدام الأرجونوميكس و التكنولوجيا الحديثة للأندية الصحية مع المقاييس الأنثروبومترية للجسم من إعداد تامر حسين الشتيحي بكلية التربية الرياضية للبنين-جامعة بنها, وتكمن مشكلة الدراسة في التعرف على احتمال عدم ملائمة وتوافق بعض جوانب التصميم التكنولوجي في النوادي الصحية المستخدمة والمنشر تداولها مع مورفولوجيا الجسم والقياسات الأنثروبومترية. وقد انحصرت مشكلة بحثه في عدة نقاط:

1- احتمال عدم تلاؤم بعض مكونات وأجزاء النادي الصحي مع القياسات الأنثروبومترية والخصائص المورفولوجية للجسم, له مما يعوق الأداء ويؤدي إلى افتقاد النادي الصحي لعناصر اكتمال أقسامه وعدم تناسب المساحة وإمكانيات الأجهزة الموجودة مع إعداد المترددين على النادي الصحي.

2- احتمال عدم ملائمة بعض مكونات وأجهزة النادي الصحي مع مورفولوجية الجسم قد يسبب تأثر المدى الحركي ويسبب الإصابة والتشوه بالإضافة إلى أن عدم التوافق يبعد الأداء عن هدفه.

3- الإهتمام بوجود معايير قياسية علمية ووظيفية للفراغ الداخلي للنادي الصحي طبقا للدراسات العلمية والعالمية.

## الفصل الأول : تقديم البحث

4- الإهتمام بتحقيق الاستفادة من تطبيقات التكنولوجيا المتقدمة مما يساعد على التحكم في المساحات الصغيرة.

5- عدم الإهتمام باستخدام وحدات تجهيزية متعدد الأغراض يحقق استخدام أفضل للفراغ.

6- عدم الوصول إلى تحقيق تكامل في الوحدات المكون منها النادي الصحي على أسلوب علمي متوافق مع الخطوات التي يجب إتباعها للمتريدين على هذا المكان.

لهذا كانت أهمية أكبر قدر من فاعلية تصميم المنشآت الرياضية(النادي الصحي) وفي نفس الوقت يتغلب على احتمالات عدم ملائمة المنشآت ويتم ذلك من خلال مبادئ الأروغونوميكسErgonomicsوالذي يعتبر من أهم جوانبه القياس الأنثروبومتري للجسم, من هنا تتضح أهمية البحث في إرساء قواعد واختبارات خاصة بتصميم المنشآت الرياضية(الأندية الصحية) بحيث تراعي الإمكانيات الجسمية والخصائص المورفولوجية للمستخدم وذلك من أجل الوصول إلى مواصفات تلائم الإنسان وتتوافق مع مورفولوجية الجسم مما قد يزيد من كفاءة وفاعلية هذه المنشآت واستخدامها وتصميمها.(موقع إلكتروني)

ودراسة أخرى بعنوان: الاستغلال الأمثل للمساحات الفراغية داخل الأبنية المكتبية من إعداد يوسف أحمد عبد السلام بجامعة دمشق للعلوم الهندسية حيث تمحور اهتمام هذه الدراسة على المعايير والشروط الواجب اتخاذها عند الشروع في التخطيط لأبنية المكاتب من حيث تصنيف نوع النشاط المكتبي, وعدد المساهمين في هذا النشاط ومساحة البناء والفراغات الداخلية والتوقعات المستقبلية لهذا النشاط بالتطرق إلى تاريخ المكتب وأنواع المكاتب وتأثير الحاسوب في أشكال المكتب, وذلك بالأخذ بعين الإعتبار قياسات الجسم البشري المرتبطة بالأداء المكتبي والأداء المكتبي ودور العوامل البشرية فيه.

حيث تستخدم العوامل البشرية عند دراسة علاقة الإنسان مع المحيط البيئي للعمل.(موقع

إلكتروني)



## الفصل الثاني: تحليل المفاهيم

أولاً: الأرخونوميا والتصميم الأرخونومي

ثانياً: الأنثروبومتري

ثالثاً: الإعاقة الحركية والكرسي المتحرك

### أولاً: الأرغونوميا و التصميم الأرغونومي

#### تمهيد:

مع التقدم التكنولوجي أصبحت الآلات تتطور بسرعة فائقة و أصبح المهندسون عند تصميم الآلة يهتمون بكفاءة الآلة وقدرتها على العمل في شتى الظروف دون أن يأخذوا في الحسبان ملائمة هذه الآلة مع الأفراد الذين سوف يعملون عليها, لذا لاحظ الباحثون أنه يجب أن ننتبه جيدا إلى تصميم منطقة العمل ومدى أهمية الحفاظ على صحة العاملين وزيادة الإنتاج كأن يقوموا بالأخذ في الإعتبار أن الآلة قد تكون أكبر أو أقصر من طول العامل هنا أصبح الاهتمام بالدراسة العلمية النظرية لوضع معايير لكل المقاسات المناسبة للعامل مع جسم الإنسان وهذا ما يعرف بالأرغونوميا.(طارق كمال, 2007, ص 117), وهذا ما سوف نتعرض له من خلال التطرق إلى تعريف الأرغونوميا ومجالاتها وأهدافها و التدخل الأرغونومي ثم إلى التصميم الأرغونومي.

#### I: الأرغونوميا

##### 1- نشأة الأرغونوميا :

على الرغم من اهتمام الإنسان بتكيف البيئة لصالحه منذ القدم إلا أنه لم تظهر أي دراسة تذكر لمعالجة ظروف العمل على أداء الإنسان إلى غاية الحرب العالمية الأولى, حيث تعتبر هذه الحرب كنقطة انطلاق مهمة لتسليط الضوء على تطور الأرغونوميا (الهندسة البشرية), إذ كانت هناك مجموعة من الدراسات المناسبة ومنها :

-دراسة الحركة و الزمن من طرف تايلور ( Taylor ) وجلبرت(Gilbertt)خلال أواخر القرن التاسع عشر وهذه الدراسة تقوم على أساس تقسيم المهام إلى حركات أساسية وجزئية مما

## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

يسمح بحذف الحركات الزائدة وتعويضها بحركات ضرورية أساسية أخرى لربح الوقت واستغلاله في القيام بالمهام .(بوحفص مباركي, 2004, ص ص 24-25).

عملوا بعد ذلك على تطوير أساليب أفضل لأداء هذه المهام ,ومازالت هذه الوسائل التي يستخدمها الاختصاصيون الآن في مجال العوامل الإنسانية تقتص آثار خطوات تايلور (taylor) في تقنيت الوظائف المعقدة إلى مكوناتها البسيطة و الأساسية .(رونالدو.ي.ريجيو, 1999, ص 537).

وفي سنة 1920 ظهر المعهد الوطني لعلم النفس الصناعي الذي كان له تعاون مع مجلس البحث في الصحة الصناعية الذي أطلق عليه سنة 1929 اسم مجلس البحث في الصحة الصناعية, وصدر حوالي 61 تقرير حول الدراسات الهندسية غير أنه في سنة 1930 بدأ فترة ركود وبطئ في مسار الدراسات الهندسية البشرية , ويرجع ذلك إلى كثرة البطالة , وبالتالي توفر اليد العاملة حيث أصبح الأمر يتعلق بالحصول على مهنة متوفرة بدلا من الاعتماد على مبدأ الرجل المناسب في المكان المناسب و بالتالي أصبح اتجاه السيكلوجيين يعتمد على عملية اختيار أحسن العمال من قائمة المترشحين لوظيفة معينة.

ولكن الحرب العالمية الثانية قلبت وضعية الركود العلمي هذه رأسا على عقب, فالتجنيد السريع سواء على جبهات المعارك أو في الصناعة خاصة الحربية منها أعطى نفسا جديدا.(بو حفص مباركي, 2004, ص 27) وساعد على تطوير الاهتمام الحقيقي و التطبيقي لفكرة تقديم أدوات وآلات معقدة مناسبة ومتوافقة مع قدرات الإنسان الذي يقوم بتشغيلها ,فمثلا كان الاهتمام سلاح الطيران أنذاك ينصب على الاهتمام بتقنيات التدريب واقتناء الأفراد ودراسة آثار العوامل المحيطة على حدود وقدرات الأداء(رونالدو.ي.ريجيو, 1999, ص 537).

## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

كما أن مجلس بحث الصحة الصناعية قد برزت أهميتها في نطاق دراستها حول ساعات العمل و أوقات الراحة و الظروف المحيطة للعمل في المصانع كما أنشأ مجلس البحوث الطبية Midicalbesearchcouncil لجان بحث متخصصة لكل فروع القوات المسلحة للتكفل بمشاكل انتقاء وتدريب المجندين فقد فرض على الجندي استعمال الأجهزة و الآلات الحربية ذات تعقيد إضافي كالرادار و الطائرات ذات التحليق العالي و الغواصات وغيرها من الأسلحة المعقدة الشيء الذي فرض في كثير من الأحيان تفوق قدرات الأفراد لذا تغير اتجاه البحث نحوى التصميم الآلات للاستعمال البشري و بدأ التفكير ينصب على تغيير خصائص الآلة كي يتلائم وقدرات العامل ,إضافة إلى تدريب العامل تدريباً جيداً يتلائم مع المهمة الذي يقوم بها .

يعتبر هذا التغيير في اتجاه التصميم بمثابة ميلاد للهندسة البشرية كاختصاص مستقل يضم العديد من الفروع العملية ,الهندسة وعلم النفس و الفيزيولوجيا وعلم التشريح و الطب الصناعي ,فأدخل مصطلح الأرغونوميا (الهندسة البشرية) من طرف Murrel سنة 1949 وترسم ميلاد الهندسة البشرية بتكوين جمعية البحث في الهندسة البشرية في الثاني عشر جويلية من نفس السنة (1949) بإنجلترا و تحولت هذه الجمعية سنة 1976 إلى جمعية الهندسة البشرية ergonomics society ,مما يدل على توسيع في دائرة اهتماماتها كهيئة علمية (بو حفص مباركي,2004,ص ص28-30).

### 2- تعريف الأرغونوميا :

تعريف محمد مسلم (2007): "إن كلمة الأرغونوميا تأتي من الكلمة اليونانية وهي مركبة من "ergon" العمل و "nomos" قواعد" أي مجموعة القواعد التي تضبط أنشطة العمل" .

## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

كما عرفها بأنها: " الدراسة العلمية للعلاقة الهندسية بين الإنسان ومحيط عمله ونقصد بالعلاقة الهندسية العلاقة بين الإنسان والآلة بحيث تتوافق وتتسجم مقاييس الجسم البشري وقدراته العضلية و الحسية مع ما يستخدمه بين معدات وآلات".

وهذا ما نجده في دائرة المعارف "Universalis" بحيث عرفتها على أنها دراسة العلاقة بين الإنسان و الآلة قصد الوصول إلى أحسن تكيف بينهما.

ويعرفها أيضا على أنها البحث عن أحسن أوجه التطابق بين المهنة أو بين الوسيلة وبين مستعملها ويعني هذا ضمنا البحث عن أحسن أوجه التصور لوسائل العمل. (محمد مسلم, 2007, ص ص 103-104).

كما يعرفها بوحفص مباركي (2008) بأنها: " تعني الدراسة العلمية التي تبحث في العلاقة بين الإنسان ومحيط عمله ، ويقصد بمحيط العمل كل من الظروف التي يعمل فيها الفرد بالإضافة إلى آلات و أدوات العمل و كذا طرق العمل و تنظيمه سواء كان جماعيا أو فرديا، كل هذه العوامل لها علاقة بطبيعة الإنسان نفسه، بقدراته و استعداداته.(بوحفص مباركي 2008 ، ص 70)

تعريف طارق كمال (2007): "الأرغونوميا أو الهندسة البشرية مصطلح مفاده تكيف العمل في شتى المجالات" (طارق كمال , 2007, ص 119).

وتعرف بأنها تكيف العمل للإنسان والهدف من ذلك هو جعل العمل مهما مهما كان شكله ونوعه و لا ينجم عن ذلك أي ضرر أو شيخوخة عضوية(تعب الأعضاء) و يكون الإنسان عند العمل قادرا على اجتياز حياة مهنية لبعض عشرات السنين دون مشاكل خطيرة. (Huges.MonodHETKpitaniak.B ,P243 , 2003).

## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

ويعرفها كامل محمد عويضة بأنها: "وهي العلم الذي يهتم للدراسة العلمية للفرد في بيئة العمل لتأدية عمله على أحسن وجه مثل تزويده بالآلات والمواد والمعدات المناسبة بالإضافة إلى توفير الظروف الفيزيائية المناسبة للعمل مثل: الإضاءة، التهوية و الضجيج .(كامل محمد عويضة، د.س، ص172).

ويعرفها حمو بوظريفة بأنها: " علم تطبيقي يهدف إلى جعل متطلبات المنتجات والمهن و أماكن العمل ومختلف التسهيلات مناسبة للأفراد الذين سيعملونها , وهذا من أجل الرفع من مستوى نسق الإنسان- آلة , وذلك بتكييف ظروف العمل لطبيعة القدرات الفيزيائية والسيكولوجية والتركيبية لدى الإنسان.( حمو بوظريفة، د.س، ص 05)

كما تعرف بأنها إزالة العوائق من الجودة الإنتاجية وتوفير الأداء البشري الآمن عن طريق العمل على الموائمة بين المنتجات و المهام و البيئة و الأشخاص(زكي محمد محمد حسن و نصار سيد نصار، 2004، ص 87).

وآخرون يرون أنها الدراسة الكمية و النوعية للعمل التي تهدف إلى تحسين ظروف العمل وتطوير الإنتاج في المؤسسة.

تعريف عبد الرحمان العيسوي: " أحد الفروع التطبيقية في الحقل الصناعي الذي يتعين على رجال الإدارة الإلمام بها و الاستفادة من تطبيقاتها و يقصد بالهندسة البشرية أنها أحد الفروع علم النفس التطبيقي و الذي يتم فيها التعاون مع المهندسين وعلماء النفس حيث تمد علماء النفس المهندسين بقدرات الإنسان و أطرافه (أبعاد الجسم ) وإمكاناته وقواه البصرية و السمعية ,فيأخذ المهندسين هذه الأبعاد في الإعتبار عندما يقومون بتصميم هذه الآلة بحيث تتفق الآلة مع ما لدي الإنسان من قدرات و إمكانات بحيث لا يؤدي اشتغاله على الآلة بالإصابة بالتشوه أو التعب الزائد أو الإرهاق". (عبد الرحمان العيسوي، د.س، ص28).

## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

ومن بين التعارف الحديثة يعرفها A.wisner1998 بأنها مجموعة المعارف العلمية المتعلقة بالإنسان والتي تعد ضرورية لتصور وسائل العمل والآلات ومختلف الترتيبات التي يمكنه استعمالها بأحسن كيفية وأمن وفعالية.

ويعرفها Demontmollin على أنها تكنولوجيا الاتصالات في نسق الإنسان - آلة والنسق هنا يتضمن أيضا محيط العمل مما يجعل بالضرورة الأرخونوميا مجالا متعدد التخصصات, فهي تعتنى بذلك بالجوانب النفسية والفيسيولوجية والإجتماعية والتقنية وكل ما يتعلق بها من معارف (محمد مسلم, 2007, ص ص 104-105).

أما جمعية الأرخونوميكس الأوروبية فتعرفها بأنها نطاق علمي يتعلق بفهم التفاعل بين الإنسان وعناصر التصميم الأخرى وهو المهنة التي تطبق النظريات والمبادئ والبيانات وأسلوب التصميم الجيد بغرض تحسين الأداء.

كما تعرف الأرخونوميا وفق التعريف القياسي البريطاني بأنها العلاقة بين الإنسان ومهنته, معداته وبيئته وبشكل خاص تطبيق المعرفة النفسية والفيزيولوجية والتشريحية على مشكلات هذه العلاقة والواقع أن تكييف ومواقع العمل بخصائص الإنسان وأبعاده الأنثروبومترية له مبرراته الأساسية وذلك لعدم قدرة الإنسان على استخدام هذه الآلات بكفاءة في حالة عدم ملائمتها لقدراته وخصائصه. (نجم عبود نجم, 2012, ص 222).

أما الباحثة السويسرية "جرنجين Grandjean" فإنها عرفت الأرخونوميا أنها علم تعدد التخصصات تتشكل من الفيزيولوجيا وعلم النفس العمل بالإضافة إلى الأنثروبوميترىوسوسيلوجيا العمل, أما هدفها العملي فهو تكييف منصب العمل وعدده وآلاته وساعاته وظروفه الفيزيقية مع متطلبات الإنسان, وتحقيق هذا العمل على أساسه على

## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

المستوى الصناعي, يعمل على تسهيل وزيادة فاعلية المجهود الإنساني و الإنتاج.(رابح العايب, 2006, ص 95).

واستنادا على ما سبق فإنه يقصد بالأرغونوميا ذلك العلم الذي يشترك فيه علماء النفس والمهندسين والذي يهتم بتصميم الآلات والأدوات والمعدات الصناعية وتهيئة الظروف الفيزيائية المحيطة بالعمل بحيث تتلاءم مع القدرات الإنسانية النفسية والجسمية والعقلية ومع أبعاده الجسمية بحيث تحقق له الراحة والأمن والرضا والفعالية في العمل.

### 3- مراحل البحثالأرغونومي:

منذ اعتماد الأرغونوميا كاختصاص قائم بذاته في نهاية الحرب العالمية الثانية مر البحث الأرغونومي بثلاث مراحل هامة يمكن إيجازها في ما يلي:

#### المرحلة الأولى:الأرغونوميا الكلاسيكية:

ويمكن تسميتها بالنظرة العلائقية التي تهتم بالعلاقة بين الإنسان والآلة حيث يركز بالدرجة الأولى على وسائل العرض وأدوات المراقبة,ومن أهم إسهامات النظرة الكلاسيكية تلك المتعلقة بتحسين الأقراص وأجهزة القياس وأزرار المراقبة وترتيب ألواح العرض وقد تعدى اهتمام النظرة الكلاسيكية من مجرد وظائف المدخلان والمخرجات إلى التصميم الشامل لمجال العمل أخذة في الحسبان ترتيب الأجهزة وتصميم المقاعد والطاولات والمناضد والآلات وإلى حد ما خصوصية المحيط الفيزيقي المناسب للعمل.

#### المرحلة الثانية:أرغونوميا الأنساق:

ظهر هذا الاتجاه خاصة في الولايات المتحدة الأمريكية خلال الحرب الباردة من خمسينات القرن العشرين كرد فعل على الاستياء من النظرة الكلاسيكية للأرغونوميا وهذه النظرة مفادها



## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

أن الأفراد من جهة والآلات التي يسيرونها من جهة أخرى يشكلان في حقيقة الأمر نسقا واحدا، لأن مكونات الآلات تؤثر على أداء الأفراد والعكس صحيح (تأثير وتأثر)، وعليه توجب تطوير وتنمية قدرات وإمكانيات الطرفين (الإنسان والآلة) معا بالتوازي على إنهما يعملان في النهاية على تحقيق هدف واحد ومن هذا المنطلق فإن أرغونوميا الأنساق تهتم بالنسق ابتداء من المراحل الأولى للتصميم، مروراً بتحديد الأهداف والمهام التي بدورها تحقق المرامي النهائية لأي نسق ثم توزيع مهام النسق بين الأفراد من جهة والآلات من جهة أخرى (يعني الجانب البشري للنسق والجانب الميكانيكي للنسق) على أساس قدرة وكفاءة كل منهما في تحقيق الأهداف.

### المرحلة الثالثة: أرغونوميا الخطأ:

جاءت هذه النظرة كبديلة لأرغونوميا الأنساق وهي تتبنى دراسة وتفسير الخطأ البشري في نسق الإنسان الآلة، ويسود الاعتقاد لدى أنصار هذه النظرة أن فشل النسق في أداء مهامه يرجع أساساً إلى الخطأ البشري بغض النظر عن نوع النسق، حتى ولو كان هذا النسق منظماً تنظيماً كلياً، وحسب هذا المنظور فإن أسباب العطب يمكن تتبعها وإيجادها في إحدى مراحل تطوير النسق من طرف الإنسان، فقد تكمن هذه الأسباب في مراحل التصميم أو في مراحل التركيب أو في مراحل الصيانة، وعلى هذا الأساس فإن أي خطأ هو في الأصل خطأ بشري لا غير ولا دخل للجانب الميكانيكي فيه لأن هذا الأخير ما هو في واقع الأمر إلا صنفاً بشرياً (مادام الإنسان هو مصمم الآلة) وحين يحدث خطأ أو عطب فالمسؤول الأول و الأخير هو الإنسان (رابح العايب، 2006، ص104).

## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

و هناك نظرتين متكاملتين لأرغونوميا الخطأ :

النظرية الأولى : تدعى بنظرية انعدام الخلل,حيث تفترض أن الخطأ البشري ينتج أساسا عن نقص في التحفيز وبالتالي يكمن الحل فيما يسمى ببرنامج الخلل الصفري التي تتمثل في حملات تحفيزية أو دعائية للأمن والوقاية موجهة للعاملين قصد الرفع من مستويات الأداء.

النظرية الثانية: يطلق عليها اسم بنك معطيات الخطأ وتأتي هذه النظرية كتكملة لمتطلبات النظرية الأولى حيث تفترض بأن الخطأ البشري لايمكن تفاديه وبالتالي فإن حل المشاكل المترتبة عن هذا الخطأ البشري تكمن في تحسين طرق وأشكال تصميم الأنساق إلى أقصى درجة ممكنة من السلامة والفعالية مما يقلل من وقوع الخطأ أو الخلل.

### 5-أهداف الأرغونوميا:

تكمن أهداف الأرغونوميا فيما يلي:

الراحة: وتتأتى بواسطة تحسين ظروف العمل من ذلك تصميم الآلات والمعدات والعدد وتكييفها مع العامل وتقليل التعب الجسمي والذهني.(عبد الرحمان محمديدار,د.س,ص267).

ويكون ذلك عن طريق تحليل العمل إلى حركاته الأولية لإبعاد الحركات لغير الضرورية وقياس الزمن الذي تستغرقه كل حركة. (محمد شحاتة ربيع,2006,ص 221).

الفعالية: أي رفع مستوى الفعالية علما أن الفعالية في المؤسسة تخضع إلى هذه المعادلة القائمة على العلاقة بين جودة الإنتاج وتكلفة الإنتاج.(محمد مسلم,2007,ص112).

الأمن وسلامة العمال: إن أهدافها أيضا سلامة العمال والوقاية من الحوادث من خلال ترتيب أدوات العمل ومعداته ومواده بحيث يستطيع العامل أن يجدها حين يحتاج إليها في

## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

سرعة وسهولة دون تعب أو ضرر. مع تحديد الأوضاع الجسمية المناسبة للعامل أثناء العمل بحيث لا تؤدي به إلى التعب بسرعة. (طارق كمال, 2007, ص120).

المساعدة على تسيير التغيير التكنولوجي: إن كل تغيير قد تترتب عليه مقاومة خوفا من عدم التكيف معه, لذلك فإن أهداف الأروغونوميا تحفيز العمال تقنيا وفنيا لتجاوز هذا العائق قصد تكييفهم مع المتطلبات الجديدة إذن فهي تهدف إلى إيجاد التلائم والتوافق بين خصوصيات الإنسان وبين خصوصيات التقنية. (محمد مسلم, 2007, ص113).

### 6- تطبيقات الأروغونوميا:

إن المبادئ التي تنطلق منها الهندسة البشرية (الأروغونوميا) يمكن أن نجد لها تطبيقات ليس فقط في العمل الصناعي بل في كل القطاعات والمجالات, وهذا يعود إلى كون الإنسان وحدة واحدة في هذه القطاعات والمجالات بالإضافة إلى أن مفاهيم ومبادئ الهندسة البشرية (الأروغونوميا) ممكنة الاستخدام في هذه المجالات ويمكن أن نشير إلى بعض التصنيفات الدالة على تطبيقات الأروغونوميا في المجالات والقطاعات المختلفة, فحسب القطاعات التي تطبق فيها يمكن أن تصنف الهندسة البشرية (الأروغونوميا) إلى:

- الهندسة البشرية في العمل الصناعي.
- الهندسة البشرية في العمل الزراعي.
- الهندسة البشرية في العمل التجاري.
- الهندسة البشرية في العمل العسكري.
- الهندسة البشرية في النقل والمواصلات... الخ.

كما يمكن أن تصنف حسب المرحلة التي تطبق فيها كالاتي:

## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

1- الهندسة البشرية في مرحلة التصميم: وتستخدم في مراكز وأقسام التصميم في المشروعات لضمان تكييف الآلات والأدوات لقدرات العامل عند إنشاء مواقع عمل جديدة أو إدخال آلات جديدة.

2- الهندسة البشرية في المواقع الموجودة: وتطبق في المشروعات القائمة في مواقع العمل من تحسين عملية تكييف مواقع العمل حسب قدرات وحاجات العمل وراحته بما يضمن أداء أفضل في عمله, وهذا النوع هو الأكثر انتشارا حيث أن المشروعات الصناعية تقوم بدراسات مستمرة من أجل تحسين الأداء ورفع الإنتاجية عن طريق إعادة التنظيم لمواقع العمل.

كما تصنف الهندسة البشرية (الأرغونوميا) حسب موضوع اهتمامها إلى:

1- الهندسة البشرية الخاصة بالإنتاج: وفيها يجري الاهتمام بظروف الإنتاج ووسائله من أجل خلق أفضل الظروف الملائمة والتكيف بين العامل وبيئة عمله لتحسين الإنتاج كما وكيفا.

2- الهندسة البشرية الخاصة بالمنتج: وتهتم بالمنتجات ونوعيتها أبعادها وظروف استخدامها ونوعيتها وأبعادها وظروف استخدامها بما يتلاءم مع الذين سيقومون باستخدامها لإشباع حاجاتهم بشكل أفضل وبطرق أكثر سهولة, وقد يكون هذا المنتج آلة تستخدم في الإنتاج أو أدوات عمل يمكن أن يستخدمها العامل في أداء عمله, كما يمكن أن يكون منتجا لإشباع حاجة استهلاكية لدى الأفراد وفي كل الحاجات تهتم الهندسة البشرية (الأرغونوميا) بمراعاة مواصفات وقدرات وأبعاد الإنسان الأنثروبومترية عند تحديد مواصفات عند تحديد مواصفات المنتجات.

## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

إن الاستخدام الأمثل لطاقة الإنسان في هذه التطبيقات تستلزم دراسة تحليل مكونات بيئة العمل المادية وحاجات الإنسان النفسية والاجتماعية وأبعاده الأنثروبومترية من أجل تكييف بيئة العمل وفق هذه الحاجات والأبعاد .

### 7- شروط تطبيق الأرغونوميا:

كانت اتجاهات العمال خلال النصف الأول من القرن العشرين تعارض إدخال دراسة الحركة والزمن في مجال العمل لأنها رأت فيها دراسة الإنسان كما لو كان آلة, وأثارت هذه الاتجاهات عدة اعتراضات يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار في مجالات العمل التي تطبق هذا النوع من الدراسة منها:

1- وجود أخطاء ناتجة عن وجود اختلافات في ظروف العمل, وفي جودة الآلات وصلاحياتها, وكذلك جودة المواد الخام وصلاحياتها.

2- وجود أخطاء ناتجة عن التعب المسموح به.

3- وجود اختلافات سيكولوجية ترجع مثلا إلى وجود فروق فردية بين العمال في قدراتهم ومواهبهم وخبراتهم واستعداداتهم وميولهم, وكذلك في مقدار ما يوجد لديهم من دافعية وحماس لأداء العمل وحجم ذكاء كل منهم ومقدار خبرتهم المهنية.

والحقيقة أن العوامل النفسية والسيكولوجية لا يمكن إغفالها في جميع حركات تطوير الصناعة ولا يمكن الاعتماد على التغيرات الآلية أو إصدار التشريعات التي تنظم الحياة الصناعية دون أن يؤخذ في الاعتبار العامل النفسي لكل من رجال الإدارة أو رجال الأعمال والعمالين وجمهور المستهلكين, ولذلك هناك مبادئ نفسية لابد من مراعاتها (رابح العايب, 2006, ص 105).

### 8- الأرغونوميا في مواقع العمل:

إن موقع العمل يمثل الوحدة الإنتاجية الأساسية في كل مصنع أو مشروع صناعي وعليه يعتمد المصنع أو المشروع في زيادة الإنتاج وتحسين جودته ورفع كفاءته، حيث أن كفاءة المصنع تكون عادة مشروطة بكفاءة مواقع العمل المكونة له وهذه الكفاءة يمكن زيادتها من خلال التنظيم العقلاني لمواقع العمل.

إن تنظيم كل موقع عمل وفق متطلبات الهندسة البشرية (الأرغونوميا) يمثل وسيلة مهمة في زيادة الإنتاجية وتحسين ظروف العمل وتقليل الجهد المبذول في العمل. وتنظيم موقع العمل يتطلب تحديد عناصره التي تساهم في عملية الإنتاج وهذه العناصر تتكون من:

1- وسائل العمل وتشمل المعدات, وسائل النقل, الأدوات, أجهزة القياس والضبط والأثاث... الخ.

2- مواد العمل وتشمل المواد الأولية, المواد النصف المصنعة... الخ.

3- قوة العمل وتتكون حسب نوع مواقع العمل من عامل لأخر أو أكثر.

4- جو وعلاقات العمل سواء بين العمال أو بين العمال والمشرفين والإدارة.

ومن وجهة نظر الهندسة البشرية (الأرغونوميا) فإن التنظيم الفعال والجيد لموقع العمل ينبغي أن يحقق الموازنة العقلانية ما بين المعايير المختلفة (الاقتصادية, الفنية, الإنسانية والجمالية) الضرورية في اختيار وتنظيم موقع العمل, بما يحقق الاستخدام الفعال للأرض والاستخدام الفعال للألات والمعدات والمحافظة على صلاحيتها في العمل أطول فترة ممكنة والتوزيع المتوازن والعقلاني لمكونات العمل مما يؤدي إلى الاقتصاد بالوقت والجهد عند

## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

العمل.بالإضافة إلى ضمان الظروف الملائمة للعامل لأداء العمل بأقل ما يمكن من استهلاك الجهد إضافة إلى حماية البيئة .(نجم عبود نجم,2012,ص223)

### II: التصميم الأرخونومي:

#### 1- تعريف التصميم الأرخونومي:

تعددت التعاريف المحددة للتصميم الأرخونومي بين منطري التصميم لذا هناك من يعرف التصميم الأرخونومي بأنه:"عبارة عن عملية منطقية لاتخاذ القرار وحل مشكلة ما ومن ثم تمثيلها بشكل بياني يجسد المعطيات الأرخونومية المطروحة وفقا للأبعاد والقياسات الأنثروبومترية المتعارف عليها من أجل تسجيل أفكار مراحل التصميم المختلفة للوصول إلى التصميم الأرخونومي المناسب".

تعريف زكي محمد محمد حسن ونصار سيد نصار(2004): " كما أن التصميم الأرخونومي هو طريقة تأخذ في الاعتبار إختبارات التصميم للتأكد من قدرات الأشخاص وحدودهم والتي يتم أخذها في الاعتبار,وهذا يساعد في التأكد من أن المنتج ملائم للاستخدام بواسطة المستخدمين المستهدفين".

بينما يعرفه كل من كوين و روزمان و ريدفورد و جيرو بأنه "النشاط الجوهري الهادف الذي من خلاله يحقق الإنسان الموائمة بين عمله والمؤثرات العامة في محيطه الخارجي وهو الهدف المطلوب , وهو أيضا إنشاء وإبداع وخلق الأنظمة و تنفيذها وإنجازها لتحقيق الأهداف المرجوة".

## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

ويعرفها بروش ارشر 1969 بأنه " من حيث كونه تخيل أو تصور فكرة أو تهيئة وتحضير وصف معين للنظام المتبع المصطنع, أو عملية تجميع التصميمات المصنعة في شكل يحقق الهدف المطلوب منه."

كما يعرفه البعض بأنه استعمال المعارف المتعلقة بالقدرات البشرية من أجل تصميم الأدوات والآلات والأنظمة والمهام وكذا الوظائف والبيئة المحيطة من أجل الاستخدام البشري الأيمن والمريح والفعال". (زكي محمد محمد حسن و نصار سيد نصار, 2004, ص 31)

### 2-التصميم لعاطفة المستخدم:

تؤكد مفاهيم التصميم لعاطفة المستخدم أن هدف الإبداع التصميمي هو الوصول على شتى فئات المجتمع والتواصل معها والتأثير فيها وصولاً إلى تكاملها وإلى توحيد مشاعرها عبر مشاركة ايجابية تهدف إلى توجيه السلوك, ويمثل التأثير على العاطفة السبيل الأول إلى هذا الهدف كونه الحلقة الأساسية في سلسلة حلقات قبول التصميم بصفة عامة, حيث لا يكمن أثر المعالجات التشكيلية في مجال تصميم الكراسي المتحركة للمعاق حركياً في خطوط التصميم وملامسة ألوانه فحسب بل تعد هذه المعالجات تجسيدا لفكر المصمم وتعكس خيالاته وتنسقها وتجعلها قادرة على الوصول إلى ذهن المعاق حركياً عبر نظره وتنتقل منها إلى فكره واستيعابه وبالتالي إلى عاطفته فتؤثر على مدى قبوله وارتياح عاطفته للمنتج وعلى ذلك تكمن فاعلية التصميم لعاطفة المستخدم في كيفية كون مضمون التصميم للمعاق حركياً وما يوحي به من معان وهو المادة الممونة لتحقيق عملية الاتصال والتواصل مع عاطفة المعاق حركياً ومدى ارتباطه وتقبله للتصميم وجدانياً ومن ثم الانعكاس على تحسين نوعية الحياة لديه.



## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

### 3- التصميم للمستخدم كمركز للتصميم:

إن الهدف أي ابتكار هو تلبية رغبات و توقعات المستخدمين المستهدفين وأولى خطوات التصميم هو دراسة المستخدمين وتحليل احتياجاتهم, ومن هنا كان تعبير المستخدم مركز التصميم هو مبدأ تصميمي ثابت وراسخ يكتسب دائما أبعادا جديدة وفي الأساليب التقليدية للتصميم اقتصر مفهوم المستخدم مركز التصميم على عوامل الهندسة البشرية التي تدرس الحدود و القدرات وبيئة الاستخدام و توظيفها في تجسيد أشكال المعرفة المرتبطة بحالات معينة من علاقة الإنسان بالمنتج مثل أوضاع الجسم , الحركة....إلخ.

وفي عصر المعلومات تجاوز هذا المفهوم ليشمل الجوانب المعرفية للاستخدام و أوجه التفاعل المادي والرمزي مع المنتج, فضلا عن الجوانب الوجدانية.

### 4- التصميم التفاعلي:

تعد فكرة التصميم التفاعلي على استخدام التقنيات الرقمية الحديثة في تصميم الإنتاج ,وذلك من خلال نماذج تصميمية تعتمد بشكل رئيسي على التصميم التفاعلي والتي ركزت على تفاعل المنتج مع المستخدم سواءا من ناحية الوضع الإستخدامي أو استجابة أجزاء المنتج بواسطة وسائط حرارية.

### 5- التصميم بمنهجية مركزية المستخدم:

المقصود بالتصميم بمنهجية مركزية المستخدم هو التصميم الأمثل للمستخدم لتحسين تفاعلية نظام الإنسان و المنتج و المهمة التي صمم من أجلها في بيئات الاستخدام المختلفة والتي تتضح من خلال خصائص المستخدم : المعاق حركيا, خصائص الكرسي المتحرك, خصائص المهام.(موقع الكتروني)

### ثانيا: الأنثروبومتري

#### تمهيد:

القياسات الأنثروبومترية تعد إحدى الوسائل الهامة في تقويم نمو الفرد كما أن لها علاقة عالية بالعديد من المجالات الحيوية، فالنمو الجسمي له علاقة بالصحة والتوافق الاجتماعي والانفعالي للإنسان وخصوصا في السنوات المتوسطة من العمر فالقياسات الجسمية تعد أكثر العوامل المؤثرة علنا لأداء، فهي تؤثر في جميع المراحل التي يمر بها البرنامج من الإعداد والتخطيط حتى التقويم فأى تصميم يحتاج إلى دراسة أنثروبومترية وهناك العديد من الدراسات والتي سنتطرق لها في هذا الفصل مع الإشارة إلى التعاريف الخاصة بالأنثروبومتري و الأهمية و أهم القياسات الأنثروبومترية و عناصر أخرى خاصة بالأنثروبومتري.

#### 1- تاريخ الأنثروبومتري:

تعزى بدايات البحث الأول في موضوع البنيان الجسماني إلى الإغريقي أبوقراط Hippocrates (470-388 ق.م) الذي يعرف بأب الطب فقد قدم أبو قراط تصنيفا مزدوجا للأبنية الجسمية يقسم فيه الأفراد إلى فئتين هما: البدين القصير القامة و النحيف الطويل القامة، ومع أن هذا التقسيم يبدو تقسيما بدائيا إلا أنه لا يختلف كثيرا عن التصنيفات التي اقترحت فيما بعد في القرن التاسع عشر.

وفي عام 1528م قام الألماني ألبرت ديور Albert Durer من مدينة نورنبرج بوضع قاعدة عامة لتناسب أجزاء الجسم المختلفة أخذا في الاعتبار الطول الكلي للجسم total leight كوحدة قياس، فكان طول القدم the leight of foot يساوي  $\frac{1}{6}$  من الطول الكلي للجسم، وطول الرأس يساوي  $\frac{1}{7}$  من الطول الكلي للجسم وهكذا بالنسبة لبقية أجزاء الجسم المختلفة.

## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

وفي عام 1770م ألقى السيريشوعرينولدر (1723-1792) أعظم الرسامين بالإنجليز في كل العصور محاضرة في الأكاديمية الملكية للفنون الجميلة Theroyal acadamy of fine arts أكد فيها على أهمية الفروق في المقاييس الخاصة بالجسم البشري بدءا من مرحلة الطفولة حتى مرحلة النضج .

وفي حوالي عام 1845م قام عالم الوظائف الألماني كاروس carus باستخدام العمود الفقري The verlebalcolumn كوحدة للقياسات الأنثروبومترية حيث قام بتقسيم العمود الفقري إلى 14 جزءا وفقا لعدد الفقرات محددًا للفقرات كلها قيما متساوية.

وتعد الدراسة التي أجراها زيننج zeissing عن القياسات الأنثروبومترية من أولى الدراسات الهامة التي أجريت عن التلاميذ في بلجيكا في مرحلة البلوغ وقد نشرت هذه الدراسة في عام 1854م .

وفي عام 1860 قام كرومويل Gromwell بدراسة النمو البدني للتلاميذ من سن 8 سنوات في المدارس العامة في مانشستر Manchester بإنجلترا، وقد اكتشف كرومويل قانونا مؤداه أن البنات أكثر طولا و أثقل وزنا من البنين في المرحلة السنية من 11 إلى 14 سنة في حين يصبح الأولاد أكثر طولا وأثقل وزنا من البنات بعد سن 14, حيث يستمر على هذا المنوال كلما تقدم في السن.

ويعتبر ادوارد هيتشكوك E.Hitchcock دكتور في الطب بكلية أمهرست Amherst بحق رائد حركة القياس الحديثة في مجال التربية الرياضية في أمريكا، وعلى وجه الخصوص القياسات الأنثروبومترية، حيث يعد أول من اهتم بهذا الموضوع في دراسته الرائدة التي قام بها في مجال القياسات الجسمية والتي أشار فيها لأول مرة إلى العوامل البنائية (التكوينية) و أهميتها في التنبؤ بالقدرات والمهارات الحركية، وقد قام هيتشكوك بقياس العمر الزمني، الطول ،

## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

الوزن , محيط الصدر , محيط الذراع , ومحيط الساعد , والقوة العضلية للذراع في الدراسات التي قام بها.

وفيما بين عامي 1890م إلى 1904م كتب جوليك Gulick أول دليل عن كيفية القيام بتطبيق القياسات الأنثروبومترية.

كما قام هاتستنج Hasting.w في عام 1902م بدراسة النمو البدني من 5 سنوات إلى 21 سنة.

وفي عام 1905م نشر سيفر Seawer.J.W كتابة القيم الذي أسماه الأنثروبومتري والفحوص البدنية . Anthropometry and physcalescamination.

### 2- تعريف القياس الأنثروبومتري:

يتفق جمهور العلماء على أن الأنثروبومتري فرع من الأنثروبولوجيا وتبين دائرة المعارف الأمريكية جروليار Grolier أن مصطلح يستخدمه العلماء بدلا من مصطلح الانثروبولوجيا الطبيعية , وذلك عند الإشارة إلى قياسات شكل الجمجمة وطول القامة وبقية الخصائص الجسمية ومن ثم فإنه يمكن استخدام مصطلح الأنثروبومتري كمرادف لمصطلح الأنثروبولوجيا الطبيعية (الفيزيائية). (محمد نصرالدين رضوان, 1997, صص 19-27).

وهو يعني ذلك العلم الذي يدرس القياسات الجسمية للإنسان بحيث تعتمد على الطرق الإحصائية لأجل ترجمة هذه القياسات وفهم المعلومات الواردة بها , والدراسة البيومترية تهتم بالجانب البشري ككل, كما أنها تركز على مختلف المستويات البنائية كالحايا, الأجهزة و الأنظمة وهذه المستويات يمكن دراستها في علم التشريح. (قوارير محمد و أخرون, 2011, ص38)

## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

واتفق كل من ماتيوس وفوكس على تعريف الأنثروبومتري بأنه العلم الذي يقيس الجسم الإنساني و أجزائه, وهي أيضا فرع من فروع علم وصف الإنسان ويتضمن قياسات الأطوال والمحيطات المختلفة وغيرها من القياسات و وتشير ثناء فؤاد أنه عن طريق القياسات الأنثروبومترية يمكن تقييم الجسم البشري للتعرف على أوجه الاختلافات بين الأفراد والربط بين أداء الجسم وبناء الجسم. (الحمزة سفيان, 2012, ص10)

ويشير قاموس جروليار Grolier إلى الأنثروبومتري Anthropometry على أنه عبارة عن الدراسة والأسلوب الفني المتبع في قياس الجسم البشري لاستخدامه لأغراض التصنيف والمقارنة الأنثروبومترية, وتتفق دائرة المعارف البريطانية مع دائرة المعارف الأمريكية على أن مصطلح الأنثروبومتري يعني القياس الخاص بحجم وشكل الجسم البشري أو الهيكل العظمي.

ويذكر فيردوسي Verdocchi 1980م الأنثروبومتري على أنه العلم الذي يبحث في قياس أجزاء جسم الإنسان من الخارج ويرى أنه فرع من فروع الأنثروبولوجيا ويوضح معنى كلمة الأنثروبومتري على أنها تعني قياس الجسم ويسمي الأدوات المستخدمة في قياس أجزاء الجسم بأدوات القياس الأنثروبومترية. (محمد نصر الدين رضوان, 1997, ص20).

### 3- أهم المصطلحات المستخدمة في الأنثروبومتري:

**الطول:** هو البعد المقاس بالأنثروبومتري ابتداء من محور القطعة من الجسم وعادة ما نذكر اتجاه قياس الأطوال مثل طول اليد أو الذراع أو الساق... الخ.

**البلوغ:** يعرف الأنثروبومتري ابتداء من محور الكتف أو من الجدار الخلفي والفرد موضوع القياس ومن أمثلتها بلوغ الإبهام أو بلوغ الذراع.

## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

**الارتفاع:** وهو المسافة العمودية من أرضية الوقوف أو الجلوس والفرد موضوع القياس مثل ارتفاع الركبة أو ارتفاع الجلوس.

**القامة:** وتقاس بأربع طرق:

القامة المنتصب: وضعية وقوف طبيعية دون تمدد.

القامة ضد الجدار: الظهر مستوي ممتد لأقصى ارتفاع.

أقصى تمدد للقامة: الظهر مبتعد عن الجدار وممتد لأقصى الارتفاع.

الطول الإضطجاعي أو الإستلقائي: في وضعية استلقاء الظهر.

### 4- القياسات الأنثروبومترية:

**01- القامة:** وهي عبارة عن البعد المحصور بين قمة الرأس و سطح الأرضية التي يقف

عليها المفحوص وعادة ما تؤخذ في وضعية وقوف مستقيمة وغير مرتخية وعندما يكون

المفحوص ينظر إلى الأمام مباشرة و يقترح طرح (11,4 سم) ليصبح هذا البعد مناسب

للإناث وإضافة (2.51 سم) مقابل الزيادة في الثياب (3,3 سم) لأحذية الرجال (7,60

سم) لأحذية الإناث, ومن أهم استعمالات القامة في التصميم مايلي:

- الارتفاع الأدنى لقصبات الستائر.

- ارتفاع الأبواب.

- ارتفاع الحافلات والطائرات وغيرها من التسهيلات التي يحتاجها الفرد .

**02- 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

## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

كلتا اليدين فوق الفخذين, هذا بالإضافة إلى الاحتفاظ بالساق مشكلا زاوية قائمة مع الفخذ وأخرى مع القدم في نفس الوقت ومن أهم استعمالات ارتفاع الجلوس ما يلي:

- تحديد الارتفاع الأدنى لنقطة استناد الرأس في وضعية الجلوس.
- تحديد سقف السيارات.

**03-ارتفاع العين:** هو عبارة عن البعد العمودي المحصور بين سطح الكرسي والزاوية الداخلية للعين عندما يكون المفحوص جالسا باستقامة وينظر للأمام ويمكن طرح (5,6 سم إلى 7,6 سم) لتدارك الفرق الناتج عن تأثير الألبسة الثقيلة تحت الردفين ومن أهم استعمالات ارتفاع العين في التصميم ما يلي:

- الوضعية التي تمنح أفضل مجال للرؤية الداخلية و الخارجية لمكان العمل.

- تحديد الارتفاع الأدنى والأقصى للحصول على الرؤية.

**04-ارتفاع الفخذ:** هو 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 ومن أهم استعمالات ارتفاع الفخذ ما يلي:

- تحديد البعد العمودي بين الطاولة والكرسي.

- ارتفاع مركز أو عجلة القيادة في السيارة.

**05-ارتفاع خلف الركبة:** وهو عبارة عن البعد العمودي المحصور بين سطح الأرضية التي يضع عليها المفحوص قدميه وأسفل الفخذ وخلف الركبة عندما يجلس باستقامة ويكون الساقان عموديين على الفخذين من جهة وعلى القدمين من جهة أخرى ومن أهم استعمالاتها في التصميم ما يلي:

## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

- ارتفاع الكراسي بأنواعها المختلفة.

**06-ارتفاع الكتف:** وهو عبارة عن البعد المحصور بين أقصى نقطة لكل كتف, وهذا عندما يكون المفحوص جالسا باستقامة واضعا العضد عموديا بجانب الجسم ومشكلا به زاوية قائمة مع الساعد ومن أم استعمالاته في التصميم ما يلي:

- عرض سند الكراسي المختلفة.

- عرض سند الأرائك.

- عرض الممرات المختلفة الفردية والجماعية.

- عرض الأبواب.

- عمق خزائن الثياب إلى الداخل.

**07-العرض ما بين المرفقين:** وهو عبارة عن البعد الأفقي المحصور بين نقطتي المرفقين عندما يكون المفحوص جالسا باستقامة, ويكون العضد عموديا بجانب الجذع ويشكل زاوية قائمة مع الساعد ,وتجدر الإشارة إلى أنه يتم قياس هذا البعد ما بين المرفقين من وراء الظهر, ومن أهم استعمالاتهما ما يلي:

- العرض الموجود ما بين سندي الذراع.

**08-عرض الوردفين:** وهو عبارة عن البعد الأفقي المحصور بين أقصى نقطتين للوردفين, وهذا عندما يكون المفحوص جالسا باستقامة, وتكون كلتا الركبتين بجانب بعض يشكل بهما الفخذ والساق زاوية قائمة, ومن أهم استعمالات عرض الوردفين في التصميم ما يلي:

- عرض الكراسي بأنواعها المختلفة.

-عرض الأرائك.



## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

**09-الطول من خلف الـردفين إلى خلف الركبة:** وهو عبارة عن البعد الأقصى المحصور بين أقصى نقطة وراء الـردفين وأقصى الركبتين عندما يكون المفحوص جالسا باستقامة محتفظا بالفخذين بجانب بعضهما البعض وعموديين على الساق وهذين الآخرين عموديين بدورهما على القدمين ومن أهم استعمالاته ما يلي:

- تحديد العمق.

**10- وصول الذراع:** وهو البعد الأفقي الممتد من محور الكتف إلى أقصى نقطة في اليد عندما تكون مغلقة ومن أهم استعمالاتها ما يلي:

- تحديد المسك الأقصى.

- تحديد المسك العمودي. (بوظيفة حمو.د.س,ص ص 51-61)

### 5- شروط القياس الأنثروبومتري الناجح:

- أن يكون القائم بعملية القياس على إمام بالنقاط التشريحية المحددة لأماكن القياس

- أوضاع المفحوص أثناء القياس.

- أن يكون القياس بطريقة موحدة.

- أن يكون القائم بالقياس ملما بطرق استخدام أجهزة القياس.

- تنفيذ القياس الأول والثاني (إذا كان هناك إعادة للقياس بنفس الأدوات).

- إجراء القياس في توقيت يومي موحد (أحسن الأوقات صباحا قبل الإفطار).

- أن يكون المفحوص مجرد من الملابس (أحمد محمد خاطر وعلي فهمي البيك, 1997, ص 87-88).

## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

### 6- أهمية القياس الأنثروبومتري:

يتفق معظم علماء الأنثروبومتري على أنه يمكن توظيف نتائج القياسات الأنثروبومترية التي تتم على الأطفال والتلاميذ صغار السن والشباب والكبار لتحقيق مجموعة هامة من الأغراض هي:

تقويم الحالة الراهنة للأفراد والمجموعات وذلك عن طريق مقارنة درجاتهم بدرجات مجموعة أخرى من نفس المجتمع أو بدرجات مجموعة أخرى قياسية, فعلى سبيل المثال تستخدم بعض الخصائص الأنثروبومترية كمؤشر للنمو والحالة الغذائية للأطفال الرضع والأطفال صغار السن باستخدام بعض المحكات القياسية.

وصف التغيرات التي تحدث للجسم حيث تمدنا القياسات الأنثروبومترية بالمعلومات اللازمة عن معدلات التغير التي تحدث للأفراد والمجموعات.

التعرف على التغيرات التي تحدث داخل المجتمع وبين المجتمع وغيره من المجتمعات مما قد يزيد معلوماتنا عن عملية النمو البدني السوي والأهمية النسبية لكل من الوراثة (الجينات).

اشتقاق المؤشرات الأنثروبومترية المختلفة التي يمكن الاستفادة منها في تقدير السمنة وكثافة الجسم بدلا من استخدام بعض المقاييس الناهضة للتكاليف أو المحظورة لخطورتها أو لعدم تقبل المفحوص لها من الناحية الاجتماعية.

تستخدم نتائج بعض القياسات الأنثروبومترية في الوقت الحاضر في تحديد نمط الجسم وفقا للطريقة المعروفة باسم طريقة نمط الجسم الأنثروبومتري لهيث وكارتر(محمد نصر الدين رضوان,1997,ص 23).

### 7- الأنثروبومتري والتصميم:

إن الهندسة البشرية تعمل على الاستفادة من القواعد والقوانين العلمية التي تساعد على تحديد أفضل الظروف التي يتطلبها الإنسان في العمل، وهي تبحث في تحسين المشاركة الفعالة للإنسان في حدود إمكانياته الطبيعية وفي مقدمتها أبعاد الإنسان الأنثروبومترية.

وكما أشرنا سابقاً أن الهندسة البشرية تعتمد على علوم عديدة منها علم الإنسان (أي الأنثروبولوجيا) وتظهر مساهمة هذا العلم في الهندسة البشرية بشكل مباشر من خلال الأنثروبومتري كفرع من علم الإنسان (الأنثروبولوجيا) يبحث في قياس الجسم البشري وأبعاده).

إن دراسة أبعاد جسم الإنسان (الطول جلوساً وقياماً في الحالات المختلفة وغيرها) تكشف أن هناك اختلاف بين المجموعات البشرية من منطقة لأخرى، فإذا كانت الهندسة البشرية تسعى إلى تكيف العمل من أجل الإنسان في حدود قدراته وأبعاده الخاصة، فإن أول مستلزمات تحقيق هذا التكيف هو التحديد المناسب لأبعاد الإنسان المادية (البدنية) لذلك فإن تحديد الأبعاد الأنثروبومتري تمثل ضرورة أساسية في دراسة الهندسة البشرية وعلى أساسها يتم تحديد بيئة العمل: الآلات والأدوات و المواد وكل الوسائل التي يستخدمها الإنسان جلوساً أو وقوفاً بشكل عمودي أو أفقي في حركات أطرافه المختلفة.

لقد أكدت خبرة الماضي والتجارب الكثيرة التي أجريت في المجال الصناعي على أن إهمال الأبعاد الأنثروبومترية للإنسان يؤدي إلى مشكلات عديدة في مقدمتها الحركات الزائدة للعامل والتعب السريع وكثرة حوادث العمل، ويمكن أن نشير إلى بعض الأخطاء العامة الناجمة عن إهمال الأبعاد الأنثروبومترية في تصميم الآلات، فعند عدم معرفة متوسط العامل تكون الآلات المصممة عادة ذات ارتفاع غير ملائم للعامل فإذا كانت الآلة أعلى منه فإنه

## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

يتعرض للتعب السريع بسبب الوقوف غير الملائم إلى مخاطر عديدة, أما إذا كانت الآلة أقصر منه كان تكيفه لها أصعب منه في الحالة الأولى, في هذا المثال يكون البعد الأنثروبومتري هو متوسط طول العامل, ويكون هدف الهندسة البشرية في هذا المثال أيضا هو تقديم المعلومات الضرورية عن متوسط طول الإنسان(هناك اختلافات معينة في هذه المتوسطات من بلد لآخر) من أجل تصميم وصنع آلات أكثر ملائمة للإنسان بما يجنبه كل الحوادث غير المرغوبة.

و الواقع أن الأبعاد الأنثروبومترية الضرورية في الهندسة البشرية هي القياسات الخاصة بالجسم البشري و أعضائه, والتي تؤثر تأثيرا فعالا ومباشرا على طاقة العامل في العمل عند الراحة أو التعب مما يستلزم تحديدها في متوسطات يجري استخدامها في تصميم الآلات وأدوات العمل وجميع مكونات بيئة العمل .

إن قياس الأبعاد الأنثروبومترية ضرورية في جميع المجالات الخدمة, واستهلاك المنتجات يعتمد على الأبعاد الأنثروبومترية للإنسان كالسيارات والمعدات الزراعية والألبسة والأحذية والأثاث وحتى الأسلحة كالمطائرات والدبابات وناقلات الأشخاص...الخ (نجم عبود نجم, 2012, ص ص 279-282).

**ثالثا : الإعاقة الحركية والكرسي المتحرك:**

**تمهيد:**

## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

-قد خلق الله سبحانه وتعالى الخلق وميز بينهم في أجسادهم وألوانهم وقدراتهم المختلفة كما ميّز بينهم في صورهم وأشكالهم، ومن الناس من ابتلاهم بالحرمان من بعض النعم الجسمانية التي أنعم الله سبحانه وتعالى بها على الآخرين، فأصبحوا معوقين ونخص بالذكر مبتوري الأطراف أو المصابين بالشلل (ذوي الإعاقة الحركية) لذا يجب تعويضهم عن العجز و يعد الكرسي المتحرك من الوسائل الهامة المعوضة عن العجزو المساعدة على تمكين الشخص من التنقل و الحركة و الخروج و اللعب بسبب ما يواجهه من صعوبات و حالة فقدان الجزء من أجزاء الجسم المسؤولة عن الحركة ،و تعتمد استخدامات الكراسي المتحركة على درجة و شدة و نوع الإعاقة و البيئة التي يعيش فيها الشخص المعاق و مدى قدرة المصاب على استخدام الكرسي المتحرك و الجلوس عليه .(أحمد نايل الغرير وأديب عبد الله النواسبة،2006،ص 82)

### I: الإعاقة الحركية:

#### 1- تعريف الإعاقة الحركية:

1-تعريف حابس العواملة (2003):"هي حالات الأفراد الذين يعانون من خلل ما في قدرتهم الحركية أو نشاطهم الحركي نتيجة مرض أو إصابة أدت إلى ظمور في العضلات أو فقدان القدرة الحركية في الأطراف السفلى،أو إلى إختلال في التوازن الحركي أو بترفي الأطراف ، ويحتاج هذا الشخص إلى برامج طبية و نفسية و إجتماعية و تربوية و مهنية لمساعدته في تحقيق أهدافه الحياتية و العيش بأكبر قدر من الإستقلالية" .

ويعرف كذلك المعاق بأنه:" الشخص الذي لديه عيب يتسبب في عدم إمكانية قيام العضلات أو العظام و المفاصل بوظيفتها العادية ،و تكون هذه الحالة،إما خلقية أو ناتجة

## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

عن مرض، أو حادثة و تزداد خطورتها بسبب الجهل أو الإهمال أو المرض". (حاسبالعوامل، 2003، ص ص 26-27).

2- تعريف مروان عبد المجيد (2002): "هي حالة الأفراد الذين لحقت بهم الإعاقة بأحد الأطراف أو أكثر و يكون ذلك نتيجة النقص الكامل لطرف أو لجزء منه، أو الشلل أو أكثر، سواء أُلحقت هذه الإعاقة بالشخص منذ الولادة أو نتيجة لإصابته أثناء العمل أو تعرضه للحوادث أو الكوارث أو الحروب مما يجعله غير قادر على ممارسة السلوك العادي في المجتمع". (مروان عبد المجيد إبراهيم، 2002، ص 24).

3- تعريف عصام حمدي الصفدي (2007): "بأنها حالات الأشخاص الذين يعانون من إشكال معين في قدرتهم الحركية بحيث يؤثر ذلك على نموهم الانفعالي و العقلي و الإجتماعي و تتطوي الإضطرابات الحركية تحت هذا المفهوم مما يتطلب الحاجة إلى التربية الخاصة". (عصام حمدي الصفدي، 2007، ص 18).

- أما لجنة مدينة نيويورك الخاصة بالأطفال المقعدين فقد عرفت المقعد بأنه: "الشخص الذي يبلغ (21 سنة) و لديه عائق خلقي أو مكتسب في أطراف أو في عضلات جسمه تجعله غير قادر على التنافس على قدم المساواة مع غيره من الأشخاص العاديين".

- و تعرف الحكومة الفيدرالية بالولايات المتحدة الأمريكية (1988) الإعاقة الحركية بأنها إصابة بدنية شديدة تؤثر على الأداء الأكاديمي للطفل بصورة ملحوظة و تشمل هذه الفئة الإصابات الخلقية (مثل تشوه القدم، أو فقدان أحد أعضاء الجسم... إلخ). و الإصابات الناتجة عن أسباب أخرى مثل الشلل الدماغي أو بتر الأعضاء أو الكسور التمزق أو الحروق التي تؤدي تقلص العضلات.

## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

- أما رمضان القذافي 1994 يطلق على الإعاقة البدنية مصطلح المعاقين حركيا و يتناول فيها الفئات التالية:

1- **المصابون باضطرابات تكوينية** :و يقصد بهم من توقف نموهم الأطراف لديهم أو أثرت هذه الاضطرابات على وظائفها و قدرتها على الأداء.

2- **المصابون بالشلل المخي**: هو اضطراب عصبي يحدث من وجهة نظره بسبب الأعصاب التي تصيب بعض مناطق المخ ،و غالبا ما يكون مصحوبا بالتخلف العقلي ،على الرغم من أن كثيرا من المصابين به قد يتمتعون بذكاء عادي ، كما قد يكون بإمكانهم العناية بأنفسهم للوصول إلى مستوى الكفاية الإقتصادية.

3- **المصابون بشلل الأطفال**: وهم المصابون في جهازهم العصبي مما يؤدي إلى شلل بعض أجزاء الجسم و خاصة الأطراف العليا و السفلى.

4- **المعاقون حركيا بسبب الحوادث و الحروب و الكوارث الطبيعية، و إصابات العمل**: و هؤلاء قد يعانون من فقدان طرف أو أكثر من أطرافهم و افتقارهم إلى القدرة على تحريك عضو أو مجموعة من أعضاء الجسم بسبب عجز العضو عن الحركة.(ماجدة السيد عبيد،ص42-45).

- و يعرف عبد السلام عبد الغفار المقعدون بأنهم: " هم كل من يقل عمره عن 20 سنة،و يعاني إعاقة ناتجة عن عيوب خلقية أو مكتسبة تؤثر في استخدامه لأطرافه وعضلاته،و حالات الإعاقة الحركية لها صور عديدة،فهناك حالات الشذوذ الخلقية congenital abnormalities متمثلة في الشلل المخي،و عيوب الهيئة،والتواء العنق والعيوب الفقارية ،و هناك حالات ترجع إلى الإصابة بأمراض معينة مثل شلل الأطفال

## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

poliougelits فضلا عن حالات أخرى ناشئة عن الجروح " (محمد عباس يوسف، 2003، ص 14).

- ويعرف كل من عبد العزيز السرطاوي وجميل الصمادي المعاقون جسميا بأنهم: " هم تلك الفئة من الأفراد الذين يتشكل لديهم عائق يحرّمهم من القدرة على القيام بوظائفهم الجسمية الحركية بشكل عادي مما يستدعي توفير خدمات تربوية وطبية ونفسية خاصة. (عبد العزيز السرطاوي وجميل الصمادي، 2010، ص 20)

### 2- احتياجات المعاقين حركيا:

طبيعي أن المعاقين حركيا تحتاج إلى متطلبات تربوية و نفسية و جسمية و إجتماعية تختلف عن المتطلبات الأخرى للأشخاص العاديين ومن هنا لابد أن نتطرق إلى احتياجات المعاقين و التي يمكن أن تقسم إلى ثلاث أنواع :

أ- احتياجات فردية: و تتمثل في:

- جسمية أو بدنية مثل تصحيح و استعادت اللياقة البدنية مع توفير الأجهزة المساندة .

- إرشادية و توعوية مثل الإهتمام و التركيز على المناحي النفسية و مساعدة المعاق على التكيف مع الظروف السيئة و الإجتماعية المحيطة به.

- إتاحة الفرص المناسبة لتدريبه و تأهيله تبعا لمستوى المهارات.

ب- احتياجات إجتماعية: و تتمثل في:

- دعم و توثيق العلاقات و الصلات ما بين المعاق و بين المجتمع مع التركيز على تعديل اتجاهات المجتمع نحو المعاق.

- تفرد في بعض الإمتيازات المادية و التربوية و الضريبية و الجمركية و غيرها.



## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

- توفير الأدوات و الوسائل المتاحة لرفع مستوى التعليم و الثقافة و إتاحة مجالات المعرفة لتمكينه من اكتسابها.
- توفير الجو الأسري الآمن للمعاق.
- ج- احتياجات مهنية: وتتمثل في:
  - التوجيه المهني المبكر و الإستمرار في عمليات التوجيه لأغراض تأهيلية.
  - تشريعية مثل إصدار التشريعات و القوانين سواء في مجال التعليم أو التشغيل أو غيرها.
  - تدعيمه مثل تقديم الدعم المادي و المعنوي و تقديم التسهيلات لإنشاء مصانع أو أماكن حرفية يعمل بها المعاق و بالتالي يعتمد على نفسه.
  - إدماجه مثل توفير الجو المناسب للاندماج مع المجتمع و بدوره يستطيع أن يتعامل بكافة الوسائل الإجتماعية المتكافئة مع بقية الأفراد المحيطين به.(حابس العواملة،2003، ص 41-42).

3-أسباب الإعاقة الحركية:من هذه السباب:

أ- أسباب وراثية:

العوامل الوراثية تحدد قدرا كبيرا من طبيعة العمليات النمائية للجنين و للطفل الرضيع حديث الولادة و من المعروف أن المكونات الجينية مركبة من نواة الخلايا (الحيوان المنوي و البويضة) في تركيب يطلق عليه الكروموسومات و يحمل كل الكروموسوم المورثات (الجينات) و حدوث خطأ في هذه المورثات قد يحدث إعاقة حركية.(حابس العواملة،2003،ص27).

ب-أسباب بيئية:

## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

- حالة تسمم الحمل نتيجة تورم القدمين عند الأم و ارتفاع ضغط الدم ووجود كمية كبيرة من البروتين في البول في الثلاث الشهور الأخيرة من الحمل تشير هذه الأعراض إلى زيادة احتمال حدوث تسمم الحمل.(عصامحمدي الصفدي،2007،ص20).

- تعرض الأملأشعة و خاصة إذا ما تعرض الجنين للأشعة و هو في فترة التكوين أي ما بين الأسبوع الثاني و السادس من فترة الحمل و هذا ما قد يسبب تشوهات الأطراف.

- العقاقير و الكيمياويات حيث تتناول معظم النساء الحوامل عديدا من العقاقير الطبية بصورة طبيعية ، وقد وجد أن معدل ماتأخذه النساء فترة حملهن يعادل أربعة أنواع مختلفة من الحبوب و العقاقير المختلفة و لبعض هذه العقاقير تأثيرات على الأجنة كعقار(الثالديمايد) الذي أكتشف سنة 1958، و الذي تسبب في كارثة الأمهات الحوامل و قد كان لهذ العقار تأثيرات مشؤومة على الأطفال و أدى إلى ولادة أطفال بزعانف قصيرة بدلا من الأذرع و الأرجل.

- ومن العقاقير الطبية الأخرى التي تؤثر على صحة الأجنة ،عقار الأسبرين حيث تبين أنه يحدث عددا من التشوهات الخلقية و خصوصا حينما تتعاطاه الأمهات الحوامل بجرعات عالية.

- الولادة المبكرة.

- ميكانيكية عملية الوضع.

- وضع الجنين أثناء الولادة (المشيمة).

- الولادة المتعددة (التوائم).

- كما أن الحوادث من الأسباب التي تؤدي إلى إصابة كثير من الأطفال بالنتف المخي علاوة على الإصابة في الأطراف و في منطقة الرأس ،و غير ذلك من الإصابات الجسمية

## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

المباشرة.(حابس) العواملة ،2003،ص (ص29-30).

### 4- الكشف المبكر للإعاقة الحركية :

- أصبح بالإمكان حاليا اكتشاف بعض أنواع الإعاقة أثناء مرحلة الحمل من خلال فحص السائل الأمينوسي مثلاً، و بشكل عام كلما ازدادت شدة الإعاقة كانت إمكانية اكتشافها مبكراً أكبر ،فمنذ لحظة الولادة يستطيع الأطباء التعرف إلى بعض الإعاقات في حالة وجودها أو التنبؤ بها وفقاً لبعض الإجراءات الكشفية مثل إختبار(أبجار) الذي يطلق على المواليد الجدد، و بالمثل فإمكان الأطباء أيضاً استخدام التحاليل المخبرية لاكتشاف بعض الإضطرابات الجسمية و العقلية في الأسابيع و الأشهر الأولى من الحمل.

### 5- الوقاية من الإعاقة الحركية :

حتى يتم برنامج الوقاية من الإعاقة الحركية لابد من القيام بما يلي:  
1- توفير المعلومات الكافية حول الإرشاد المعنى من حيث أهدافه و أساليبه و الجهات التي تقوم به في المجتمع المحلي بالنسبة للأسر التي أنجبت معوقين في الماضي لتحديد ما إذا كانت الإعاقة وراثية أم بيئية .  
2- توعية الشباب قبل الزواج بأسباب الخطر الرئيسي للإعاقة الحركية الناتجة عن الوراثة و الفحص المسبق قبل الزواج.

3- الوقاية من الحوادث و المحافظة على سلامة الأطفال سواء في المنازل أو في المراكز التي تعنى بهم مثل: الحضانات و رياض الأطفال.

4- التأكد من التاريخ الإجتماعي لسلامة كلا الزوجين و خلوه من حالات الإعاقة الحركية قبل أن يقررا الإنجاب.

5- تحليل دم كلا من الزوجين و التأكد من أن الأم لا تحمل العامل الرايزيسي(-RH) و إذا

## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

حدث و ثبت أن الأم تحمل هذا العامل، فمن الواجب حقنها بالحقنة المضادة بإشراف الطبيب(عصام حمدي الصفي،2007،ص ص21-22).

6- الامتناع عن الإجهاد المفتعل بإستعمال الأدوية و الطرق الشعبية .

7- يفضل تلقيح الأم ضد الحصبة الألمانية بفترة شهرين قبل الحمل على الأقل و إذا ما تم ذلك فلا يجوز إعطائها اللقاح أثناء فترة الحمل.

8- الامتناع عن الإدمان على التدخين أو الكحول كلياً.

9- تجنب التعرض للأشعة (X) أثناء الحمل.

10- على الأم أن تفحص دمها عند بداية الحمل و في الأشهر الأخيرة لتجنب ضغط الدم.

11- تجنب تناول الأدوية إلا بأمر و إشراف الطبيب.

12- إجراء الفحص الطبي الدوري للأطفال.(حابس العواملة ،2003،ص30).

### 6- تأهيل و إعادة تأهيل المعاقين حركياً:

- التأهيل Habilitation رسالة اجتماعية و إنسانية تهدف إلى إعداد المرضى المعاقين حركياً للقيام بالعمل المناسب لإمكانياتهم بدلاً من أن يكونوا عبئاً على غيرهم، و بذلك يتغلبون على إعاقاتهم و يحققون ذواتهم.

و يعني كذلك التأهيل تدريب الفرد و تزويده بالخدمات اللازمة لتحسين أدائه بصورة عامة ،و كذلك تنمية المهارات اللازمة لهؤلاء الأفراد لينجحوا في عملهم و يسعدوا في حياتهم.

أما إعادة التأهيل Rehabilitation فهي تعني أن الفرد كان يؤدي عملاً بصورة عادية غير أنه تعرض لإعاقة حركية تستلزم إعادة تدريبه أو تأهيله مرة أخرى أي إعداده للقيام بعمل آخر يتلائم مع إمكانياته بعد الإعاقة الحركية التي أصابته حيث يتم إعادته إلى حالاته الممكنة من حيث أداء الوظائف المرتبطة بكل أوجه الحياة .

## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

- و التأهيل أو إعادة التأهيل مبني على خطة تتضمن تسهيلات خاصة تقدم للمعاقين حركيا لاستعادة القوة الفيزيائية (الجسمية) و تحقيق التوافق النفسي و الإجتماعي ، و كذلك تقديم خدمات إرشادية و تدريبية للأشخاص غير القادرين ، ولا يعني التأهيل خدمات فقط و إنما يعني أيضا تنظيم الجهود المتضمنة في العملية التأهيلية فتوضع الأهداف و البرامج المخططة لمساعدة الأشخاص المعاقين حركيا و إعدادهم و تكوين اتجاهات إيجابية تجاه عملية التأهيل من حيث توضيح الهدف من هذه الخدمات و القيم و الفوائد التي تعود هذه الفئة من مثل تحقيق نوع من الرضا النفسي Satisfaction، و تحقيق أفضل معدل للتوافق من الناحية الفيزيائية (الجسمية).

و خدمات التأهيل تتضمن ما يلي

1- **التأهيل الطبي** : و هي عمليات الرعاية الطبية للمعاق التي تتضمن العلاج الطبي و الأجهزة التعويضية المتاحة لاستعادة أقصى ما يمكن من قدراته البدنية ، بما في ذلك تعويضه عن الأطراف التي فقدها ، لتمكينه إلى الوصول إلى درجة من الإعتماد على نفسه ، و ممارسته حياة منتجة ، و قد يشمل العلاج الطبيعي المناسب لهذا النوع من الإعاقة.

و هكذا يمكن القول إن التأهيل الطبي عادة ما يتضمن محاولة إعادة المريض إلى حياة أقرب ما تكون إلى الحياة الطبيعية عضويا، و نفسيا و اجتماعيا، و في حدود قدراته و إمكانياته، حتى يعتمد على نفسه بقدر الإمكان و ذلك بالاستعانة بجميع الوسائل الفنية و الطبية ، كالعلاج الطبيعي و الأجهزة التعويضية ، و الطب و الجراحة و العلاج النفسي و العلاج الرياضي ، أي أنه عملية متكاملة من الجهود المتناسقة لخدمة المعاق حركيا ، و يتبع المعاق حركيا العلاج الطبي الذي يعمل على تقوية العضلات و الأربطة و العظام و المفاصل حتى يتم التأهيل الطبي في حدود قدرات و إمكانيات المعاق حركيا.

## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

و تقوم الرياضة التأهيلية بدور بارز في مجال الطب الطبيعي ، حيث تعد الرياضة وسيلة طبيعية للعلاج لأنها أحد المكونات المهمة في العلاج الطبيعي ، كما أنها تساعد المعاق حركيا على استعادة لياقته البدنية .

2- **التأهيل المهني** : هو ذلك الجانب من عمليات التأهيل الذي يوفر مختلف الخدمات المهنية كالتدريب المهني ، بما يتناسب و القدرات المتبقاة بعد العجز ، و التدريب المهني و التشغيل ، و هو تلك الخدمات المهنية التي تساعد المعاق حركيا على ممارسة عمله و المناسب لحالته و يكون مستقرا فيه، و هناك أيضا جانب آخر للتأهيل هو إعادة التأهيل المهني Vocational Rehabilitation و يتضمن برنامج إعادة التأهيل تنمية المهارات التي أهملت و مساعدة الفرد على العثور على عمل مناسب لقدراته.

3- **التأهيل النفسي** : هو تلك الخدمات التي تهدف إلى مساعدة المعاق حركيا في مقاومة الشعور بالنقص ، و نظرة بعض أفراد المجتمع إليه ، و مقارنة نفسه بالآخرين ، و التغلب على الحالة النفسية التي تصاحب العجز أو الإعاقة الحركية ، و الهدف هو العمل على تحسين صورته لذاته و على مشكلاته الإيجابية و أن يصبح شخصا مستقلا و أكثر كفاءة .

4- **التأهيل الإجتماعي** : هو ذلك الجانب من عملية التأهيل التي تستهدف إدماج الفرد المعاق أو إعادة إدماجه في المجتمع عن طريق معاونته على التوافق مع مطالب أسرته و عمله و المجتمع الذي يعيش فيه ، و الإقلال من الأعباء الإجتماعية و الإقتصادية التي قد تعوق عملية التأهيل ذاتها كعملية شاملة و دمج ذلك عن طريق المشاركة في أنشطة و تنظيمات أخرى خاصة بهم.(محمد عباس يوسف،2003،ص ص16-20).

## II: الكرسي المتحرك:

## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

### 1- تعريف الكرسي المتحرك :

- و هو نظام جلوس لتثبيت و تصحيح وضع الجلوس لجسم المعاق أو المريض في شكل صحي لكي يستخدمه للتنقل من مكان لآخر و هذا النوع من نظام الجلوس يعد على حساب مقاييس خاصة لكل فرد بشكل يوفر الراحة الكاملة له و الحد من تطور أعراض الإعاقة و توصف الكراسي المتحركة وفقا لعمر الشخص ووزن الكرسي و كيفية التشغيل (أطفال، كبار/ خفيفة جدا، خفيفة / يدوية ،كهربائية و إلكترونية) و من حيث التصميم (قابلية الطي ، و ثابتة و ذات الظهر المنحني و ذات المقاعد المتحركة).

### 2- بعض قياسات الكرسي المتحرك :

- إرتفاع مسندي الكوع = المسافة بين المرفق و أسفل المقعد+2سم.
- إرتفاع مسند القدم = المسافة من وراء الركبة إلى أسفل الكعب-2سم.
- 3- عمق المقعد= المسافة من وراء الركبة إلى وراء الورك-2سم.
- عرض المقعد= عرض الحوض+2سم . (أحمد نايل الغرير وأديب عبد الله النواسبة،2006،ص 83-84)

### 4- تطور الكرسي المتحرك :

لقد مر الكرسي المتحرك مثله مثل كل إنتاج بشري بمراحل عديدة من التعديل و التطوير حتى وصل إلى أشكاله الحالية ، و التي بلا شك ليست الشكل النهائي له ، فالإنتاج يتقدم و يتطور مستندا إلى كل منجزات علوم الميكانيكا، و المعادن ، و الهندسة الطبية و العلاج الطبيعي و يعود إستخدام الكرسي المتحرك إلى الصينيين في الثالث بعد الميلاد فقديما تم تصنيع الكراسي التس كانت عجالاتها مسطحة بدون قضبان و يقود فرد مساعد بدفع الشخص المقعد عليه و في العصر الحديث ظهر أول كرسي متحرك عام 1918 على يد

## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

هيربرت افيرستHirbertEversitفقد جاءت الحاجة لاستقلال المعاق حركيا بالحركة بنفسه ،و التي أدت إلى فكرة قضيب الدفع و البديل ،كما أصبحت العجلات مفرغة ،أي إطار به قضبان فطرية ،ثم ظهر كرسي يعمل ببديل يدار بالذراعين وقد صاحب النهضة الصناعية التقدم العلمي تطورا هائلا ذي العجلات فتعددت أشكاله و أنواعه تبعا للغرض من استخدامه.(مروان عبد المجيد إبراهيم ،2002،ص34).

و قد ظهر العديد من الكراسي المتطورة و من مختلف الأنواع الكهربائية التي تخدم الأشخاص المعاقين المصابين و منها ما هو غالي الثمن و متعدد الإستعمالات و منها ما هو بمتناول أي فرد و بكلفة بسيطة و الكراسي المتحركة فائدة تعود على الشخص المعاق حيث تتيح له الحركة و التنقل بحرية و توفر له الفرصة للتغلب على مشكلاته.(أحمد نايل الغرير و أديب عبد الله النواسبة،2006،ص81).

### 5- أنواع الكراسي المتحركة :

- نتيجة الحجم الهائل من الخبرات المعرفية و الإمكانيات و التعاون مع المعاقين نجد العديد من المؤسسات على رأسهم مؤسسة (ميرا) الألمانية لإنتاج نماذج مختلفة للكراسي المتحركة.(مروان عبد المجيد إبراهيم ،2002،ص45).

- ومن المهم معرفة الفرق بين الكراسي المتحركة وصف الكرسي المتحرك المناسب للشخص المعاق لذا ستعرض هذه المجموعة من الكراسي المتحركة و هي كالاتي:

1- الكراسي المتحركة العادية:اليدويةStandard manualw.c:  
أقل تكلفة و سهولة الطي ومن عيوبها أنها تتوفر بمقاسات معينة ،مسند القدم و الذراع ثابت و غير متحرك ،ثقل الوزن عند الحمل ،العجلات خلف مسند الظهر مما يحد من اعتماد



## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

المريض على نفسه أثناء الدفع ،غير مناسبة للأطفال ،و تستخدم غالبا للتنقل في المستشفيات أو للأشخاص الذين يريدون التنقل لفترة معينة .

2- الكراسي المتحركة اليدوية الخفيفة الوزن :**LightweightFoldingw.c**: خفيفة الوزن ،سهلة الطي ،توجد بمقاسات مختلفة توجد بمسند ذراع ثابت و متحرك.

3- كرسي خفيف الوزن غير قابل للطي مع مسند ذراع

متحرك:**LightweightRigedwheechairoadjustableaxle** :

- أفضل في الحركة و سهولة الدوران ،خفيف الوزن و يمكن التحكم في وضع العجلات الأمامية و الخلفية و لكن من عيوبها ارتفاع ثمنها مقارنة بالباقي و مسند القدم ثابتة مما يصعب عملية الطي و الحمل .

4- كراسي متحركة لها قابلية تحريك مسند الظهر: **Tiltinspace**:

كراسي تسمح بتحريك زاوية الظهر و مهم للحالات التي بحاجة لتعديل الجلسة و الذين يعانون من محدودية حركة الرأس و بحاجة لتحم الجذع و المشاكل الجلدية التي يسببها ضغط الجسم متوفرة بأحجام مختلفة ويمكن تحريك مسند الذراع و القدم و تحريك العجلات .

5- كراسي للاستلقاء:**Recliner**:يفضل للحالات التي تعاني من تشوهات في مفصل الفخذ

و محدودية المدى الحركي ولا يستطيعون الجلوس 90° فيمكن التحكم بالاستلقاء قليلا حتى يحصل على الوضع المناسب ،وممن يعانون من مشاكل جلدية ،يتوفر بأحجام مختلفة ومن عيوبه طول الكرسي ،وفي بعض الحالات يصعب عليهم المحافظة على وضعهم بسبب الجاذبية الأرضية .

6- عربات طبية خاصة للأطفال:**Sboller**:عربات مجهزة طبيا و موجودة في مراكزالتسوق

،يفضل استخدامها للأطفال الصغار وللأهل الذين لازالوا غير متفهمين أو متقبلين إعاقة طفلهم ،و لكنها بشكل عام غير مناسبة للإعاقة الحركية .

## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

7- كراسي يمكن دفعها باستخدام الذراعين .

8- كراسي تدفع بيد واحدة One arm drive: لحالات الشلل النصفي أو بتر في إحدى اليدين .

9- كراسي يمكن دفعها بيد واحدة وقدم واحدة Powchair: لحالات الشلل النصفي .

10- كراسي تدفع باستخدام الساقين . (أحمد نايل الغرير و أديب عبد الله النواسبة، 2006، ص 84-86).

11- كراسي كهربائية : مصدر الطاقة في هذا النوع من الكراسي محرك يعمل ببطارية كهربائية و يستخدم في السير لمسافات طويلة بالخارج، و يصمم هذا الكرسي المتحرك على أساس متوسط قدرة المعاق على الإعتماد على نفسه. (مروان عبد المجيد إبراهيم، 2002، ص 45).

فهو يستعمل للحالات التي لا يستطيع الفرد المعاق الاعتماد على نفسه كليا في الدفع و يهدف إلى الاستقلالية و الإعتماد على النفس . (أحمد نايل الغرير و أديب عبد الله النواسبة، 2006، ص 86).

### 5- أجزاء و مكونات الكرسي المتحرك :

1- المقعد seating 2- مسند الظهر Back rest 3- مسند الذراعين arm rests 4- الكوابح Brakes

5- الحماية الجانبية لمنطقة الصدر La reralthoracicsupparts

6- كشنات تستخدم لإبعاد الفخذين Abductors

7- كشنات تستخدم لتقريب الفخذين Adductors

8- حزام لتثبيت الفخذين Hipguides

## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

9- وسائد جانبية للحوض Pelevicobliquity pads

10- الرأس Headrest ويتم وصفه حسب حاجة المريض للإسناد و الحماية للحصول على الوضع الصحيح .

11- الحزام Seat belt

12- حزام أو شريط الصدر Chest stars

13- مسند الساق Lesplates

14- مسند القدم Foot plates

15- الطاولة Tray

6- إضافات الكرسي المتحرك:

- كشن المقعد, مسند الظهر, السنادات الجانبية للصدر, كشن لإبعاد الفخذين, كشن لتقريب الفخذين, كشن تثبيت الفخذين, وسائد جانبية للحوض, مسند الرأس, الحزام, حزام الفراشة لتثبيت الصدر).

7- تفصيلات الأجزاء الأساسية للكراسي المتحركة و الآلية الصحيحة :

1- الطارة: تثبت الإطارات على الدواليب الكبيرة ، واحدة من كل جهة ،أما إذا كان الشخص لا يستطيع أن يحرك إلا يد واحدة ،يمكن وضع طارة مزدوجة على دولاب واحد من جهة اليد القوية .

2- الفرامل (المكابح) : أنواع الفرامل متعددة ، ويتم إختيار النوع المناسب استنادا إلى

## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

سهولة الاستعمال يزود الكرسي المتحرك (النقال) بمكبحين إثنين ،واحد على كل دولاب خلفي يجب أن يكون مقبض الفرامل في متناول اليد ،تستخدم الفرامل لتثبيت الكرسي المتحرك في مكان محدد ،و ليس إيقافه أثناء الحركة و السير.

3- **مسند الكوعين**: تسمح بسند الساعدين عندما يكون الكرسي المتحرك متوقف تقي الجسم

و الملابس من عجلتي الكرسي المتحرك،و هي نوعين :

1- **المساند الثابتة** : وهي تحول دون إمكانية الانتقالالجانبى من و إلى الكرسي المتحرك.

2- **المساند المتحركة**:التي يمكن سحبها أو تحريكها على محورها لتسهيل عملية الانتقال من و إلى الكرسي .

4- **العجلات** : هي عموما ثابتة ،لكن بعض الكراسي النقالة (المتحركة ) مزودة بعجلات يمكن نزعها من موقعها ،مما يسهل نقل الكرسي في السيارة .

5-**العجلات المنفوخة بالهواء**: تتيح راحة أكبر ، أنها تستلزم عناية أكبر لأنها تنقب بسهولة.

6- **العجلات الممتلئة أو الصلبة** : وهي لا تتفخ بالهواء ،فهي لا تنقب و لكنها قاسية ،و بالتالي توفر راحة أقل .

7- **مسند الظهر**: يوفر الأمان و السلامة للأشخاص الذين يفتقرون إلى التوازن الجسدي مما يعرضهم إلى السقوط من الكرسي المتحرك ومنها الظهر المنخفض ، يسهل حركة الذراعين ،و عملية تسيير الكرسي المتحرك و الظهر العالي مريح أكثر ،خاصة و أنه من الممكن إرجاعه بدرجات مختلفة ،و لكن حذاري إذا مال الظهر كثيرا نحو الوراء يتعرض الشخص المعاق حركيا لخطر الإنزلاق.

8- **حزام الأمان** .

## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

9- مسند القدمين (الدعاسات) : يسند القدمين و منعها من التدلي للأسفل خوفا من التشوه يجب أن تتركب حسب طول كل شخص ،لتؤمن الراحة المطلوبة.

### 8- أهمية و أغراض إستخدام الكراسي المتحركة :

تعد الكراسي المتحركة من الوسائل الهامة و المقيدة لاستعمالها من قبل ذي التحريات الحركية و من أهم الأغراض التي تحقق من خلال استخدامها ما يلي :

1- **جسميا و صحيا**: تساعد الفرد المعاق على الحركة و التنقل و تقلل من التشوهات و

الإصابات التي يمكن أن تلحق بأجزاء الجسم المختلفة وهي مصدر أمان و حماية .

2- **نفسيا** : تزيد من ثقة الفرد المعوق بنفسه و تحسن من صورته الذاتية و الخارجية

و تمنحه الفرصة للمشاركة و التعبير عن رأيه و مناقشته و اتصاله و تواصله مع الآخرين .

3- **إجتماعيا** : تحقق الفرصة للمشاركة و التفاعل الإجتماعي و الاندماج في مختلف

نشاطات و فعاليات المجتمع و الوصول إلى الأماكن التي يستطيع الوصول إليها دون تلك

الكراسي ،كذلك الخروج من حالة العزلة و التخلص من أية آثار جانبية قد تلحق الضرر

في حياته الإجتماعية .

4- **مهنيا ووظيفيا**: تساعده على المحافظة على مظهره و قدراته و إمكانياته و كذلك تحقق

له فرص الالتحاق في المؤسسات التربوية و العمل و متابعة نشاطاته المهنية و الثقافية .

5- **رياضيا**: تتيح الفرصة للمشاركة في الأنشطة الرياضية و متابعة المباريات و ممارسة

الألعاب الرياضية الخاصة بالمعاقين حركيا ،و كذلك ممارسة اللياقة الجسمية و الترويح

عن النفس و الخروج إلى الرحلات و النشاطات و الأندية المختلفة مما ينعكس على

شخصيته ،و يتعرف على العالم الخارجي سواء في داخل بلده أو خارجه.

## الفصل الثاني : تحليل المفاهيم

---

### 8- مهارات يجب توفرها عند إستخدام الكراسي المتحركة :

- 1- التحكم في الفرامل .
- 2- تحريك مسند القدم .
- 3- تحريك مسند الذراع .
- 4- القدرة على الوصول إلى أجزاء الكرسي .
- 5- القدرة على إستخدام العجلات .
- 6- استخدامها على الأسطح المختلفة و المنحدرات .
- 7- القدرة على الدفع للأمام و الخلف و الدوران إلى اليمين و اليسار. (أحمد نايل الغرير و أديب عبد الله النواسبة، 2006، ص ص82-91)

الإطار التطبيقي

للبحر

## الفصل الثالث: الطريقة والإجراءات المنهجية

أولاً: الخطوات المنهجية لإعداد وسائل جمع البيانات

ثانياً: الأساليب الإحصائية

ثالثاً: الهيكل التنظيمي للوحدة الصناعية لأعضاء الاصطناعية - الديوان

الوطني للأشخاص المعوقين (وحدة بسكرة):



## الفصل الثالث: الطريقة و الإجراءات المنهجية

أدوات جمع البيانات ووسائلها:

أولاً: الخطوات المنهجية لإعداد وسائل جمع المعطيات:

أ- الدراسة الأنثروبومترية: وتم فيها حصر القياسات الأنثروبومترية المناسبة لتصميم الكرسي المتحرك للمعاقين حركياً.

### 1- تحديد القياسات الأنثروبومترية:

بعد اطلاع الباحثة على جملة من الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت القياسات والمواصفات الأنثروبومترية كتلك الواردة عن خاطروبليك(1980)، العيشي(1976)، ودافيس(1990) "القياسات الجسمية للنساء الجزائريات"، فريريا وحبوبي(1991) Ferrira And Hboubi "القياسات الجسمية للرجال البرازيليين"، شكريرتي(1997)، "القياسات الجسمية للنساء والرجال في الهند"، كاجموتو(1990) Kagimoto، "قياسات جسمية للرجال في اليابان"، مراس وكيم(1993) Maras and Kim "للذكور القصر في الولايات المتحدة الأمريكية"، وائل محمد جليل "معايير تصميم مكملات معدنية للمسنين"، ودراسة من مركز الأرغونوميا بجامعة ميشيقن(Université Michigan)(2003) بعنوان "القياسات الأنثروبومترية" و غيرها من الدراسات الأخرى الخاصة بالقياسات الأنثروبومترية وبعدها قامت الباحثة باختيار القياسات الجسمية ذات العلاقة بالتقويم ثم إعادة التصميم , وبعد معاينة الباحثة لطبيعة التصميم الحالي للكراسي المتحركة للفئة العمرية(6-12 سنة) بديوان الأعضاء الإصطناعية ولواحقها وبحسب الهدف من اجراءات البحث وبعد إرشادات الأستاذ المشرف استطاعت الباحثة تنظيم استمارة القياسات الجسمية ذات العلاقة بالتصميم الأرغونومي في صيغتها النهائية , حيث شملت على احدى عشر قياسا(11 قياسا) موزعة على

## الفصل الثالث: الطريقة و الإجراءات المنهجية

طريقة القياس في وضعية الجلوس و فيما يلي أهم القياسات الجسمية معرفة بحسب منهجية المسح الأنثروبوميترى:

### 1-1- إرتفاع الجلوس Setting height:

قياس البعد العمودي المحصور بين قمة الرأس ومستوى سطح الكرسي والفرد موضوع القياس في وضعية مستقيمة وينظر إلى الأمام مع وضع كلتا اليدين فوق الفخذين مع الاحتفاظ بالساق في وضع الزاوية القائمة.

أما الغرض الدراسي من الأهمية النسبية لقيمة المئين رقم (95) لمتغير إرتفاع الجلوس في الدراسة الحالية يرتبط بتصميم السند الخلفي للكرسي المتحرك.

### 1-2- إرتفاع اليد Hand Height:

قياس المسافة عموديا من مستوى سطح الجلوس إلى غاية منتصف قبضة اليد والفرد موضوع القياس في وضعية الجلوس الطبيعية و اليد ممدودة إلى الأمام.

أما الغرض الدراسي من الأهمية النسبية لقيمة المئين رقم (95) لمتغير إرتفاع اليد في الدراسة الحالية يرتبط بتصميم سند الذراعين للكرسي المتحرك.

### 1-3- إرتفاع الكتف Shoulder Height:

قياس المسافة العمودية من نقطة بروز عظم الترقوة إلى موضوع الجلوس والفرد موضوع القياس في وضعية الجلوس الطبيعية على الكرسي مع مراعاة أنه لا يتم استعمال منكبي الكتف المجاورة لعظم الترقوة أثناء القياس.

أما الغرض الدراسي من الأهمية النسبية لقيمة المئين رقم (95) لمتغير إرتفاع الكتف في الدراسة الحالية يرتبط بتصميم مستوى ارتفاع السند الخلفي للكرسي المتحرك.

## الفصل الثالث: الطريقة و الإجراءات المنهجية

### 1-4- طول الفخذ: ThighLength

قياس المسافة الأفقية من المدور الكبير لعظم الفخذ وحتى شق مفصل الركبة من الجهة الوحشية والفرد موضوع القياس في وضعية الجلوس الطبيعية على الكرسي.

أما الغرض الدراسي من الأهمية النسبية لقيمة المئيني رقم (95) لمتغير طول الفخذ في الدراسة الحالية يرتبط بتصميم طول خامة التجليس على الكرسي المتحرك.

### 1-5- عرض الرجلين: Knight Breadth

قياس البعد الأفقي المحصور بين أقصى نقطة لكل حافة جانبية لكل من مفصل الركبتين والفرد موضوع القياس في وضعية الجلوس الطبيعية على الكرسي مع إمتداد الرجلين إلى الأمام.

أما الغرض الدراسي من الأهمية النسبية لقيمة المئيني رقم (95) لمتغير عرض الرجلين في الدراسة الحالية يرتبط بتصميم البعد المادي لعرض خامة التجليس على الكرسي المتحرك.

### 1-6- إرتفاع المرفق: ElbowHeight

قياس المسافة العمودية من النتوء الإبري لمفصل المرفق مع وجوب إنقباض المرفق على شكل زاوية قائمة مع وضع ملامسة المرفق على جانب حوض الجذع والفرد موضوع القياس في وضعية الجلوس الطبيعية على الكرسي.

أما الغرض الدراسي من الأهمية النسبية لقيمة المئيني رقم (95) لمتغير إرتفاع المرفق في الدراسة الحالية يرتبط بتصميم و تحديد مستوى ارتفاع سند الذراعين على الكرسي المتحرك .

## الفصل الثالث: الطريقة و الإجراءات المنهجية

### 1-7- طول الساعد: Right ForearmLength

قياس البعد العمودي المحصور بين النتوء الإبري السفلي لعظم بكرة مفصل المرفق إلى غاية النتوء الإبري الكعبري لعظم الرسغ ويد الفرد موضوع القياس مفرودة إلى داخل الجسم في وضعية الجلوس الطبيعية على سطح الكرسي.

أما الغرض الدراسي من الأهمية النسبية لقيمة المئيني رقم (95) لمتغير طول الساعد في الدراسة الحالية يرتبط بتصميم ارتفاع سند الذراعين للكرسي المتحرك.

### 1-8- طول الساق:

قياس المسافة العمودية من شق المفصل من الجهة الوحشية وحتى الكعب الوحشي لعظم الشظية والفرد موضوع القياس في وضعية الجلوس الطبيعية على الكرسي.

أما الغرض الدراسي من الأهمية النسبية لقيمة المئيني رقم (95) لمتغير طول الساق في الدراسة الحالية يرتبط بتصميم مستوى ارتفاع سند الساق.

### 1-9- طول القدم:

قياس المسافة العمودية من أقصى نقطة من العرقوب حتى النهاية البعيدة لأطول إصبع في القدم والفرد موضوع القياس في وضعية الجلوس الطبيعية على الكرسي.

أما الغرض الدراسي من الأهمية النسبية لقيمة المئيني رقم (95) لمتغير طول القدم في الدراسة الحالية يرتبط بتصميم طول سند القدم.

## الفصل الثالث: الطريقة و الإجراءات المنهجية

### 1-10- عرض الحوض:

قياس المسافة العمودية بين أقصى نقطتين وحشيتين على الحدين العلويين للعرقين الحرقبيين لعظمي الحرقفة الأيمن والأيسر والفرد موضوع القياس في وضعية الجلوس الطبيعية على الكرسي.

أما الغرض الدراسي للأهمية النسبية لقيمة المئيني رقم (95) لمتغير عرض الحوض في الدراسة الحالية يرتبط بتصميم عمق سطح الكرسي المتحرك.

### 1-11- عرض الكتفين:

قياس البعد الأفقي المحصور بين أقصى نقطة لكل كتف والفرد موضوع القياس في وضعية الجلوس الطبيعية على الكرسي.

أما الغرض الدراسي للأهمية النسبية لقيمة المئيني رقم (95) لمتغير عرض الكتفين في الدراسة الحالية يرتبط بتصميم عرض سند الكرسي المتحرك.

### 2-أداة القياس:

الوسيلة التي تم استخدامها لجمع بيانات الدراسة تمثلت فيما يلي:

- جهاز الأنثروبومتر من نوع: روزكرافت أنثروبومتر **Rosscraft Centurion Kit**:

وهو الوسيلة المستخدمة في جمع القياسات الجسمية لدى عينة الدراسة ؛ يتكون من عشرة (8) قطع رئيسية مitalو بلاستيكية و هي:

- شريط متري على شكل ( f ) طوله (1060 ملليمتر) لقياس الأبعاد الطولية.

## الفصل الثالث: الطريقة و الإجراءات المنهجية

- ثلاث أشرطة مترية مرنة لقياس المحيطات.
  - مسطرة مثبت عليها قضيبين حديديين ببرغي التثبيت, حيث هذين القضيبين يستخدمان لقياس العرض و العمق بالنسبة لأطراف الجسم الكبيرة .
  - مسطرة أخرى مشابهة بحجم صغير خاصة بقياس أجزاء الجسم الصغيرة .
  - و قطعة بلاستيكية أخرى لقياس سمانة الساق و الدهون في المناطق الدهنية في الجسم كالבطن و سمانة الساق .
  - قطعة حديدية أخرى خاصة بقياس أبعاد الرأس .
- و فيما يلي لدينا الصورة التالية التي توضح الأداة المستعملة في الدراسة:



الصورة رقم (01) توضح جهاز الأنثروبيومتر من نوع Rosscraft Centurion Kit:

أما الغرض من اختيار هذا النوع عن بقية أجهزة القياس الأخرى منتمثل (Harpenden. Anthropometer) لكونه يتميز بمميزات تتمثل فيما يلي :

## الفصل الثالث: الطريقة و الإجراءات المنهجية

- يعتبر هذا النوع بالذات من أجهزة القياس الأنثروبومترية المتخصصة لقياس الأبعاد الجسمية .

- يتميز عن بقية أجهزة القياس الأخرى مثل الشريط المتري العادي بسهولة استخدامه من حيث:

- سهولة القراءة و خاصية الملاحظة بالتغير .

- الدقة المتناهية في تحديد نتاج حركة قياس البعد الجسمي .

- كما يتيح لدى المستخدم إمكانية مراقبة وضعية القياس الصحيحة .

و اعتمدنا في جمع القياسات الجسمية على:

### أ- فريق البحث:

يعتبر فريق البحث واحدة من أهم متطلبات إجراء القياسات الجسمية نظرا لطول مدة القياس و الدقة المطلوبة كذلك، وعلى هذا الأساس قامت الطالبة الباحثة بإجراء و تسجيل القياسات الجسمية بمساعدة بعض الأصدقاء وحتى بعض المسؤولين في ديوان الأعضاء الاصطناعية ولواحقها، وقامت الطالبة الباحثة بتوضيح طريقة العمل و التركيز على جانبين أساسيين في إجراء الدراسة هما:

### أ- الجانب النظري:

و تم فيه التركيز على الكيفية التي يتم بها قراءة الرقم بشكل صحيح، ووصف أهم النقاط التشريحية في وضعية الجلوس بالنسبة للفرد موضوع القياس.

## الفصل الثالث: الطريقة و الإجراءات المنهجية

### ب - الجانب التطبيقي :

وتم فيه التركيز على كيفية تركيب القطع و التأكد من وضعية القياس بشكل صحيح .  
وإجراء محاولات عن كيفية قياس أهم متغيرات القياسات الجسمية بمحطات القياس والتي  
اختارتها الباحثة حسب الطريقة التالية:

### ب- محطات القياس :

لما كان الهدف من البحث يتعلق بالتصميم الأروغونومي للكرسي المتحرك للمعاقين حركيا  
نظمت الدراسة بقاعات الوحدة الصناعية للأعضاء الإصطناعية الديوان الوطني للأشخاص  
المعوقين(وحدة بسكرة) وتم بها تدوين المعلومات حسب الفرد والمصاحبة لاستمارة تسجيل  
القياسات, ومن ثم أخذ القياسات الجسمية للمفحوص في وضعية الجلوس الطبيعية على  
الكرسي, ويهدف إزالة أثر اللباس تم أخذ القياسات بالنسبة لفئة البحث ومن ثم طرح 2 ملم  
من كل قياس باعتبار أن 2 ملم تعبر عن مقياس اللباس.

**3- مجتمع الدراسة:** تكون مجتمع الدراسة من(20)فردا من ذوي الإحتياجات الخاصة من  
فئة المعاقين حركيا ممن تتراوح أعمارهم ما بين (6-12 سنة)

**4-عينة الدراسة:** أجريت الدراسة على عينة عشوائية قوامها (20فردا) موزعة على نمطي  
الجنس ذكور و إناث، حيث كان عدد الذكور ستة (06) ذكور ، و عدد الإناث أربعة عشر  
(14).



## الفصل الثالث: الطريقة و الإجراءات المنهجية

وفيما يلي الجدول رقم واحد (01) الذي يوضح مواصفات عينة الدراسة:

الفئة العمرية	الذكور	الإناث
من 6 - 12 سنة	6	14

أ-المحدد الجغرافي للدراسة :

أج

ريت الدراسة بديوان الأعضاء الإصطناعية ولواحقها ببسكرة.

ب-المحدد الزمني للدراسة:

تم إجراء الدراسة في الفترة الواقعة بين ( 06-15/05-26 ) من السنة الجامعية (2012-2013).

ج-منهج الدراسة:

المنهج هو مادامت أن طبيعة موضوع الدراسة الحالية تقتضي وصف الأبعاد الجسمية لدى افراد العينة كما هي عليه في الواقع, وعلى هذا الأساس استخدمت الباحثة المنهج الوصفي لطبيعة الدراسة الحالية.

## الفصل الثالث: الطريقة و الإجراءات المنهجية

ثانيا : الأساليب الإحصائية:

المتوسط الحسابي وصيغته:

$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$  ، حيث  $\bar{x}$  = المتوسط الحسابي ، و  $\sum x_i$  = مجموع الدرجات ، و  $n$  = عدد العينة.

الانحراف المعياري وصيغته:

$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$  ، حيث  $\sigma$  = الإنحراف المعياري ، و  $\sum (x_i - \bar{x})^2$  = التباين .

التباين وصيغته:

$$\sigma^2 = \frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}}{n-1}$$

المئينيات:

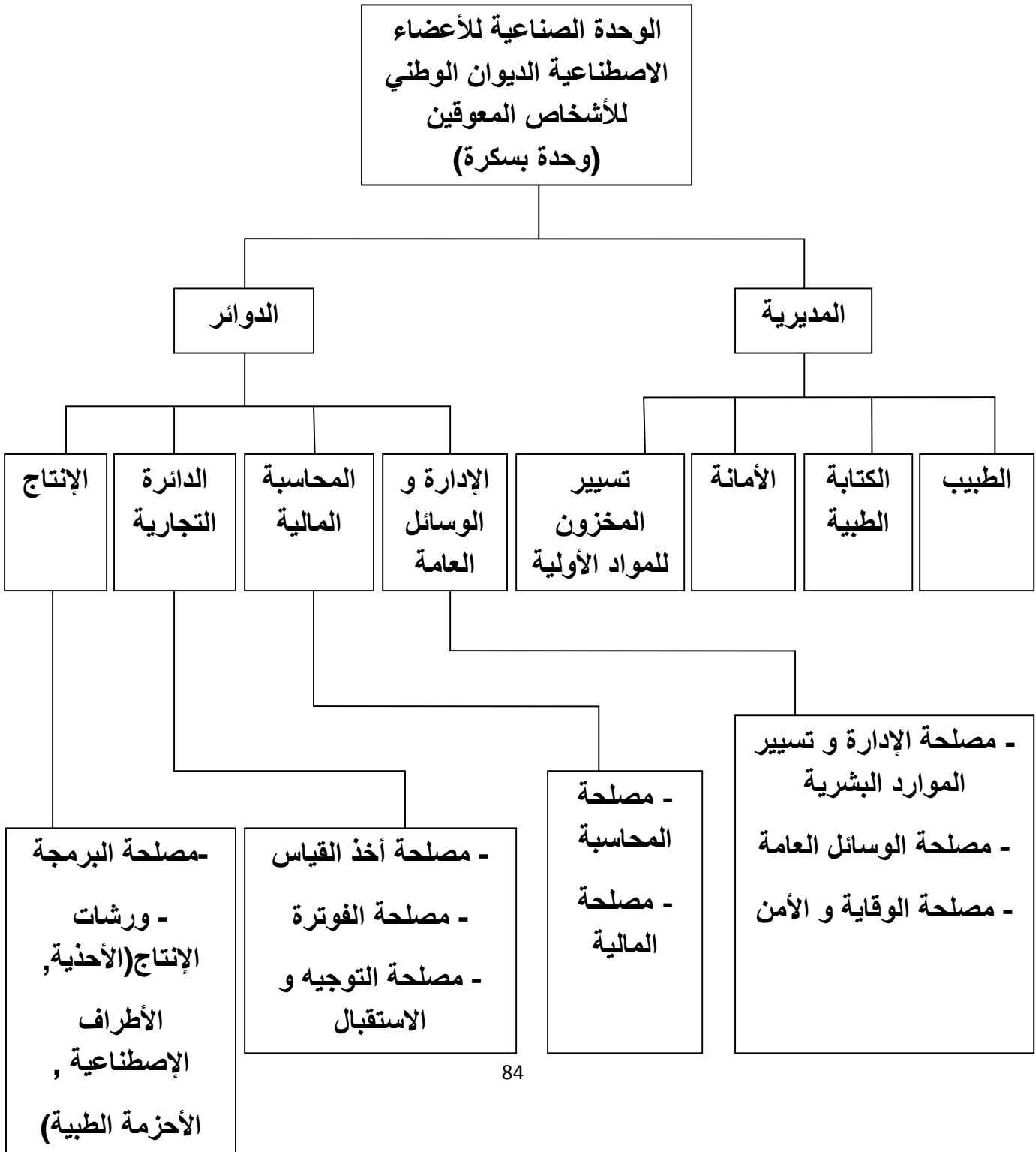
1-المئيني (م 05) = المتوسط الحسابي - الإنحراف المعياري  $\times (1.64)$  و يعني الأساس المنطقي للراحة.

2-المئيني (م 50) = المتوسط الحسابي ) و يعني الأساس المنطقي لرسم معالم الحركة و اتمام العملية الحسابية.

## الفصل الثالث: الطريقة و الإجراءات المنهجية

3-المئيني (م 95) = المتوسط الحسابي + الإنحراف المعياري  $(1.64) \times$  ) و يعني الأساس المنطقي للسلامة و الأمان.

ثالثا: الهيكل التنظيمي للوحدة الصناعية للأعضاء الاصطناعية الديوان الوطني للأشخاص المعوقين ( وحدة بسكرة ):



## الفصل الرابع: عرض وتفسير نتائج البحث :

أولاً: النتائج المتعلقة بالدراسة الأنثروبومترية.

ثانياً: تفسير ومناقشة نتائج الدراسة.

ثالثاً: التوصيات والإقتراحات.

## الفصل الرابع: عرض وتفسير نتائج الدراسة

---

### تمهيد:

نهدف من خلال هذا الفصل تحقيق المعيار الأرغونومي على ضوء الإعتبارات الأنتروبومترية لتصميم الكرسي المتحرك لذوي الإعاقة الحركية لدى الفئة العمرية (06-12 سنة) من ذكور و إناث وللقيام بهذا العمل اعتمدت الباحثة على تبني إجراء أساسي وهو:

### المعيار الأنتروبومتري:

وفيه تمت معالجة البحث بإجراء دراسة أنتروبومترية تكشف من خلالها الأبعاد الجسمية المناسبة لأهم المئينات في رسم أبعاد الكرسي المتحرك, وبغرض تحديد ورسم حدود الأبعاد المادية للوسائط المعينة للتوافق الإستخدامي للكرسي المتحرك.

## الفصل الرابع: عرض وتفسير نتائج الدراسة

### أولاً: النتائج المتعلقة بالدراسة الأنثروبومترية:

- ماهو مستوى القياسات الأنثروبومترية في التصميم للمعاقين حركيا وفق أسلوب المعاق كمرکز للتصميم ؟

بعد الدراسة و التحليل تبين عرض الجدول رقم (02) الذي يبين ذلك:

الجدول رقم (02) يبين القياسات الأنثروبومترية المختارة لدى فئة البحث عينة الدراسة حيث حيث (ن = 20 فردا) وكل القيم معبر عنها بالمتوسط الحسابي والانحراف المعياري والمئينات رقم (95,50,05).

الفئة العمرية الثانية إناث حيث (ن=14)					الفئة العمرية الأولى ذكور حيث(ن=06)					الفئة العمرية	
م 95	م 50	م 05	الإنح	م ت	م 95	م 50	م 05	الإنح	م ت	الوحدة	الأسلوب الإحصائي
											القياسات الجسمية
1080.92	608.21	914	50.89	608.21	1087.27	612.5	921.25	50.47	612.5	ملم	ارتفاع الجلوس
677.23	315.64	358.06	97.31	315.64	603.99	329	475.12	39.29	329	ملم	طول الفخذ
543.11	304.92	457.01	26.25	304.92	593.63	307.5	414.96	54.47	307.5	ملم	طول الساق
430.99	256.42	410.06	6.38	256.42	437.35	262.5	423.64	4.18	262.5	ملم	عرض الكتفين
337.65	187.5	277.34	18.39	187.5	339.31	178.33	245.60	28.57	178.33	ملم	طول الساعد
354.05	165.78	189.69	50.11	165.78	333.23	153.33	169.69	49.86	153.33	ملم	ارتفاع المرفق
357.76	206.42	319.29	11.73	206.42	333.83	186.66	288.41	10.80	186.66	ملم	عرض الحوض
324.55	174.42	247.54	23.48	174.42	309.20	172.5	256.59	16.04	172.5	ملم	طول القدم
732.39	380.07	514.23	66.51	380.07	738.44	390.83	543.47	59.44	390.83	ملم	ارتفاع الكتف

## الفصل الرابع: عرض وتفسير نتائج الدراسة

324.78	175.21	249.90	22.83	175.21	362.75	198	286.68	23.19	198	ملم	ارتفاع اليد
400.06	231.64	359.71	12.30	231.64	400.30	234	367.21	10.09	234	ملم	عرض الرجلين

يبين الجدول رقم (02) المعطيات الجسمية الثابتة لدى فئة البحث عينة الدراسة ومن الملاحظ أن هذه القياسات جاءت متباينة في بعض القياسات دون أخرى وفيما يلي تفصيل عن أهم الاختلافات الواردة في القياسات بين نمطي الجنسين:

ظهر من خلال إجراءات المسح الأنثروبومتري لعينة البحث بأن قيمة المئيني رقم (95) لكل من ( ارتفاع الجلوس, طول الساق, عرض الكتفين, طول الساعد, ارتفاع الكتف, ارتفاع اليد, عرض الرجلين ) لدى عينة الذكور أكبر منه عند الإناث.

أما عينة الإناث تتفوق على عينة الذكور في كل من الأبعاد التالية: ( طول الفخذ, ارتفاع المرفق, عرض الحوض, طول القدم ).

وقيمة المئيني رقم (50) لكل من ( ارتفاع الجلوس, طول الساق, طول الفخذ, عرض الكتفين, ارتفاع الكتف, ارتفاع اليد, عرض الرجلين ) لدى عينة الذكور أكبر منه عند الإناث.

أما عينة الإناث تتفوق على عينة الذكور في كل من الأبعاد التالية: ( ارتفاع المرفق, عرض الحوض, طول الساعد, طول القدم ).

وقيمة المئيني رقم (05) لكل من ( ارتفاع الجلوس, طول الفخذ, عرض الكتفين, طول القدم, ارتفاع الكتف, ارتفاع اليد, عرض الرجلين ) لدى عينة الذكور أكبر منه عند الإناث.

أما عينة الإناث تتفوق على عينة الذكور في كل من الأبعاد التالية: ( ارتفاع المرفق, عرض الحوض, طول الساق, طول الساعد ).

## الفصل الرابع: عرض وتفسير نتائج الدراسة

وفيما يلي شرح مفصل لتحقيق المعايير الأنثروبومترية لتصميم الكرسي المتحرك :

### 1-ارتفاع الجلوس Setting Height: حيث (ن =20 فردا)

نمط الجنس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المئيني رقم 05	المئيني رقم 50	المئيني رقم 95
ذكور	612.5	50.47	921.72	612.5	1087.27
إناث	608.21	50.89	914	608.21	1080.92

الجدول رقم (03) يوضح المعيار الأنثروبومتري للبعد الجسمي لارتفاع الجلوس لتصميم الكرسي المتحرك.

لتصميم البعد المادي لارتفاع السند الخلفي للكرسي المتحرك نستخدم الأهمية النسبية لقيمة المئيني رقم (95) أي أن مستوى ارتفاع البعد المادي لارتفاع السند الخلفي للكرسي المتحرك يجب أن يحدد وفق القيمة المساوية ل: (1087.27 ملم) عند فئة الذكور, ونسبة المئيني رقم (95) المساوية ل: (1080.92 ملم) عند فئة الإناث, وللتصميم المشترك بين الإناث والذكور نأخذ القاسم المشترك بينهما والذي يساوي في هذه الحالة (1084.09 ملم) حيث أن هذه القيمة تسمح بالحفاظ على وضعية الجلوس الطبيعية وبالتالي تفادي آلام الرقبة والظهرمثلا, وعليه مؤشر هذا المعيار: ارتفاع الجلوس نظير ارتفاع السند الخلفي للكرسي المتحرك  $\leq$  م 95 (1084.09ملم).

### 2-طول الفخذ ThighLength: حيث (ن =20 فردا )

نمط الجنس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المئيني رقم 05	المئيني رقم 50	المئيني رقم 95
ذكور	329	39.29	475.12	329	603.99
إناث	315.64	97.31	358.06	315.64	677.23



## الفصل الرابع: عرض وتفسير نتائج الدراسة

الجدول رقم (04) يوضح المعيار الأنثروبومتري للبعد الجسمي لطول الفخذ لتصميم الكرسي المتحرك.

لتصميم البعد المادي لطول خامة التجليس للكرسي المتحرك نستخدم الأهمية النسبية لقيمة المئيني رقم (95) أي أن يحدد وفق القيمة المساوية ل: (603.99 ملم) عند فئة الذكور, ونسبة المئيني رقم (95) المساوية ل: (677.23 ملم) عند فئة الإناث, وللتصميم المشترك نأخذ القاسم المشترك بين الجنسين والذي يساوي (640.61 ملم) وعليه مؤشر هذا المعيار: طول الفخذ نظير طول خامة التجليس للكرسي المتحرك  $\leq$  م 95 (640.61 ملم).

### 3- طول الساق حيث (ن = 20 فردا)

نمط الجنس	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	المئيني رقم 05	المئيني رقم 50	المئيني رقم 95
ذكور	307.5	54.47	414.96	307.5	593.63
إناث	304.92	26.25	457.01	304.92	543.11

الجدول رقم (05) يوضح المعيار الأنثروبومتري للبعد الجسمي لطول الساق لتصميم الكرسي المتحرك.

لتصميم البعد المادي لارتفاع سند الساق نستخدم الأهمية النسبية لقيمة المئيني رقم (95) أي أن يحدد وفق القيمة المساوية ل: (593.69 ملم) عند الذكور والقيمة المساوية ل: (543.11 ملم) عند الإناث, وللتصميم المشترك نأخذ القاسم المشترك بين الجنسين والذي يساوي (568.4 ملم) وعليه مؤشر هذا المعيار: طول الساق نظير ارتفاع سند الساق للكرسي المتحرك  $\leq$  م 95 (568.4 ملم).

## الفصل الرابع: عرض وتفسير نتائج الدراسة

### 4- عرض الكتفين **Shoulder Breadth**: حيث (ن = 20 فردا)

نمط الجنس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المئيني رقم 05	المئيني 50	المئيني 95
ذكور	262.5	4.18	423.64	262.5	437.35
إناث	256.42	6.38	410.06	256.42	430.99

الجدول رقم (06) يوضح المعيار الأنثروبومتري للبعد الجسمي عرض الكتفين لتصميم الكرسي المتحرك.

لتصميم البعد المادي لعرض السند الخلفي للكرسي المتحرك نستخدم الأهمية النسبية لقيمة المئيني رقم (95) أي أن يحدد وفق القيمة المساوية ل: (437.35 ملم) عند الذكور والقيمة المساوية ل: (430.99 ملم) و للتصميم المشترك نأخذ القاسم المشترك بين الجنسين والذي يساوي (434.17 ملم) و عليه مؤشر هذا المعيار: عرض الكتفين نظير عرض السند الخلفي للكرسي المتحرك  $\leq$  م 95 (434.17 ملم).

### 5- طول الساعد **Right Forearm Length**: حيث (ن = 20 فردا)

نمط الجنس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المئيني رقم 05	المئيني رقم 50	المئيني رقم 95
ذكور	178.33	28.57	245.60	178.33	339.31
إناث	187.5	18.39	277.34	187.5	337.65

الجدول رقم (07) يوضح المعيار الأنثروبومتري للبعد الجسمي لطول الساعد لتصميم الكرسي المتحرك.

لتصميم البعد المادي لمتوسط طول سند الذراعين للكرسي المتحرك نستخدم الأهمية النسبية لقيمة المئيني رقم (95) أي أن يحدد وفق القيمة المساوية ل: (339.31 ملم) عند الذكور والقيمة المساوية ل: (337.65 ملم) عند الإناث و للتصميم المشترك نأخذ القاسم المشترك بين

## الفصل الرابع: عرض وتفسير نتائج الدراسة

الجنسين والذي يساوي (338.48 ملم) وعليه مؤشر هذا المعيار: طول الساعد نظير متوسط طول سند الذراعين للكرسي المتحرك  $\leq$  م 95 (338.48 ملم).

### 6- ارتفاع المرفق Elbow Height: حيث (ن = 20 فردا)

نمط الجنس	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	المئيني رقم 05	المئيني رقم 50	المئيني رقم 95
ذكور	153.33	49.86	169.69	153.33	333.23
إناث	165.78	50.11	189.69	165.78	354.05

الجدول رقم (08) يوضح المعيار الأنثروبومتري للبعد الجسمي ارتفاع المرفق لتصميم الكرسي المتحرك.

لتصميم البعد المادي لارتفاع سند الذراعين للكرسي المتحرك نستخدم الأهمية النسبية لقيمة المئيني رقم (95) أي أن يحدد وفق القيمة المساوية ل: (333.23 ملم) عند الذكور والقيمة المساوية ل: (354.05 ملم) عند الإناث و للتصميم المشترك نأخذ القاسم المشترك بين الجنسين والذي يساوي (356.05 ملم) وعليه مؤشر هذا المعيار: ارتفاع المرفق نظير ارتفاع سند الذراعين للكرسي المتحرك  $\leq$  م 95 (356.05 ملم).

### 7- عرض الحوض حيث (ن = 20 فردا)

نمط الجنس	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	المئيني رقم 05	المئيني رقم 50	المئيني رقم 95
ذكور	186.66	10.80	288.41	186.66	323.83
إناث	206.42	11.73	319.29	206.42	357.76

الجدول رقم (09) يوضح المعيار الأنثروبومتري للبعد الجسمي عرض الحوض لتصميم الكرسي المتحرك.

## الفصل الرابع: عرض وتفسير نتائج الدراسة

لتصميم البعد المادي لعمق سطح الكرسي المتحرك نستخدم الأهمية النسبية لقيمة المئيني رقم (95) أي أن يحدد وفق القيمة المساوية ل: (332.83 ملم) عند الذكور والقيمة المساوية ل: (357.76 ملم) عند الإناث، و للتصميم المشترك نأخذ القاسم المشترك بين الجنسين والذي يساوي (340.79 ملم) وعليه مؤشر هذا المعيار: عرض الحوض نظير عمق سطح الكرسي المتحرك  $\leq$  م 95 (340.07 ملم).

### 8- طول القدم حيث (ن = 20 فردا)

نمط الجنس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المئيني رقم 05	المئيني رقم 50	المئيني رقم 95
ذكور	172.5	16.04	156.59	172.5	309.20
إناث	174.42	23.48	247.54	174.42	324.55

الجدول رقم (10) يوضح المعيار الأنثروبومتري للبعد الجسمي لطول القدم لتصميم الكرسي المتحرك.

لتصميم البعد المادي لطول سند قدم الكرسي المتحرك نستخدم الأهمية النسبية لقيمة المئيني رقم (95) أي k أن يحدد وفق القيمة المساوية ل: (309.20 ملم) عند الذكور والقيمة المساوية ل: (324.55 ملم) عند الإناث و للتصميم المشترك نأخذ القاسم المشترك بين الجنسين والذي يساوي (316.87 ملم) وعليه مؤشر هذا المعيار: طول القدم نظير طول سند قدم الكرسي المتحرك  $\leq$  م 95 (316.87 ملم).

## الفصل الرابع: عرض وتفسير نتائج الدراسة

### 9- ارتفاع الكتف Shoulder Height حيث (ن = 20 فردا)

نمط الجنس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المئيني رقم 05	المئيني رقم 50	المئيني رقم 95
ذكور	390.83	59.44	542.47	390.83	738.44
إناث	380.07	66.51	514.23	380.07	732.39

الجدول رقم (11) يوضح المعيار الأنثروبومتري للبعد الجسمي ارتفاع الكتف لتصميم الكرسي المتحرك.

لتصميم البعد المادي لإرتفاع السند الخلفي للكرسي المتحرك نستخدم الأهمية النسبية لقيمة المئيني رقم (95) أي أن يحدد وفق القيمة المساوية ل: (738.44 ملم) عند الذكور والقيمة المساوية ل: (732.39 ملم) عند الإناث وللتصميم المشترك نأخذ القاسم المشترك بين الجنسين والذي يساوي (735.41 ملم) وعليه مؤشر هذا المعيار: ارتفاع الكتف نظير ارتفاع السند الخلفي للكرسي المتحرك  $\leq 95$  م (43.76ملم).

### 10- ارتفاع اليد Hand Height: حيث (ن = 20 فردا)

نمط الجنس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المئيني رقم 05	المئيني رقم 50	المئيني رقم 95
ذكور	198	23.19	286.68	198	362.75
إناث	175.21	22.83	249.90	175.21	324.78

الجدول رقم (12) يوضح المعيار الأنثروبومتري للبعد الجسمي ارتفاع اليد لتصميم الكرسي المتحرك.

لتصميم البعد المادي لارتفاع سند الذراعين للكرسي المتحرك نستخدم الأهمية النسبية لقيمة المئيني رقم (95) أي أن يحدد وفق القيمة المساوية ل: (362.75 ملم) عند الذكور والقيمة المساوية ل: (324.78 ملم) عند الإناث و للتصميم المشترك نأخذ القاسم المشترك بين

## الفصل الرابع: عرض وتفسير نتائج الدراسة

الجنسين والذي يساوي (343.76 ملم) وعليه مؤشر هذا المعيار: ارتفاع اليد نظير ارتفاع سناد الذراعين للكرسي المتحرك  $\leq 95$  (343.76 ملم).

### 11- عرض الرجلين Knight Breadth حيث (ن = 20 فردا)

نمط الجنس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المئيني رقم 05	المئيني رقم 50	المئيني رقم 95
ذكور	234	10.09	367.21	234	400.30
إناث	231.64	12.30	359.71	231.64	400.06

الجدول رقم (13) يوضح المعيار الأنثروبومتري للبعد الجسمي عرض الرجلين لتصميم الكرسي المتحرك.

لتصميم البعد المادي لعرض خامة التجليل للكرسي المتحرك نستخدم الأهمية النسبية المئيني رقم (95) أي أن يحدد وفق القيمة المساوية ل: (400.30 ملم) عند الذكور والقيمة المساوية ل: (400.06 ملم) عند الإناث و للتصميم المشترك نأخذ القاسم المشترك بين الجنسين والذي يساوي (400.18 ملم) وعليه مؤشر هذا المعيار: عرض الرجلين نظير عرض خامة التجليل للكرسي المتحرك  $\leq 95$  (400.18 ملم).

## الفصل الرابع: عرض وتفسير نتائج الدراسة

وفيما يلي الجدول رقم (14) الذي يلخص المعايير الأنثروبومترية لتصميم الكرسي المتحرك

الرقم	البعد الجسمي	البعد المادي	المعيار الحالي للتصميم	المعيار اللازم للتصميم
1	ارتفاع الجلوس	ارتفاع السند الخلفي للكرسي المتحرك	442 ملم	م = 95 = 1084.09 ملم
2	طول الفخذ	طول خامة التجليس للكرسي المتحرك	304 ملم	م = 95 = 640.61 ملم
3	طول الساق	ارتفاع سند ساق الكرسي المتحرك	207 ملم	م = 95 = 586.4 ملم
4	عرض الكتفين	عرض السند الخلفي للكرسي المتحرك	315 ملم	م = 95 = 434.17 ملم
5	طول الساعد	طول سند ذراعين الكرسي المتحرك	245 ملم	م = 95 = 338.17 ملم
6	ارتفاع المرفق	ارتفاع سند ذراعين الكرسي المتحرك	205 ملم	م = 95 = 356.05 ملم
7	عرض الحوض	عمق سطح الكرسي المتحرك	335 ملم	م = 95 = 340.79 ملم
8	طول القدم	طول سند قدم الكرسي المتحرك	155 ملم	م = 95 = 316.87 ملم
9	ارتفاع الكتف	ارتفاع السند الخلفي للكرسي المتحرك	422 ملم	م = 95 = 735.41 ملم
10	ارتفاع اليد	ارتفاع سند ذراعين الكرسي المتحرك	205 ملم	م = 95 = 343.76 ملم
11	عرض الرجلين	عرض خامة التجليس للكرسي المتحرك	301 ملم	م = 95 = 400.18 ملم

### الجدول رقم (14) يوضح المعايير الأنثروبومترية في تصميم الكرسي المتحرك

يوضح الجدول رقم (14) المعيار الأنثروبومتري في أبعاده الإحدى عشر (11) لتصميم الكرسي المتحرك ، ومن هذا الجدول نجد أن التصميم الحالي للكرسي المتحرك لا يتناسب مع الأبعاد الجسمية للأفراد المعاقين حركيا من الفئة العمرية (6-12 سنة) ، ويتم إحلال هذه المعايير منذ المراحل الأولى في عملية التصميم إذ يعتبر كبنك من المعطيات يتم التقيد بها من طرف المصممين الصناعيين لتصميم الكرسي المتحرك، حيث أنها تقي بغرض الحصول على وضعية الجلوس الصحيحة والمناسبة بما لا يضر الأعضاء التشريحية للفرد المستخدم ( الفرد المعاق حركيا ) وتفاذي الإجهاد العضلي بما فيه ألام الظهر.

## الفصل الرابع: عرض وتفسير نتائج الدراسة

### ثانيا: تفسير ومناقشة نتائج الدراسة:

ظهر من خلال الجدول رقم (02) الخاص بتوضيح المعطيات الجسمية الثابتة لدى فئة البحث عينة الدراسة أن القياسات الأنثروبومترية جاءت متباينة في بعض القياسات بين نمطي الجنس وتعزز الباحثة سبب التباين الذكور في ( ارتفاع الجلوس, طول الساق, عرض الكتفين, طول الساعد, ارتفاع الكتف, ارتفاع اليد, عرض الرجلين ) يعود إلى معدل النمو التشريحي كما أنتطور متانة الهيكل أكثر عندالأولاد قبل البلوغ لكون لديهم قيم أعلى لأبعاد الأطراف العلوية مقارنة مع البنات .

ومن الدراسات السابقة التي تتفق مع دراستنا دراسة وليد عبد الفتاح خنفر(2002) والتي كشفت عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية في طول القامة وطول الكف وطول الساعد والفخذ والساق لصالح الذكور.

### ثالثا: التوصيات و الاقتراحات البديلة:

بناءا على النتائج المتوصل إليها في دراستنا والتي تخص الاعتبارات الأرغونومية في تصميم الكرسي المتحرك على ضوء المعطيات الأنثروبومترية , أعدت الباحثة بعض التوصيات والاقتراحات البديلة لتصميم الكرسي المتحرك باعتبار الأبعاد الجسمية لدى فئة المعاقين حركيا فئة السن ما بين ( 6- 12 سنة ) و من جملة هذه الاقتراحات والتوصيات ما يلي :

1-للحصول على التوافق الإستخدامي الأمثل للكرسي المتحرك يجب الأخذ بعين الإعتبار الأهمية النسبية للمعيار الأنثروبومتري في التصميم للأبعاد المادية المتوصل إليه في دراستنا الحالية .



## الفصل الرابع: عرض وتفسير نتائج الدراسة

- 2- وللتفاعل مع الكرسي المتحرك يجب الأخذ في الإعتبار الأهمية النسبية للمئيني رقم (95) في سبيل ضمان الراحة والأمان لمستخدميه ( الأفراد المعاقين حركيا).
  - 3- أثناء استخدام الكرسي المتحرك يجب الحفاظ على الكتفين والعنق في حالة الاسترخاء التام والرأس متوازي مع الكتفين.
  - 4- مادام النمو البدني لفئة المعاقين حركيا ينمو بمعدلات غير متساوية بحسب فئات السن المختلفة يجب البحث في التصميم المتخصص لكل فئة عمرية.
  - 5- بما أن عملية إستخدام الكرسي المتمثلة في الصعود و النزول منه تتطلب جهدا كبيرا أثناء الإستخدام نوصي بالبحث في أهم الدعائم أو الوسائط المعينة على الحركة و بالتالي التوافق الحركي ككل وفق نسب أهم المئينيات المستخدمة في الدراسة الحالية.
  - 6- بما أن فئة المعاقين حركيا أصبحت تطالب بحقها في التصميم المتخصص نوصي بالبحث في مختلف المهام التي يقومون بها لتقدير مقدار القوة و الطاقة اللازمة للتعامل مع الأشياء بهدف إحلالها في عملية التصميم المناسب ومنذ المراحل الأولى في التصميم. وتتضمن الأمثلة عن هذا إضافة آليات مغناطيسية تسهل التحكم والوصول والتناول مع إضافة وسائل لتحريك أو حمل الأشياء التي يمكن أن تسقط نتيجة ضعف قوة القبض.
  - 7- لتفادي المضاعفات المحتملة جراء البقاء لفترة طويلة في وضع الجلوس على الكرسي المتحرك نوصي بالبحث في إيجاد كرسي يتجاوب تلقائيا مع حركة المعاق أي يتجاوب مع الحركة المرغوب فيها بهدف تفادي الإجهاد و التعب العضلي الناجم عن طبيعة إستخدامه.
- ومن المواضيع المقترحة لدراسة هذا النوع من المواضيع نقترح البحث في إيجاد تصميم كرسي سريري تفاعلي يسمح باتخاذ وضعية الجلوس و الاضطجاع على الظهر فوق الكرسي

## الفصل الرابع: عرض وتفسير نتائج الدراسة

---

السريري وذلك من خلال البحث في المعطيات الأنثروبومترية و البيوميكانيكية اللازمة في تصميمه.

# قائمة المراجع

# قائمة المراجع

## المراجع باللغة العربية:

- 1- أحمد محمد خاطر و علي فهمي البيك , القياس في المجال الرياضي , ط4 , دار الكتاب الحديث , مصر , 1997.
- 2- أحمد نايل الغرير و أديب عبد الله النواسبة , الوسائل المساعدة و الأجهزة التعويضية للأشخاص المعاقين , دار الشروق للنشر و التوزيع , الأردن , 2006.
- 3- بوحفص مباركي , العمل البشري , ط2 , دار الغرب للنشر والتوزيع , الجزائر , 2004.
- 4- بوحفص مباركي , مقدمة في علم النفس العمل و التنظيم , دار الرضوان للطباعة و النشر , الجزائر , 2008.
- 5- حابس العواملة , سيكولوجية الأطفال غير العاديين - الإعاقة الحركية - , الأهلية للنشر و التوزيع , الأردن , 2003.
- 6- حمو بوظريفة , علم قياس أبعاد الجسم , دون دار نشر , الجزائر , دون سنة.
- 7- حمو بوظريفة , مدخل إلى الأرغونوميا , دون دار نشر , الجزائر , دون سنة.
- 8- رابح العايب , مدخل إلى ميادين علم النفس العمل و التنظيم , التطبيقات النفسية و التربوية جامعة منتوري قسنطينة , الجزائر , 2006.

- 9- زكي محمد محمد حسن و نصار سيد نصار , الأرجونوميكس في المجال الرياضي - المعارف والمعلومات الخاصة بقانون العمل (البدني) الطبيعي - ,المصرية للطباعة والنشر والتوزيع , مصر , 2004.
- 10- رونالدو.بيريجيو, المدخل إلى علم النفس الصناعي و التنظيمي , ترجمة فارس حلمي, دار الشروق للطباعة و النشر و التوزيع , الأردن , 1999.
- 11- طارق كمال, علم النفس المهني و الصناعي, مؤسسة شباب الجامعة, مصر, 2007.
- 12- عبد الرحمان العيسوي , سيكولوجية العمل و العمال , دار الراتب الجامعية للطباعة والنشر , لبنان , دون سنة.
- 13- عبد الرحمان محمد دويدار , أصول علم النفس المهني و تطبيقاته , دار المعرفة الجامعية , مصر , دون سنة.
- 14- عبد العزيز السرطاوي و جميل الصمادي , الإعاقات الجسمية و الصحية , دار الفكر , الأردن , 2010.
- 15- عصام حمدي الصفدي , الإعاقة الحركية و الشلل الدماغي , دار اليازوري العلمية , للنشر والتوزيع و الأردن , 2007.
- 16- كامل محمد عويضة , علم النفس الإجتماعي في الصناعة , دار الكتب العلمية , لبنان , دون سنة.
- 17- ماجدة السيد عبيد, الإعاقة الحسية الحركية, دار صفاء للنشر والتوزيع, الأردن, 1999.

- 18- محمد شحاتة ربيع , أصول علم النفس الصناعي , ط2 , دار الغرب للنشر , مصر , 2006.
- 19- محمد عباس يوسف , دراسات في الإعاقة الحركية و ذوي الإحتياجات الخاصة , دار غريب للطباعة و النشر و التوزيع , مصر , 2003.
- 20- محمد مسلم , مدخل إلى علم النفس العمل , منشورات قرطبة , الجزائر , 2007.
- 21- محمد نصر الدين رضوان , المرجع في القياسات الجسمية , دار الفكر العربي , مصر , 1997.
- 22- مروان عبد المجيد ابراهيم , كلة السلة على الكراسي المتحركة لمتحدي الإعاقة - مهارات خطط - اختبارات تحكيم , الدار العلمية الدولية للنشر والتوزيع , الأردن , 2002.
- 23- نجم عبود نجم , دراسة العمل و الهندسة البشرية , دار صفاء للطباعة والنشر والتوزيع , عمان , 2012.

### المراجع باللغة الأجنبية:

- 24- Huges.Monod H Et Kpitaniak.B , **Ergonomie** , Recueil des normes françaises , 2 edition , abrégés , paric(France) , 2003.

## الرسائل العلمية:

25- الحمزة سفيان , دراسة علاقة بعض القياسات الجسمية (الطول , الوزن) بنتائجالإختبارات البدنية المطبقة في شهادة التعليم المتوسط , رسالة ماستر , كلية العلوم الإنسانية و الإجتماعية- قسم التربية البدنية - , جامعة بسكرة , الجزائر , 2012.

26- قوارير محمد و آخرون , بعض الصفات المورفولوجية و علاقتها ببعض الصفاتالبدنية للاعبي كرة اليد - دراسة ميدانية لفريق الوحدة الرياضية البراجية - , مذكرة ليسانس , معهد العلوم و التقنيات و النشاطات البدنية و الرياضية , جامعة المسيلة , الجزائر , 2011.

## المواقع الإلكترونية:

27- وليد عبد الفتاح خنفر , العلاقة بين القياسات الأنثروبومترية والبدنية و دقة التصويبللرمية الحرة من الثبات و الحركة في كرة السلة , 2002, تمت زيارة الموقع في  
http // www. seaedu . eg / 8 Doctor /8 Doctor 2 (11:15) 2013-06-15

28- الإستفادة من أرغونومية جسم الإنسان في الإبداع والتصميم للكراسي المعدنية كأحد الإتجاهات التصميمية الحديثة: وثيقة من موقع إلكتروني , تمت زيارة الموقع في  
http:// erg . eg , com / 59 php .(09:00) 2013-06-05

29- المدخل الأرغونومي لتقييم الأداء التصميمي لأثاث العلاج الطبيعي (التأهيلي) فيضوء عصر المعلومات للقرن الواحد والعشرين: وثيقة من موقع إلكتروني , تمت زيارة الموقع في  
http: // www.Forum. Inage- (11:00) 2013-05-15  
cad.org/vientopicphp? F:42 .

30- الإستغلال الأمثل للمساحات الفراغية داخل الأبنية المكتبية : وثيقة من موقع إلكتروني

, تمت زيارة الموقع في 15-05-2013 (11:10) <http://www.damasu.sumiversity.edu.sy/mo./eng/img/stories:14%20alsalam.pdf>

31- أساسيات استخدام الأرجونوميكس و التكنولوجيا الحديثة للأندية الصحية مع

المقاييس الأنثروبومترية للجسم : وثيقة من موقع إلكتروني , تمت زيارة الموقع في 06-

03-2013 (11:00) <http://kfs.u.com/vb/showthread.php?t=21482>

32- تعريف الكرسي المتحرك: وثيقة من موقع إلكتروني, تمت زيارة الموقع في 07-03-

2013 (13:10) [Forum.alduly.com/t28104.html](http://Forum.alduly.com/t28104.html)



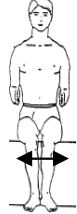

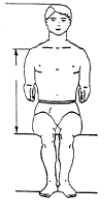

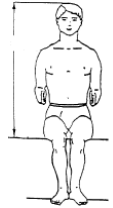
الملاحق

الملحق رقم (01): إستمارة القياسات الأنثروبومترية

أنثى

ذكر

نمط الجنس:

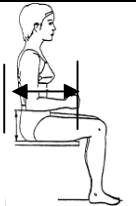
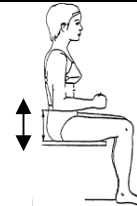
عرض الرجلين : Knight Breadth	طول الفخذ : Thigh Length	إرتفاع الكتف : Shoulder Height	إرتفاع اليد : Hand Height	إرتفاع الجلوس : Setting height	إسم القياس
					الصورة التوضيحية
					الرقم
					.1
					.2
					.3
					.4
					.5
					.6
					.7
					.8
					.9
					.10
					.11
					.12
					.13
					.14
					.15
					.16
					.17
					.18
					.19
					.20

لملحق رقم (01): استمارة القياسات الأنثروبومترية

أنثى

ذكر

نمط الجنس:

Right : طول الساعد Forearm Length	Elbow : إرتفاع المرفق Height	عرض الحوض:	طول القدم :	طول الساق:	إسم القياس
					الصورة التوضيحية
					الرقم
					.1
					.2
					.3
					.4
					.5
					.6
					.7
					.8
					.9
					.10
					.11
					.12
					.13
					.14
					.15
					.16
					.17
					.18
					.19
					.20

الملحق رقم (01): إستمارة القياسات الأنثروبومترية

نمط الجنس:

ذكر

أنثى

عرض الكتفين: Shoulder Breadth	إسم القياس
	الصورة التوضيحية
	الرقم
	.1
	.2
	.3
	.4
	.5
	.6
	.7
	.8
	.9
	.10
	.11
	.12
	.13
	.14
	.15
	.16
	.17
	.18
	.19
	.20