جامعة غرداية

كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية

قسم العلوم الاجتماعية

مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات نيل شهادة ماستر أكاديمي

في علم النفس تخصص العمل والتنظيم وتسيير الموارد البشرية

مواءمة التصميم الأرغونومي للتجهيزات المدرسية والأبعاد الجسمية لتلاميذ المرحلة الابتدائية

- دراسة حالة إبتدائية بوحفص عبد القادر الضاية بن ضحوة(غرداية) -

من إعداد الطالب: علي نورين

المشرف: أ. خطارة عبد الرحمان

نوقشت وأجيزت علنا بتاريخ: **2020/09/21**

أمام اللّجنة المكوّنة من السّادة الآتية أسمائهم:

الدّكتور: معمري حمزة..... (جامعة غرداية) رئيسا.

الأستاذ : خطارة عبد الرحمان ..... (جامعة غرداية) مشرفا.

الدكتور : بقادير عبد الرحمان..... (جامعة غرداية) مناقشا.

السنة الدراسية: 1441، 1440هـ / 2019، 2020م

" قَالَ رَبِّ اشْرَحْ لِي صَدْرِي (25) وَيَسِّرْ لِي أَمْرِي (26) وَاحْلُلْ عُقْدَةً مِنْ لِسَانِي (27) يَفْقَهُوا قَوْلِي (28) "

صدق الله العظيم

سورة طه: الآية 25

جامعة غرداية

كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية

قسم العلوم الاجتماعية

مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات نيل شهادة ماستر أكاديمي

في علم النفس تخصص العمل والتنظيم وتسيير الموارد البشرية

مواءمة التصميم الأرغونومي للتجهيزات المدرسية والأبعاد الجسمية لتلاميذ المرحلة الابتدائية

- دراسة حالة إبتدائية بوحفص عبد القادر الضاية بن ضحوة(غرداية) -

من إعداد الطالب: علي نورين

المشرف: أ. خطارة عبد الرحمان

نوقشت وأجيزت علنا بتاريخ: **2020/09/21**

أمام اللّجنة المكوّنة من السّادة الآتية أسمائهم:

الدّكتور: معمري حمزة..... (جامعة غرداية) رئيسا.

الأستاذ : خطارة عبد الرحمان ..... (جامعة غرداية) مشرفا.

الدكتور : بقادير عبد الرحمان..... (جامعة غرداية) مناقشا.

السنة الدراسية: 1441، 1440هـ / 2019، 2020م

شكر وعرفان

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات أما بعد

تحية تقدير إلى كل من ساعدني في إنجاز هذا العمل المتواضع الذي آمل أن يستفيد منه الجميع .

شكرا للأستاذ المشرف "**د. خطارة عبد الرحمان**" الذي كان نعم السند

شكرا على قدرة تحمله و صبره طيلة فترة إنجازنا لهذا البحث فله منا أخلص عبارات التقدير و الاحترام.

كما نتقدم بالشكر الجزيل إلى أساتذتنا من بداية المشوار الدراسي إلى اليوم و إلى كل من ساعدني من قريب أو من بعيد في إنجاز هذا العمل.

وإلى كل عمال إدارة جامعة غرداية الساهرين على المكتبة الجامعية .

وإلى كل من بذل معنا الجهد الكبير في كتابة هذا البحث

و نوجه تشكراتنا إلى القائمين على إبتدائية بوحفص عبد القادر الضاية بن ضحوة

و اخيرا أوجه الشكر المصحوب بالتقدير إلى لجنة المناقشة على جهدها وصبرها في قراءة هذا العمل ثم تقييمه بالتوجيهات العلمية.

الإهداء

أهدي ثمرة جهدي إلى نور حياتي وضيائه والدتي الغالية

وإلى من علمني العطاء بدون انتظار و أحاطني برعايته ليراني دائما عالي الهمة أبي الغالي.

إلى من أرى التفاؤل في عيونهم إخوتي و أخواتي

إلى جميع أصدقائي في مجال العمل أو الدراسة وإلى كل من صادفته في طريقي إلى العلم و المعرفة

إلى كل هؤلاء أهدي عصارة جهدي.

علي

ملخص :

تبرز أهمية الدراسة في إبراز الدّور الذي يلعبه التصميم الأرغونومي بالنسبة للأبعاد الجسمية وخاصة تلاميذ الإبتدائية باعتبارهم أكثر عرضة للتأثر بالتصاميم الغير ملائمة ،وذلك لأنها الركيزة الأساسية في المجتمع، و كدا محاولة تسليط الضوء على العلاقة التي تجمع بين التصميم الأرغونومي لتجهيزات المدرسية والمتمثل في : إرتفاع سطح الكرسي، عرض سطح الكرسي، عمق سطح الكرسي، ارتفاع مزيج الظهر، عرض مريح الظهر، ارتفاع مريح الذراع، البعد بين سطح الكرسي إلى أسفل الطاولة، ارتفاع الطاولة. والأبعاد الجسمية المتمثل في (القامة، ارتفاع الجلوس، ارتفاع العين، ارتفاع الكتف، ارتفاع المرفق، ارتفاع الفخذ، العرض ما بين المرفقين، الارتفاع من وراء الركبة إلى الأرض، عرض الكتفين، عرض الردفين، العرض من وراء الركبة إلى وراء الردفين، وصول الذراع).بما يكفل تقديم تصاميم ذات جودة عالية، وملائمة لطبيعة التلميذ، اشتملت الدراسة على سنوات الأولى والخامسة الابتدائي على مستوى ابتدائية بوحفص عبد القادر ضاية بن ضحوة بولاية غرداية، حيث تم اختيار عينة قصدية مكونة من64 تلميذ وخلصت الدراسة إلى عدم موائمة التجهيزات المدرسية للأبعاد الجسمية لتلاميذ المرحلة الإبتدائية .

فهرس المحتويات

شكر وعرفان	
الإهداء	
ملخص الدراسة	
ملخص الدراسة باللغة الإنجليزية	
فهرس المحتويات	
قائمة الجداول	
قائمة الأشكال	
قائمة الملاحق	
مقدمة عامة	أ – ط
الفصل الأول: التصميم الأرغونومي	
تمهيد	12
1. مدخل عام للأرغونوميا.	12
2. تعريف التصميم الأرغونومي.	20
3. أنواع التصميم الأرغونومي.	20
4. تطبيقات التصميم الأرغونومي.	22
5. أهداف التصميم الأرغونومي	22
6. الأرغونوميا التربوية.	23
7. مجالات الأرغونوميا التربوية.	25
8. نظريات الأرغونوميا التربوية	25

9. إنتشار آلام الظهر بين تلاميذ المدارس.	26
✍ خلاصة الفصل	30
الفصل الثاني: الأبعاد الجسمية	
✍ تمهيد	33
1. تعريف الأبعاد الجسمية.	33
2. أقسام الأبعاد الجسمية.	34
3. تطبيق الأبعاد الجسمية في التصميم.	37
4. الأنثروبوميترية.	38
5. الوضعية الإرتياحية.	40
6. الوضعية اللاإرتياحية.	48
✍ خلاصة الفصل	52
الفصل الثالث: تلاميذ المرحلة الإبتدائية	
✍ تمهيد	55
1. تعريف المعلمين وتلاميذ المرحلة الإبتدائية.	55
2. خصائص المعلمين والتلاميذ.	57
3. النمو الجسمي.	59
4. النمو الحركي.	61
5. النمو الحسي.	62
6. النمو العقلي(المعرفي).	62
7. النمو الإنفعالي.	65
8. النمو الإجتماعي.	67
✍ خلاصة الفصل	69

الفصل الرابع: عرض وتحليل النتائج	
تمهيد	**72**
1. حدود المكانية والزمانية لدراسة .	**72**
2. العرض الوصفي لنتائج الدراسة .	**73**
3. وصف لظروف الفيزيقية.	**74**
4. عرض نتائج الدراسة.	**75**
5. مناقشة نتائج الدراسة.	**77**
6. إستنتاج عام لنتائج الدراسة	**81**
7. التوصيات و المقترحات	**81**
الخاتمة	**84**
قائمة المراجع	**86**
قائمة الملاحق	

قائمة الجداول

الرقم	عنوان الجدول	الصفحة
01	توزع أفراد العينة حسب الجنس	73
02	استخراج المئينات للأبعاد الجسمية المقاسة للسنة أولى إبتدائي	75
03	استخراج المئينات للأبعاد الجسمية المقاسة للسنة الخامسة إبتدائي	76
04	اقتراح قياسات الاجهزة المناسب للتلميذ	77

قائمة الأشكال

الرقم	عنوان الشكل	الصفحة
01	يوضح طبيعة الأرغونوميا متعددة الاختصاصات	19
02	القامة	35
03	إرتفاع العين	36
04	عرض الكتفين	37
05	الأبعاد الجسمية لتصميم الكراسي	40
06	إرتفاع الجلوس	41
07	إرتفاع الكتف	41
08	إرتفاع المرفق	42
09	إرتفاع الفخذ	43
10	إرتفاع خلف الركبة	44
11	عرض الكتفين	45
12	عرض ما بين المرفقين	45
13	عرض الردفين	46
14	الطول من خلف الردفين إلى خلف الركبة	47
15	وصول الذراع	47
16	توزع أفراد العينة	73

قائمة الملاحق

الرقم	العنوان
01	قائمة صور

مقدمة عامة

أ. مقدمة:

لقد شهد العالم تحديات كثيرة ومتنوعة بداية السبعينات من القرن العشرين، حيث كانت ظروف العمل في الماضي جد قاسية، و كانت ساعات العمل طويلة وكان العمل غالبا ما يتم في ظروف غير صحية، وفي غالب الأحيان لم يكن هناك أي اعتبار مدى تأثير هذه الظروف على الإنسان. في حين تغيرت ظروف العمل الآن وتغيرت معها حقوق العامل والنظرة إليه.وهذا نظرا للتغيرات المتسارعة للأحداث والتي اتسمت بالتعقيد والحركة المستمرين في مختلف المجالات وهذا على الصعيدين المحلي والعالمي، وكان الإهتمام بالمورد البشري كبير وواضح في ذلك الوقت حيث أدى تطور نظام التكنولوجيا والمعلومات وازدياد وعي المؤسسات بأهمية المورد البشري، حيث يمثل أهم مواد الإنتاج فهو المسير والمخطط والمنتج...الخ.

وقد تزايد الإهتمام في المنظمات الحالية الرائدة بالعنصر البشري والنظر إليه كأصل من أصولها لماله من تأثير جوهري على الكفاءة والفعالية والتميز وليس كعنصر إنتاج فقط كما في البدايات، وبمعنى آخر أن ينظر للفرد كإستثمار يحقق عوائد طويلة الأجل بشكل يساعد في تحسين الإنتاجية وتطويرها وتميزها، غير أن هذا لا يعني أن ظروف العمل أصبحت ممتازة أو مثالية، ذلك أن العامل صار يعمل تحت ظروف تتسم بالضغط أو التوتر والذي له تأثير على المدى البعيد أكتر منه على المدى القصير، وهو غير ظاهر وغير ملاحظ أو حتى معروف في الكثير من الأوقات لكنه موجود على أية حال .

وعلى الرغم من اهتمام الإنسان بتكييف البيئة لصالحه منذ القدم، إلا أنه لم تظهر أية دراسة تذكر لمعالجة تأثير ظروف العمل على أداء الإنسان إلى غاية الحرب العالمية الأولى. حيث تعتبر هذه الحرب كنقطة انطلاق مهمة لتسليط الضوء على تطور الهندسة البشرية، حيث تكون ما يسمى بمجلس دراسة التعب الصناعي. وبهذا بدأ الإنسان يتدرب التطبيق العلوم الإنسانية ولدراسة الإنسان أثناء العمل. كما تم وضع معايير جديدة تعتمد على الملاحظة المباشرة للوقائع بدلا من الارتجال.

ومن بين هذه الأعمال ما قام به جلبرت في أمريكا, حيث وضع أسس دراسة الحركة والزمن. والتي كانت إلى حد ما مبينة على الملاحظات الذكية بدلا من تجارب علمية مراقبة، وفي سنة 1920 ظهر المعهد الوطني لعلم النفس الصناعي الذي كان له تعاون مع مجلس البحث في التعب الصناعي المذكور أعلاه. هذا الأخير الذي أطلق عليه سنة 1929 اسم مجلس البحث في الصحة الصناعية وصدرت عنه حوالي 61 تقريرا حول الدراسات الصناعية، غير أنها ظهرت فترة ركود سنة 1930، وقل

الاهتمام بدراسة أداء الإنسان. وقد يرجع ذلك إلى كثرة البطالة، ومع اندلاع الحرب العالمية الثانية ظهر تطور سريع في الميدان العسكري وأصبحت الأجهزة جد معقدة تعتمد على السرعة الفائقة مما أدى إلى وجود ضغط كبير على الإنسان الذي كان بما لا يستطيع استغلال هذه الأجهزة الاستغلال الأمثل أو يعاني من عدم القدرة أو حتى الفشل في تسييرها، لهذا أصبح من الضروري الإطلاع على محدوديات و قدرات الإنسان، وبطبيعة الحال أعطت هذه الضرورة دفعا جديدا لاختبارات الاختيار.

وبصفة عامة ظهرت كذلك العديد من مشاريع وجمعيات البحث لدراسة هذه المشكلة، حيث ظهرت مجموعة من الباحثين لديها اهتمام لدراسة أداء الإنسان، ومع انتهاء الحرب واصل الكثير منهم العمل في نفس الميدان، وخاصة المجال العسكري، هذا بالإضافة إلى أنهم واصلوا العمل منفردين كل حسب اختصاصه مما تسبب في نقص الاتصالات وتبادل المعلومات.

زيادة عن ذلك، كانت هناك محاولات التحويل الخبرة المكتسبة في أوقات الحرب لاستعمالها في الميدان الصناعي من أجل تحسين صناعة مختلف الأدوات والآلات. وقد توجت هذه المجهودات يتكوين جمعية تهتم بالعمل الإنساني ابتداء من 12جويلية 1949 بجامعة أكسفورد (Oxford).

وعلى العموم كل من له دخل سواء من قريب أو بعيد في عملية الأداء الإنساني، وسمي هذا الفرع الذي يجمع بين العديد من الاختصاصات بالهندسة وهو المصطلح المتفق على استعماله باللغة العربية ويقابله المصطلح الأصلي باللغة الإنجليزية (erronounies) وهو مشتق أصلا من اللغة اليونانية. ويتكون من كلمة (ergos) وتعني العمل و (nounos) وتعني القوانين الطبيعية، وكان هذا المصطلح جد مناسب نظرا لكونه لا يفصل أي اختصاص عن الآخر. أو بمعنى آخر لا يحمل في طياته فكرة اختصاص ما أهم من غيره. وسميت الجمعية التي انبثقت عن هذا الاختصاص بجمعية البحث في الهندسة البشرية(research society ergonomics). وذلك ابتداء من 12 جويلية 1949 بإنجلترا

وهكذا فإن الأرغونوميا قد اعتبرت مكملة لما يعرف آنذاك يعلم التنفس الصناعي والذي كان ينظر إليه على أنه يهتم بتكييف العامل للمهنة بواسطة الاختيار والتدريب بينما كان ينظر للأرغونوميا على أنها تهتم بتكييف المهنية للعامل. ويتم ذلك اعتمادا على معرفة محدودياته وإمكانيته وقدراته كما ينظر للأرغونوميا على أنها لا تحتوي على علم النفس فحسب، بل كذلك الفيزيولوجيا وعلم تركيب الجسم.

وإذا عرفنا أن الهندسة البشرية هي أحد فروع العلم التطبيقي الذي يشارك فيه كل من علماء والنفس المهندسين، وإنها فن التعامل مع العنصر البشري، فإن المجال المدرسي هو الآخر لابد أن يأخذ جانبا من جوانب الدراسات الأرغونومية، و بما أن جوهر العملية التعليمية هو الفرد (تفاعل المعلم والمتعلم) فإنه من المفيد والضروري أن تتدخل الأرغونوميا من أجل التصميم والتصحيح الجيّد لوضعية الحجرة الدراسية، والظروف الفيزيقية المحيطة بها داخليا وخارجيا، وتصميم المقاعد والطاولات والكراسي المدرسية بما يتناسب مع الأبعاد الأنتروبومترية لأجسام الطلاب ومعلميهم.

إن الأرغونوميا المدرسية ظهرت لتعالج كل المشاكل التي تخص التلاميذ والأفراد الشاغلين بها، ولكي تقوم بتحسين الظروف الدراسية والرفع من أداء التلاميذ خاصة في الدول المتقدمة، بهدف توفير الظروف الملائمة لضمان الراحة أثناء عملهم الدراسي ومساعدتهم على تخطي الصعوبات أثناء فتراتهم الدراسية بتحسين مكان عملهم ووسائله وضمان سلامتهم الصحية والنفسية والوصول بتعليمهم إلى ما يسمى بجودة التعليم. ولهذا توجه اهتمام العديد من الدول إلى هذا الميدان لنتائجه المذهلة التي حققتها التجارب التي طبقت في كثير من الدول، وتعتبر الولايات المتحدة الأمريكية الدولة الرائدة في هذا المجال،

وإذا بحثنا في تاريخ استعمال مفهوم الأرغونوميا المدرسية Ergonomics Schools نجده جديد النشأة والتطبيق، إذ يرى بورشير (Porcher ,1982) أنه ظهر في المجال التربوي في بداية السبعينات، ويرتبط هذا المفهوم أساسا بفسيولوجية منصب العمل، وبالظروف الصحية والمريحة للحياة المدرسية ، حيث أن دراسة هذين العاملين من شأنهما زياد ة فعالية التعليم وتحسين التدريب؛ و لقد عرفت الدراسات الأرغونومية في المجال المدرسي تطورا كبيرا في البلدان المتطورة حيث انتقلت من الدراسات الخاصة بوضعيات الجلوس مثل دراسة (Mandal، 1979)و(Lelang، 1986) لتشمل التصميمات الأرغونومية لأدوات الدراسة والتعليم بما فيها العمل أمام الكومبيوتر.

وحسب بورشير (**Porcher**) فقد تم تشخيص مستويين للتدخل الأرغونومي في المدرسة مستوى خارجي و يتناول الظروف العامة لنوعية حياة الطلاب منها المحيط الاجتماعي والاقتصادي، ونوعية الغذاء ونظام التغذية، والنوم. ومستوى داخلي يتناول ظروف التعلّم داخل المدرسة والتي تبدأ بالعلاقات الإنسانية بين المعلمين والطلاب إلى المشاكل الأكثر دقة كلون – طلاء- جدران حجرة الدراسة، والتهوية، من خلال ما أورده بورشير (**Porcher**) يتبيّن لنا أن الأرغونوميا المدرسية تتنوع

لتشمل مُدخلات بشرية وأخرى مادية، فالمدخلات البشرية تضم الطلاب والمعلمين والهيئة الإدارية المدرسية،أما المدخلات المادية فهي كثيرة ومتنوعة منها تصميم المدرسة والحجرة الدراسية بتجهيزاتها المختلفة.

إن مجال التدخل الأرغونومي في المدارس يمكن أن يكون خاصا بالتصميم، وهو ما يعرف بالأرغونوميا التصميمية كالتصميم الجديد والجيّد للوسائل والأدوات المدرسية، ويمكن للمؤسسات التعليمية والتربوية طلب استشارة خارجي إذا اقتضت الضرورة من ذوي الخبرة والكفاءة في التصميم ، كما يمكن أن يكون مجال التدخل الأرغونومي تقويم وضعية ما كالوضعية الخاطئة للجلوس أثناء العمل على الحاسوب ، وهو ما يعرف بالأرغونوميا التصحيحية.

وقد أكد كل من غيران(**Guérin**) و لافيل(**Laville**) و دانييلو(**Daniellou**) ودورافورج(**Duraffourg**) و كيرجولين(**Kerguelen**) أن الهندسة البشرية في الوسط المدرسي تعمل على الوصول إلى هدفين أساسيين وهما تحليل العمل: لأن العمل المدرسي الحقيقي يختلف تماما عن العمل الظاهري، إذ يسمح بالوقوف على مدى قابلية المعلم والمتعلم للعمل المدرسي من خلال دراسة مجموعة من المتغيرات كالتعب والإيقاعات المدرسية وتكييف الوسائل التعليمية للمعلم والمتعلم وذلك للوصول إلى تأدية المهام دون أن تكون هناك أضرارا جسمية كالحساسية وآلام الظهر والتعب الجسمي

ومن هنا يمكن القول أن الأرغونويا المدرسية تمثل مجالا علميا يضع في الاعتبار المردود المدرسي (التحصيل الدراسي) وصحة وسلامة المعلمين والمتعلمين ، وراحة جموع الأفراد حسبما يكون التفاعل المؤثر بين الأفراد والوسائل التي يستعملونها والبيئة التي يوجدون فيها، وأن الغايات العامة للبحوث في الأرغونوميا المدرسية هي تحسين مكان التعليم وظروفه ووسائله، ومن هذا المنطلق تبرز معالم إشكالية الدراسة حيث يمكن صياغتها على النحو التالي:

ب.إشكالية الدراسة:

ما مدى مواءمة التصميم الأرغونومي للتجهيزات المدرسية والأبعاد الجسمية لتلاميذ المرحلة الابتدائية؟

و للإجابة على الإشكالية السّابقة ارتأينا وضع الأسئلة الفرعية التالية:

- هل توجد فروق في الأبعاد الجسمية بين تلاميذ السنة الخامسة والسنة الأولى؟
- هل توجد فروق في الأبعاد الجسمية بين الذكور والإناث في المستوى الواحد؟

ج. فرضيات الدراسة :

في ظل تحديد مشكلة البحث ومعرفة أهمية التصميم الأرغونومي ولتحقيق الأهداف، وضعت هذه الفرضية على النحو التالي:

- **الفرضية الأولى :**

توجد فروق في الأبعاد الجسمية بين تلاميذ السنة الخامسة و الأولى إبتدائي

- **الفرضية الثانية:**

توجد فروق في الأبعاد الجسمية بين الذكور والإناث في المستوى الواحد

د. متغيرات الدراسة :

- المتغير المستقل: التصميم الأرغونومي لتجهيزات المدرسية وتتمثل في : إرتفاع سطح الكرسي، عرض سطح الكرسي، عمق سطح الكرسي، ارتفاع مزيج الظهر، عرض مريح الظهر، ارتفاع مريح الذراع، البعد بين سطح الكرسي إلى أسفل الطاولة، ارتفاع الطاولة.

- المتغير التابع: الأبعاد الجسمية (القامة، ارتفاع الجلوس، ارتفاع العين، ارتفاع الكتف، ارتفاع المرفق، ارتفاع الفخذ، العرض ما بين المرفقين، الارتفاع من وراء الركبة إلى الأرض، عرض الكتفين، عرض الردفين، العرض من وراء الركبة إلى وراء الردفين، وصول الذراع).

هـ. أهداف الدراسة:

بالإضافة إلى هدف الإجابة عن التساؤلات الواردة في الإشكالية واختبار مدى صحة الفرضيات المتبناة يمكن تحديد معالم أهداف الدراسة بشيء من التفصيل من خلال النقاط التالية:

- إلقاء الضوء على الدراسات السابقة التي تناولت موضوع التصميم الأرغونومي وما توصلت إليه حتى تكون نقطة بداية لهذا البحث؛
- إعطاء صورة مجسدة لتصميم التجهيزات المدرسية وموائمتها للأبعاد الجسمية؛

- تحديد المفهوم الدقيق للتصميم الأرغونومي والأبعاد الجسمية ومعرفة العلاقة بينهما؛
- فتح المجال أمام بحوث أخرى في هذا المجال للإجابة عن الإشكاليات الواردة في البحث وتدعيمها بحلول، لوجود قصور في الدراسات المتعلقة بهذا البحث؛

و. مبررات اختيار الموضوع :

يمكن إجمال أهم الأسباب التي دفعتنا إلى اختيار هذا الموضوع في:

- الرغبة في اثراء الرصيد العلمي للمكتبة الجامعية حيث يلاحظ قلة الدراسات حول هذه المواضيع؛
- تسليط الضوء حول موضوع التصميم الأرغونومي الذي يعتبر من المواضيع القديمة الحديثة التي لم تنل نصيب من الدراسة والبحث خصوصا في الجزائر؛
- فضلا عن كون الموضوع يتماشى مع تخصص الطالب، فقد تم اختياره بهدف توسيع المعارف وتعميقها على مختلف المستجدات المتعلقة بالتصميم الأرغونومي؛

ز. أهمية الدراسة:

تتمثل أهمية الدراسة في إبراز الدّور الذي يلعبه التصميم الأرغونومي بالنسبة للأبعاد الجسمية وخاصة تلاميذ الإبتدائية باعتبارهم أكثر عرضة للتأثر بالتصاميم الغير ملائمة ،وذلك لأنها الركيزة الأساسية في المجتمع، و كدا محاولة تسليط الضوء على العلاقة التي تجمع بين التصميم الأرغونومي والأبعاد الجسمية بما يكفل تقديم تصاميم ذات جودة عالية، وملائمة لطبيعة التلميذ.

ح. المفاهيم الإجرائية لمتغيرات الدراسة

❖ **الأرغونوميا:**

هي مجموعة المعارف العلمية المتعلقة بالإنسان، والتي تعد ضرورية لتطور وسائل العمل والآلات ومختلف الترتيبات التي يمكنه استعمالها بأحسن كيفية وفاعلية (**محمد مسلم، 2007، ص 104**)، ومن أهم التعاريف الشائعة للأرغونوميا أنها " دراسة التفاعل بين الإنسان والعمل خاصة فيما يتعلق بتصميم الآلات والأدوات، لتلاءم الجسم البشري ولتكفل أدائه لعمله بأقل جهد ، ولتوفر أكبر قدر من الأمن والراحة في الاستخدام ...".

❖ **التصميم الأرغونومي:**

نعني هنا تطبيق هذا الكم من المعلومات عن القدرات البشرية في تصميم الأدوات والماكنات والنظم والمهام، وبيئة العمل للحصول على استخدام كفء آمن ومريح(محمد مسلم، 2007، ص 10)، وهو تطبيق الجسم للمعرفة لتصميم محطة العمل (مهمات العمل، المعدات، البيئة) لتأمين وكفاية الاستخدام من قبل العاملين وان التصميم الجيد للهندسة البشرية يعمل على الاستخدام الكفء لقابليات العمال، ويؤكد على أن العمل المطلوب يتجاوز هذه القابليات أو القدرات.

❖ **الأبعاد الجسمية**

وهي فرع من علم الأجناس البشرية (الانثروبولوجيا) الذي يبحث في قياس الجسم البشري (**محمد صبحي،1979،ص32**)، وهي العلم الذي يقيس ويدرس أجزاء جسم الإنسان لتقييمه وإظهار الاختلافات التركيبية فيه وتعد القياسات الجسمية أحد أهم المحددات التي تساهم في تحديد نوع النشاط المناسب وهي أحد أهم المؤهلات الخاصة لدى الفرد.(**هزاع، دس، ص10– 12**)

ط. الدراسات السابقة:

❖ **سعدي لمياء(2012):**

" أهمية الارغونوميا التصحيحية في التخفيف من حوادث العمل دراسة ميدانية لتصحيح مركز المراقبة (الحراسة) في مؤسسة سونطراك"

الدراسة عبارة عن مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في علم النفس العمل والتنظيم تخصص الارغونوميا والوقاية حيث تم تحديد فرضية عامة كالآتي إن ارتفاع حوادث العمل في مراكز الحراسة يعود إلى عدم موائمة تصميم الخصائص الهندسية لمركز العمل مع الخصائص الأنتروبومترية للعمال وإلى سوء الظروف الفيزيقية للعمل ومن بين أهداف الدراسة هو تقديم تحليل ارغونومي دقيق لظاهرة حوادث العمل المتعلقة بمركز الحراسة أو المراقبة في مؤسسة سوناطراك، من خلال تحليل وتقييم ظروف وتنظيم العمل الخاص بهم، وجمع كل المعطيات المرتبطة بخصائص المركز وخصائص العمال واقتراح التعديلات والحلول المناسبة بهدف التقليل أو التخفيف من عدد وحّدة هذه الحوادث.

حيث خلصت الدراسة إلى أن الارغونوميا لا تكتفي بتطبيق الابعاد الجسمية باستخدام الآلات. الأثاث او مراكز العمل وانما تسعى أيضا الى وضع مبادئ خاصة لتحسين المحيط، تنظم محتوى العمل، وأن التفكير والتدّخل بطريقة أرغونومية يُساهم في التفاعل الكفء بين الشخص وعمله، وذلك بتحقيق الرضا عن العمل و عددُ منخفض من الحوادث والمخاطر على الصحة و مؤسسة

ذاتُ مستوى اقتصادي رفيع، وتكمن أهمية ما توصل إليه البحث في اقتِّراح تصميم مركز مراقبة بطريقة أرغونومية، نقترح تعميمها في جميع المنشآت الصناعية لمؤسسة سوناطراك وغيرها من المؤسسات.

❖ **بن عيسى إيمان(2017):**

" تصميم العمل وفق البعد الأرغونومي وعلاقته بجودة حياة العمل لدى مهندسي (وحدة صناعة الجبس لوراس بلاتر بأولاد جلال) "

الدراسة عبارة عن مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر في تخصص علم النفس العمل والتنظيم، حيث تمحورت إشكالية الدراسة حول موضوع جودة حياة العمل والبحث في العلاقة الموجودة بين تصميم العمل وفق البعد الارغونوميا وجودة الحياة في العمل لدى مهندسي وحدة صناعة الجبس لوراس بلاتر بأولاد جلال ولأن هذه الدراسة تتسم بالحداثة في الموضوع ، ولم يتم ربط هذين المتغيرين في حد مكتسباتي المعرفية القبلية المتواضعة وتكويني في هذا التخصص، حيث خلصت الدراسة إلى أن التصميم الأرغونومي للعمل قد يسهل للعامل الحصول على الأعمال التي يرغب بأدائها والتي تتوافق بدورها وقدراته وخصائصه الجسمية والذهنية، والتي تتماشى أيضا مع طموحاته ودوافعه الشخصية، وبالتالي ستكون النتائج مرضية للعامل بالدرجة الأولى وزيادة الكفاءة والسرعة الإنتاجية للمؤسسة بما يضمن لها استمرارية جدوة حياتها والقدرة على التنافس مع المؤسسات الأخرى.

❖ **ماريف منور(2014)**

" أبعاد الجسم داخل المنظمة الواقع والآفاق "

الدراسة عبارة عن مقال في الملتقى الدولي الثاني حول تطبيق الارغونوميا بالدول السائرة في الطريق النمو – الارغونوميا في خدمة التنمية – الجزء الأول 28- 29 ماي 2014 الجزائر، حيث تمحورت أهمية الدراسة في معرفة مدى أهمية علم قياس أبعاد الجسم لدى العامل داخل المنظمة استنادا إلى الدراسات والبحوث في هذا المجال من جهة والواقع المهني بمؤسسات العمل بمختلف مجالاتها من جهة أخرى، حيث خلصت الدراسة إلى أن التجارب التي أجريت في الحقل الأرغونومي وبالأخص ما يتعلق بأبعاد الجسم تبقى قليلة في الدول النامية، وإن وجدت، يتم تناولها جاهزة في أغلب الأحيان، مع إحداث لتعديلات طفيفة لأجل إضفاء الطابع المحلي، ومن ثمة فإن تفتح الواقع المهني للدول

النامية على الدول المتطورة، يبقى أمرا ضروريا، بعيدا عن كل ظرفية أو تخمين أو فوضى، بل يتم على أساس الاحتكام إلى الشروط القاعدية وفق بحث علمي، كالمساهمة في الدورات العلمية، وإنشاء مراكز بحث متخصصة في هذا المجال، أو خلق شراكة عمل مع الدول المتقدمة في المجال الأرغونومي، وذلك لأجل الاستفادة من خبرات مراكز البحث والجامعات المتطورة والمتخصصة في مجال الهندسية البشرية.

ي. أوجه التشابه والإختلاف بين الدراسة الحالة والدراسات السابقة:

بعد عرض الدراسات السابقة التي اعتمدنا عليها من أجل تحقيق التواصل والتراكم والتشخيص المعرفي من خلال إجراء هذه الدراسة.

وعليه فنلاحظ أن دراستنا تشابهت مع الدراسات السابقة من حيث موضوع التصميم الأرغونومي ومنها ما استهدف القياسات الجسمية للعمال، وبالتالي نجد توافق بين الدراسات السابقة ودراستنا الحالية من حيث الموضوع.

أما من ناحية المنهج والادوات المستخدمة فنجد توافق كلي بين الدراسات السابقة ودراستنا الحالية وذلك بالاعتماد الكلي على المنهج الوصفي وهو ما يناسب جميع الدراسات.

ويبقى الاختلاف قائم من حيث المجتمع المدروس والعينة المختارة، وهذا راجع لطبيعة كل دراسة وحسب احتياج الباحث لما يخدم دراسته.

كما نجد بعض الاختلاف في الأهداف، فهناك أهداف نستطيع القول أنها مشتركة فيما بينها ويرجع ذلك لاختيار موضوع التصميم الأرغونومي، فيما نجد باقي الاهداف تختلف من دراسة لأخرى.

وتتمزي دراستنا الحالية عن باقي الدراسات السابقة، بكون دراستنا تتعمق في موائمة التصميم الأرغونومي تبعا للأبعاد الجسمية للتلاميذ، وهذا ما يفسر القياسات والأبعاد الموصي بها من أجل اختيار افضل، كما تميزت دراستنا بمجتمع الدراسة والعينة وزمن التطبيق.

ومنه نقول بأن الدراسات السابقة أفادتنا كثيرا في تبيان أهمية الدراسات، واختيار المنهج المناسب، وكذا تصميم الأداة والمعالجات الاحصائية.

الفصل الأول

التصميم الأرغونومي

الفصل الأول: التصميم الأرغونومي

تمهيد

1. مدخل عام للأرغونوميا.
2. تعريف التصميم الأرغونومي.
3. أنواع التصميم الأرغونومي.
4. تطبيقات التصميم الأرغونومي.
5. أهداف التصميم الأرغونومي
6. الأرغونوميا التربوية.
7. مجالات الأرغونوميا التربوية.
8. نظريات الأرغونوميا التربوية
9. إنتشار آلام الظهر بين تلاميذ المدارس.

خلاصة الفصل

تمهيد:

الأرغونوميا هي ذلك الميدان الذي يسعى إلى الاستفادة من نتائج عدة علوم من أجل تكييف الآلات وبيئة العمل للإنسان لتجعله أكثر راحة وإنتاجية، وتظهر أهمية هذا العلم في أنه يسعى إلى تحقيق الأمن العام للفرد في جميع الميادين و يؤمن للعامل الراحة والرضا، ولا يكون هناك أي ضرر واقع عليه مهما كان نوعه .

1. مدخل عام للأرغونوميا

أ. خلفية ما قبل الأرغونوميا

يمكن تتبع الأصول التاريخية للهندسة البشرية إلى أواخر القرن التاسع عشر، عند بروز علم النفس التجريبي كأقدم شكل من أشكال علم النفس المتعارف عليه أيامنا هذه، كإختصاص أكاديمي وليس تطبيقي، فبعد فترة قصيرة من دراسة أوجه التشابه بين سلوك الأفراد، بدأ علماء النفس التجريبي يلتفتون إلى أوجه الاختلاف بين الأفراد (الفروق الفردية). ففي سنة 1883 نشر (جالتن) Galton نتائج تحقيقاته حول الفروق الفردية في مجال الخيال والتفكير، وفي سنة 1890 بحث (كاتل) Cattell موضوع الفروق الفردية في مجال القدرات الحس –حركية وزمن الرجع وقدرات حل المسائل. كما تعزز هذا المسار من طرف المختصين في علم النفس التربوي، أمثال (إيبنكهاوس) Ebbinghaus و (بينيBinet) الذي صاغ أولى إختبارات القدرات الفكرية أو الذكاء مما مهد الطريق فيما بعد لنمو علم النفس الفارق أو علم النفس التوجيهي

بينما كان علم النفس التجريبي يتطور كإختصاص أكاديمي، كان العمل جاريا على تثبيت نظرتين هندسيتين متباينتين لدراسة السلوك البشري في الولايات المتحدة الأمريكية، تتمثل النظرة الأولى في فهم دراسة الحركة Motion study كتقنية لرفع الكفاية الإنتاجية للعامل، على يد كل من (فرنك وليليان جيلبرت)Frank and Lilian Gilberth خلال أواخر القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين، حيث يريان أن أي مهمة يمكن تكسيرها أو تقسيمها إلى حركاتها الأساسية أو الجزئية، مما يسمح بحذف الحركات الزائدة ويعطي كفاية أعلى.

وفي نفس الفترة الزمنية كان (**فريدريك تايلور**)**Taylor , W . F** يطور مفهوما بديلا لرفع الكفاية الإنتاجية للعامل سمي بدراسة الزمن **Time study**. إعتقد (**تايلور**) **Taylor** أن تحديد

السلوك الماهرSkilled - behaviour يجب أن ينطلق من كيفية ترتيب وتوالي حركات العامل والسرعة التي تنجز بها وليس عن طريق مجموع الحركات الفردية تعتمد تقنية "تايلور" هذه أساسا على الحركات الضرورية وحذف الحركات الزائدة وتعويضها بحركات ضرورية أو أساسية أخرى لربح الوقت وإستغلاله في القيام بالمهام. وهنا بالذات إلتقى مفهومي الزمن و الحركة ليشكلا أداة قوية في يد الإدارة لتحديد جداول موضوعية للعمل والأجور قصد رفع الكفاية الانتاجية للعامل أو للنسق System ككل.

ب.المراحل التاريخية للبحث في الأرغونوميا

منذ ترسيمه كإختصاص مستقل في نهاية الحرب العالمية الثانية، مر تشاط البحث الأرغونومى بثلاث مراحل هامة يمكننا إقتفاء أثرها من خلال مانشر من أعمال، ومن خلال الموجات النظرية التي سيطرت على اهتمام الباحثين وطفت على السطح، خلال فترة أو أخرى، على مدار النصف الأخير من القرن العشرين (بوحفص مباركي، 2004، ص 11).

المرحلة الأولى: الأرغونومية الكلاسيكية

يمكن تسمية النظرة الكلاسيكية للأرغونوميا بالنظرة العلائقية، التي تهتم بالعلاقة بين الإنسان والآلةMan / Machine Interface)، حيث تركز بالدرجة الأولى على وسائل العرض وأدوات المراقبة Controls and Displays ، ومن أهم إسهامات النظرة الكلاسيكية تلك المتعلقة بتحسين تصميم المزاولة (أو الأقراص) وأجهزة القياس Meters وأزرار المراقبة Control knobs وترتيب ألواح العرض Panal layout ، وقد تعدى إهتمام النظرة الكلاسيكية من مجرد وظائف المدخلات Inputs والمخرجات Outputs إلى التصميم الشامل لمجال العمل Workspace آخذة في الحسبان ترتيب الأجهزة Layout of equipment وتصميم المقاعد والطاولات والمناضد والآلات، وإلى حد ما خصوصية المحيط الفيزيقي المناسب للعمل(بوحفص مباركي، 2004، ص 15).

لقد توجه البحث الأرغونومي الكلاسيكي في معظمه إلى التطبيقات العسكرية كأجهزة مراقبة الطائرات وتوجيه الصواريخ والتصميمات الداخلية للغواصات. وقد تغيرت توجهات النظرة الكلاسيكية فيما بعد إلى التطبيق المدني تصميم الألات الصناعية، السيارات، الأثاث المكتبي والمنزلي كالغسالات الآلية و التلفزيون.

المرحلة الثانية: أرغونوميا الأنساق

ظهر هذا الإتجاه خاصة في الولايات المتحدة الأمريكية خلال الحرب الباردة من خمسينات هذا القرن كرد فعل على الإستياء من النظرة الكلاسيكية للأرغونوميا، وعرف تحت إسم "ارغونوميا الأنساق Systems Ergonomics"، وهي النظرة التي مفادها أن الأفراد من جهة والآلات التي يسيرونها من جهة ثانية، يشكلان في حقيقة الأمر نسقا واحدا، لأن مكونات الآلات تؤثر على أداء الأفراد و العكس صحيح. و عليه توجب تطوير وتنمية قدرات وإمكانيات الطرفين معا وبالتوازي، على أنهما يعملان في النهاية من أجل تحقيق هدف واحد (بوحفص مباركي، 2004، ص 16).

ومن هذا المنطلق فإن أرغونوميا الأنساق تهتم بالنسق إبتداء من المراحل الأولى للتصميم، مرورا بتحديد الأهداف والمهام التي بدورها تحقق المرامي النهانية لأي نسق، ثم توزيع مهام هذا النسق بين الأفراد من جهة (اي الجانب البشري للنسق) والآلات من جهة أخرى (أي الجانب الميكانيكي للنسق)، على أساس قدرة وكفاءة كل منهما وثباته في تحقيق الأهداف. وطبقا لذلك فإن المختص في أرغونوميا الأنساق، بالإضافة إلى تصميمه للعلاقة الرابطة بين الإنسان والآلة ومكان العمل، فإنه يقوم بتطوير وتنمية الأنساق الجزئية التي يتكون منها النسق الكلي محل المعالجة، ويتحقق ذلك عن طريق الآتي:

- **تحليل المهام Task analyses** : أي تحليل المهام التي تحقق العملية النهائية للنسق.
- **وصف العمل Job description**: أي تعريف وتحديد الطريقة التي يؤدي بها العمل خلال جميع مراحله

وما تحليل المهام و وصف العمل إلا تطويرا لتقنيات دراسة الزمن والحركة التي بدأت على يد فريدريك تايلور F .W , Taylor و الجلبرثيين The Gilberths. إن طريقة إستعمال النسق وتسييره والتعامل مع مختلف مكوناته وترتيب مراحل الإستعمال، إضافة إلى طرق وتقنيات الإنتقاء والتدريب، هي من المهام الرئيسية للمختص في ارغونوميا الأنساق، وهي مراحل أساسية لايمكن للنسق بدونها أن يؤدي وظيفته على أكمل وجه.

ومن مميزات النظرة النسقية مقارنة بالنظرة الكلاسيكية يمكن أن تذكر التقاط التالية:

- التعاون عن قرب بين المختص في الأرغونوميا من جهة والمهندس من جهة ثانية، إبتداء من المراحل الأولى لتطوير النسق، مما يقلل من تكرار بعض مراحل التطوير . ذات الكلفة العالية . لو قام كل طرف بعمله بمعزل عن الأخر.

- ومن أبرز ميزات التعاون الذي تنادي به النظرة النسقية، ميزة القضاء على أسباب الصراع بين التخصصات (المساهمة في عمليات تصميم وتطوير وتسيير النسق) الذي يسود النظرة الكلاسيكية للأرغونوميا بدل التكامل بينها

- إن التطوير المتوازي للنسق الجزئي للوسائل و الألات يؤدي إلى التقليص من المدة الزمنية لعملية التطوير، التي تولي أهمية قصوى من الناحية الإقتصادية، خاصة في عالم تنافسي لايقبل هدر عامل الزمن.

- إن دمج عمليات مثل تصميم برامج التدريب والإنتقاء وكذا الطرق المساعدة على التعامل مع النسق في عملية واحدة تدعى النسق الجزئي للأفراد Personnel sub - system، تسمح بإدخال جزئيات هامة في العملية النسقية ككل وليس كل جزئية على حدة، من هذه الجزئيات نذكر: دراسة العمل وقياس أبعاد الجسم و علم النفس التوجيهى.

- ومع ذلك، فإن الإتجاه النسقي للأرغونوميا لم يعمر طويلا، بل لم يبلغ الأهداف المرجوة منه نظرا لجملة من المصاعب منها:

- عدم وجود محاكات دقيقة في توزيع المهام والعمليات بين الأفراد والآلات، حتى أن بعضهم Jordan (1963) يذهب إلى القول بأن علاقة الند للند بين الإنسان والآلة لا يمكن تصورها.

- إضافة إلى أن تدخل أرغونوميا الأنساق Systems Ergonomist في إعادة تنظيم وتنمية الأنساق الجزئية الموجودة سلفا، ينظر إليها رجال الميدان على أنها عملية تهدد مباشرة أنماط التسيير البشري وبالتالي قابل بكثير من المقاومة.

المرحلة الثالثة: أرغونوميا الخطأ

كنظرة بديلة لأرغونوميا الأنساق برزت إلى الوجود نظرة أخرى تتبني دراسة وتفسير الخطا البشري في نسق الإنسان والألة، ويسود الاعتقاد لدى أنصار هذه النظرة، أن فشل النسق في أداء مهامه ورجع اساسا إلى الخطة البشري، بغض النظر عن نوع النسق، حتى لو كان النسق ممكننا (مؤتمتا) كليا

(الصناعات الكيماوية مثلا)، 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 خطا هو في الأصل خطأ بشري لا غير، ولا دخل للجانب الميكانيكي أو الآلي فيه، لأن هذا الأخير ماهو في واقع الأمر إلا صنعا بشريا (بوحفص مباركي، 2004، ص 18).

هناك نظرتين متكاملتين لأرغونوميا الخطا هذه :Error Ergonomics

- تدعى الأولى بنظرة "**إنعدام الخلل" Zero defects approach** : حيث تفترض أن الخطأ البشري ينتج أساسا عن نقص في التحفيز، وبالتالي يكمن الحل فيما يسمى ببرامج "الخلل الصفري" التي تتمثل في حملات تحفيزية أو دعائية للأمن والوقاية، موجهة للعاملين قصد الرفع من مستويات الأداء.

- وفي المقابل نجد النظرة الثانية التي يطلق عليها **"بنك معطيات الخطأ" Error data store** ، كتكملة لمتطلبات النظرة الأولى، حيث تفترض بأن الخطأ البشري لايمكن تلافيه. وبالتالي فإن حل المشاكل المترتبة عن هذا الخطأ البشري، يكمن في تحسين طرق وأشكال تصميم الأنساق إلى أقصى درجة ممكنة من الأمن والسلامة والفعالية مما يقلل من وقوع الخلل أو الخطأ وكذا من أثاره إن حدث إلى أدنى درجة. ولذلك يكون من الضروري توقع حدوث الخطأ البشري وما يترتب عنه من آثار تحت أي ظرف من الظروف، إنطلاقا مما يسمى "بنوك معطيات الخطأ" الجاهزة سلفا، التي تضم جميع احتمالات الخطأ (الخلل) لمختلف المهام، وتحت أي ظرف من الظروف، تنجز هذه البنوك على أسس إحصائية متينة إنطلاقا من البحوث العلمية المتخصصة، وفي النهاية يمكن جمع وضم كل أنواع الإحتمالات بالطرق الإحصائية المختلفة، للخروج بقيم شاملة عن الثبات البشري أمام أي نشاط بشري كان.

ج. مفهوم الأرغونوميا:

تعددت مفاهيم الهندسة البشرية حسب مجال متناوليها نذكر منها: يرى شابئيز الأرغونوميا "بأنها تجمع المعلومات حول سلوك الإنسان وقدراته وحدوده وخصائصه الأخرى التي تستخدم في تصميم الأشياء والآلات والأنظمة والمهام والأعمال والمحيط للحصول على تصميم آمن ومنتج ومريح وفعال(مقداد حمد، 2006، ص06.) ، وعرفتها **جمعية الارجونوميكس الاوروبية The**

Ergonomics Society بأنها تعنى بالتوافق والملائمة والمطابقة التوافق بين البشر والأشياء التي يستخدمونها والأشياء التي يفعلونها والبيئة التي يعملون خلالها وينتقلون في أرجائها يل والتي يلهون ويلعبون فيها. إذا ما تحقق هذا التوافق والملائمة بشكل جيد فإن الضغوط التي تقع على البشر تقل. وسيشعرون بالراحة أكثر وسيمكنهم أداء مهامهم أسرع وأسهل وسيقعون في عدد أقل من الأخطاء(أحمد وحيد مصطفى و آخرون، 2007، ص06) ، كما تعرف على أنها الحقل الذي يهتم بدراسة العلاقة بين الفرد وبيئة عمله بغية الوصول إلى الطرق والأساليب التي يمكن للفرد بموجبها أداء العمل بكفاءة عالية، فضلا عن إيجاد الوسائل التي تؤدي إلى تقليل حالات التعب والإجهاد التي يتعرض لها الفرد أثناء العمل(النعيمي جلال محمد، 2009 ، ص267). هناك تعريفا أخر أقل شيوعا يحدد الهندسة البشرية يتم التعامل مع العنصر البشري كما يتعامل المهندس مع المادة، يتعامل السيكولوجي مع المادة البشرية. في هذا العلم الناشئ تتضافر الحيرة الهندسية مع الخبرة السيكولوجية أو النفسية في تصميم الآلات وفي تشغيلها وإدارتها وفي استعمالها في عمله(العيسوي عبد الرحمان، 1990،ص49).

إن التعريف الملائم للهندسة البشرية هوانا علم ملائمة العمل للعامل وتكيف بيئة العمل وتحسين ظروف العمل لتكون أكثر سلامة وأمان للفرد، والحفاظ على ممتلكات المؤسسة و تحتيها لتكاليف هي في غنى عنها، وتعود الفائدة على الجميع حيث يكون هناك تفادي لكل من الحوادث المرتبطة بأداء العمل سواء كانت أسباب إنسانية أوغير إنسانية والأمراض المهنية المرتبطة بظروف العمل وطرق تأدية المهام.

د. أهداف الأرغونوميا :

تتمثل أهداف الهندسة البشرية بشكل عام في الحفاظ على عناصر الإنتاج ويمكن إدراج الأهداف بشكل تفصيلي لتوضيح مدى عمق الهندسة البشرية في تحقيق السلامة والأمن داخل المؤسسة وهي كالآتي(الطويل أكرم ، إسماعيل رغيد، 2009، ص86).

- تحسين مؤشرات أداء الفرد العامل من خلال زيادة سرعة الأداء والدقة والسلامة في العمل؛
- إزالة الخطر من مواقع العمل وتوفير الوضع المريح للقرد العامل فيها أثناء تأديته للعمل المطلوب منه؛
- تحسين إنتاجية الفرد العامل؛

- تقليل الإجهاد البشري أثناء تأدية العامل للعمل المطلوب منه؛
- تصميم الآلات والأدوات وتكييفها للفرد ييسر له استخدامها على نحو يزيد من إنتاجينه ويقلل من الأخطاء عند التشغيل؛
- تقليل تكاليف التدريب؛
- تقليل الإصابات والأمراض العضلية والحركية؛
- توفير متطلبات الأمان والراحة والسلامة للأفراد العاملين أثناء إنجاز المهام وصولا إلى أفضل أداء وإنتاجية من خلال خفض الحوادث الناجمة عن الخطأ البشري؛
- خفض الوقت الضائع في العمل إلى أدنى مستوى ممكن؛
- تحسين ظروف العمل الفيزيائية الضوء والضوضاء ودرجة الحرارة ودرجة الرطوبة والتهوية وغيرها؛
- التأكد من أن الآلات والمعدات والأدوات وبيئة العمل سوف تتلاءم مع العاملين؛
- تصميم مواقع العمل والآلات والمعدات بما يتناسب مع قدرات جسم الفرد العامل الذي يقوم بتشغيلها؛
- تحسين مؤشرات الراحة وزيادة الرضا لدى العاملين؛
- تقليل الحوادث الأساسية تخفيض الأضرار المهنية؛
- توفير جميع وسائل السلامة المهنية للعاملين بحيث تنعدم إصابات العمل أو نقل إلى حد أدنى؛
- الاهتمام بالعامل أكثر من الاهتمام بالموارد المادية، لأن العامل يصبح بحاجة أكثر إلى التخصص الدقيق والمهارة الفنية المميزة له.

تمثل هذه الأهداف الصيغة الأساسية للهندسة البشرية، حيث تجمع مجموعة من العلوم لتحقيق هدف رئيسي يمثل تحقيق السلامة والأمن للفرد أثناء تأدية مهامه والحفاظ على هذه الثروة البشرية التي تمثل قوة المؤسسة فالظروف هي إجبارية لا يمكن التخلص منها خصوصا ذات العلاقة بمواد كيماوية أو مشعة أوكهربائية ...الخ لكن يمكن تحميلها وتوفير وسائل السلامة والتشدد في تطبيقها والسعي للتدريب في كيفية التعامل والتكيف مع تلك الظروف، إذ كيف يطلب من العامل زيادة إنتاجه كما

ونوعا وتحسين جودته إن لم يكن أمنا على سلامته من الحوادث الصناعية والأمراض المهنية والتي يمكن أن تصيبه ومن ثم قد تؤدي إلى إعاقته أو القضاء عليه نهائيا.

هـ. طبيعة الأرغونوميا متعددة الاختصاصات:

تعتبر علما متعدد الاختصاصات والذي كان سببا في تطورها وأهم هذه الاختصاصات:

- **علم الفيزيولوجيا:** يدرس وظائف الأعضاء والأرغونوميون يستفيدون منه عندما يصممون مناصب العمل للتوافق مع قدرات الإنسان.
- **علم التشريح:** يدرس بنية الجسم، فعندما نريد تصميم منصب عمل ما للإنسان ولا نكون على علم بنية هذا الإنسان (بالتأكيد لا يمكننا تصميم منصب عمل تصميما جيدا).
- **علم النفس:** يستفيد منه الأرغونوميون: كيف تتكون المهارات، كيف يرسل الإنسان ويستقبل المعلومات (لأن الإنسان في تعامل مع الآلة)، كذلك يفيدنا علم النفس في كيف يفكر هذا الإنسان، حتى يمكننا تصميم العمل تصميما جيدا يتناسب ويتوافق مع قدرات الإنسان، والأرغونوميون الأوائل تكلموا على العلوم الثلاثة السالفة الذكر بينما الجيل الثاني أضاف علوما أخرى مثل طب العمل وعلم الاجتماع...ويرجع ذلك لتطورها(نور الدين تاوريريت، 2005، ص 100.).

الشكل رقم(01): يوضح طبيعة الأرغونوميا متعددة الاختصاصات

المصدر: نور الدين تاوريريت، **محاضرات مدخل إلى علم النفس العمل والتنظيم**، كلية العلوم الإنسانية والإجتماعية، جامعة محمد خيضر بسكرة، 2005، ص 100.

2. تعريف التصميم الأرغونومي

ساهم منظري التصميم في وضع تعاريف متعددة للتصميم الأرغونومي والعملية التصميمية والتي يوجد بينهما وإلى قدر كبير تقارب ضمني في تحديد معناها، حيث تم إعتبار التصميم الأرغونومي، في مفهومه العام عملية تجمع بين عدد من الأنشطة التفاعلية تتم طبقا لنظم نظرية وتطبيقية إعتمادا على قوانين ومفاهيم محددة تحكمها منهجية منطقية ونوعية وإجرائية بهدف التوصل إلى تصميم الأرغونومي الملائم والذي يجسد الحل الأمثل لمشكلة ما، ويعرفه "**Gerh and Sehmit"(1988م)** " بأنه عبارة عن عملية منطقية الإتخاذ القرار وحل مشكلة ما ومن ثم تمثيلها بشكل بياني. يجسد المعطيات الأرغونومية المطروحة وفق الأبعاد التصميمية المتعارف عليها من أجل تسجيل أفكار ومراحل التصميم المختلفة للوصول إلى التصميم الأغونومي الملائم، بينما يعرف "**كوين**"، و "**روزمان**"، "**ريدفورد**"، "**بالأشوندرو**"، و "**جيرو**" التصميم بأنه " النشاط الجوهري الهادف من خلاله تحقيق الإنسان المواءمة بين عمله والمؤثرات العامة في محيطه الخارجي، وخلق الأنظمة، والتنبؤ بكيفية تنفيذها وإنجازها لتحقيق الأهداف المرجوة"، كما يعرف "**بروس آرشر**" (1969م): "التصميم الأرغونومي من حيث كونه تخيل تصور فكرة أو تهيئة وتحضير وصف معين للنظام المتبع لتصميم المنهج المصطنع أو عملية تجميع التصميمات المصنعة في شكل يحقق الهدف المطلوب منه".

3. أنواع التصميم الأرغونومي

تتعدد أنواع الأرغونوميا و تختلف باختلاف الأهداف التي تطبق من أجلها، وحسب مجالات التدخل الأرغونومي ، غير أن هذه الأنواع تتداخل، وهناك من لا يولي لها اهتمام كبير و يصنفها على أسس أخرى، ونميز منها:

1.3 حسب الأهداف

أ. أرغونوميا التصميم والتصور :

موضوع البحث فيها يهدف إلى المساهمة في تطوير العامل في وسط فيزيقي مكيف مع المهمة، حتى يتماشى مع المعايير الفسيولوجية والنفسية ، و من جهة أخرى، فإنها تعمل على وضع تحت تصرف العامل ، من مهمة الأدوات و الوسائل المكيفة هي الأخرى، مما يسمح له بالاستجابات السريعة و الدقيقة و الملائمة في الوقت نفسه .

ب.أرغونوميا التصحيح :

تهدف إلى التدخل قصد تصحيح الخلل و العطب ، كما أنها تعالج وضعيات معقدة جدا، لأنه حين يتبين خلل في وضعية عمل معينة ، فإنها تتدخل من أجل تطوير الوسائل و التقنيات مع الواقع قصد تحسين الموجود منها .

2.3 حسب مجالات التدخل

تتنوع الأرغونوميا وفق مجالات التدخل إلى:

أ. الأرغونوميا التنظيمية :

تهتم بشكل كبير بعقلانية الأنساق الاجتماعية–التقنية، وذلك بالاهتمام بالبنية التنظيمية و قواعد العمل و مختلف الإجراءات . من اهتماماتها : الاتصال ، و تسيير الموارد البشرية ، و تصميم مختلف الأشكال الجديدة للعمل، وذلك في إطار تفاعل جميع هذه العوامل.

ومن جهة أخرى يهتم هذا النوع من الأرغونوميا بتنظيم الورشة، أي البعد بين الآلات المختلفة حتى يستطيع العامل أن ينجز عمله في هدوء، و يستطيع الحركة و التنقل بكل حرية، وحتى لا يُحدِث ازدحام الآلات و اقترابها قلقاً و توتراً عند العمال أو عرقلة الإنتاج.

ب.الأرغونوميا الذهنية (المعرفية):

تتعلق بالوظائف الذهنية ، فهي تعتبر الإنسان وحدة يتم معالجتها ضمن مجموعة من المعطيات، كما تهتم بمختلف العمليات الذهنية، مثل : الإدراك ، والذاكرة ، و التفكير المنطقي، و الاستدلالي ، و الاستجابات الحركية، و آثار ذلك كله على التفاعلات بين الإنسان و بين باقي مكونات النسق.

ج. الأرغونوميا الفيزيقية (التصميمية):

يقصد بها كل التدخلات على مستوى المحيط الفيزيقي للعمل التي تميز الخصوصيات التقنية، وقد تتضمن أو تخص كل أجواء العمل، مثل : الضجيج، والغبار، والإنارة، و ترتيب فضاءات العمل الزمانية و المكانية.

كما تهتم أيضا بالخصوصيات الفسيولوجية و المقاييس الجسمية للعامل في علاقاته مع مختلف الأنشطة، فهي بذلك تهتم بوضعيات العمل، و بالتحكم في وسائل العمل، و كيفية استعمالها، كما تهتم بالحركات المتكررة ، و بالاضطرابات العضليةو العظمية.

4. تطبيقات التصميم الأرغونومي

توجد العديد من التطبيقات للارغونوميا نذكر في ما يلي أهمها:

- يتم تطبيق الارغونوميا في تصميم وتطوير وتشغيل وصيانة أنظمة الملاحة في مجال الطيران والفضاء في المجالين المدني والعسكري.
- تطبق الارغونوميا في تغطية احتياجات الأشخاص المتقدمين في السن من اجل تأمين الكثير من التسهيلات لهم في الحياة اليومية.
- تطبق الارغونوميا في الأنظمة الطبية وتصميم المعدات الطبية وجودة الحياة للأفراد ذوي الاحتياجات الخاصة.
- تتدخل الارغونوميا في أنظمة تفاعل الإنسان والحاسب خاصة في مجال تصميم واجهات التخاطب ومعالجة البيانات، وكذا تصميم البرامج الحاسوبية ومواقع الانترنت.
- تطوير المنتجات والمعدات لتكون مفيدة وقابلة للاستخدام بشكل آمن ومرغوب فيه.
- تصميم البيئات المختلفة معمارياً وداخلياً في البيت والعمل والمكتب لتوائم الإنسان.
- تحسين الأمان في العمل، والإنتاجية ورفع جودة العمل (محمد شحاتة، 2006، ص15).

5. أهداف التصميم الأرغونومي

انطلاقاً من وجهة نظر الشعار الذي يردده مجمع الأرغونوميا للغة الفرنسية، القائل : ''حين نكون على أحسن حال، و في وضعية جيدة، سنكون نحن الأقوياء'' ، فإن من أهدافها:

- **الراحة:** و تتأتى بواسطة تحسين ظروف العمل ، و تقليص التعب الجسمي و الذهني؛ إن راحة العامل ذات بعد مهم جدا في الدراسات الأرغونومية ، وهي مرتبطة بوضعيات العمل "Postures de travail" ، و بتحسين ظروف العمل.
- **الفعالية:** أي رفع مستوى الفعالية، علما بأن الفعالية في المؤسسة تخضع إلى هذه المعادلة القائمة على العلاقة بين : جودة الإنتاج – تكلفة الإنتاج .

- **أمن العمال و سلامتهم** : إن من أهدافها أيضا سلامة العمال و الوقاية من الحوادث .
- التقليل من الأمراض المهنية: وخاصة المزمنة منها.
- **المساعدة على تسيير التغيير التكنولوجي**: إن كل تغيير قد تترتب عنه مقاومة خوفا ، من عدم التكيف معه ؛ لذلك ، من أهداف الأرغونوميا تحضير العمال تقنيا و فنيا لتجاوز هذا العائق ، قصد تكييفهم مع المتطلبات الجديدة.
- **استغلال الوقت و الطاقة**: ترتيب وقت العاملين لمنعهم من إهدار الطاقة بالتحرك داخل و خارج نطاق العمل الأساسي.
- تحسين طرق العمل وتغييرها لتتلاءم مع العمال، وإيجاد أفضل الطرق التي تؤدى بها الأعمال.
- تصميم الآلات والأدوات وتكييفها ، بهدف زيادة الراحة للعمال وبالتالي الإنتاجية.

دراسة الظروف الفيزيقية الملائمة للعمل مثل الضوضاء ، والحرارة ، والإضاءة ، وما ينجم عنها من تعب(محمد شحاتة، 2006، ص15)،تصميم وترتيب مكان العمل بحيث يساعد العمال على إيجاد مواد العمل و أدواته بسهولة.

6. الأرغونوميا التربوية:

تتأثر المنظومة التربوية لأي بلد من البلدان بثقافة ذلك البلد وخاصة تطوره التكنولوجي، والحقيقة أن هذا التأثير المتبادل بين التربية والتكنولوجيا ليس جديدا، بل كان موجودا من قديم الزمان، ولا يزال كذلك حتى هذه الأيام كما أنه كان في الغالب إيجابيا، فالطفرات التكنولوجية ذات العلاقة بالتربية كانت دائما ذات تأثير إيجابي في العمل التربوي وقد عملت على دفعه إلى الأمام.

وعند الحديث عن ظهور الأرغونوميا التربوية، يجب أن لا ننسى أن الأرغونوميا في حد ذاتها وليدة منتصف القرن العشرين وخاصة السنوات التي أعقبت انتهاء الحرب العالمية الثانية. وعليه فإن الأرغونوميا التربوية تكون بلا شك وليدة النصف الثاني من القرن العشرين. وتكون الدراسة الأرغونومية للعملية التربوية بكل جوانبها المختلفة جديدة، كما أن تطبيق الأرغونوميا في تصميم العمليات التربوية جديد هو الآخر ويعتبر ابن العقود الأخيرة من القرن العشرين.

وفي سبعينات القرن العشرين، ازداد الاهتمام بالجلوس المدرسي (جلوس الأطفال في الفصول المدرسية)، وقد تم نشر عدد من الدراسات حول عدد من القضايا مثل كيف يكون التصميم الملائم للكرسي؟ وكيف يكون التصميم الملائم للطاولة؟ وهل يكون الكرسي مرتبطا بالطاولة أم يكون

منفصلا عنها؟ وهل هناك وضعية أخرى للتعلم غير وضعية الجلوس على الكرسي كأن يكون الجلوس على الأرض في وضعية القرفصاء؟كثير من الكتاتيب والزوايا التي تعلم القرآن الكريم وبعض العلوم التابعة له كالنحو والصرف يجلس الأطفال على الأرض بدون أية مشكلة تذكر الحرف التقليدية كالحدادة وصناعة الذهب والمجوهرات وغيرها إنما تتم وضعية الجلوس على الأرض، فوق سجاد مثلا.

أما في ثمانينات القرن العشرين، فقد دخل الكمبيوتر إلى المدارس. وبمجرد دخوله إليها، شرع الأرغونوميون في التساؤل عما يمكن أن يكون له من آثار سلبية على الأطفال ،تكنولوجيا المعلومات كغيرها من أنواع التكنولوجيا الأخرى ظهرت لتسير للإنسان حياته وعمله وتساهم في زيادة راحته كذلك، ومن ثم فإن اقتناءها يجب أن يكون بهدف تطوير الحياة والعمل ولا يجب أن يكون غير ذلك، من هذا المنطلق شرع الأفراد والمؤسسات في اقتنائها وفي استخدامها، وقد حققت لهم الكثير من الفوائد (زيادة الإنتاج، سرعة إنجاز العمل الراحة البدنية وربما الذهنية أيضا..).

وفي العقد الأول من القرن الحادي والعشرين، توسع اهتمام الأرغونوميا التربوية ليشمل الكثير من جوانب العملية التربوية، ولعل ما يلفت الانتباه هو الصحة المدرسية لقد اتضح أن آلام الظهر الأسفل منتشرة بين أطفال المدارس وطلابها في إطار الاهتمام بهذه المشكلة، تم تسليط الضوء على تصميم الأثاث المدرسي (تصميم الكراسي والطاولات) بالإضافة إلى آلام الظهر، اخذ الباحثون بعين الاعتبار عددا من الجوانب المرتبطة بالكمبيوتر مثل مشاكل النظر

وما يمكن أن يكون له من تأثير في العلاقات الاجتماعية ،كما تم تسليط الضوء على حقائب الظهر التي يحملها الأطفال والتي عادة ما تكون ثقيلة جدا إلى جانب الصحة المدرسية، ظهر في الكثير من البلدان النامية اهتمام كبير بتطبيق الأرغونوميا في المؤسسات التربوية، وتم نشر عدد من البحوث والدراسات لتعلن عن ميلاد الأرغونوميا التربوية للبلدان النامية، تساهم الأرغونوميا التربوية بدون شك في تطوير العملية التربوية في هذه البلدان، وستحقق المزيد من التقدم. غير أنه يجب التنبيه إلى أن تطور المنظومة التربوية في أي مجتمع يقتضي تطور ذلك المجتمع إجمالا، لأنه لا يمكن المنظومة تربوية أو غيرها من المنظومات الأخرى (المنظومة الصناعية، المنظومة الرياضية، المنظومة الفلاحية...) أن تتطور في مجتمع متخلف.

7. مجالات الأرغونوميا التربوية

✍ **أرغونوميا التعلم:** ومما يتضمنه هذا المجال المهارات التربوية وتصميم جداول التوزيع الزمني والبحث عن الطرائق المثلى للتقويم التربوي وقياس التحصيل(الأداء) الأكاديمي و سلوك الطلبة أثناء عملية التعلم.

✍ **أرغونوميا التعليم:** وتشمل تصميم الكتب الدراسية وغيرها من المطبوعات والوثائق وتصميم عملية التعليم التي تتم داخل الفصل الدراسي وتصميم المحاضرة وتحضير الدروس و بحث آثار التلفاز التعليمي والتعلم الإكتروني في التعليم

✍ **أرغونوميا الخدمات التربوية:** وتشمل أرغونوميا المكتبة والمختبر والفصول الدراسية والمكاتب الإدارية والأثاث المدرسي.

✍ **أرغونوميا العتاد التربوي:** وتشمل تصميم أجهزة تقديم الدروس كالعارض الرأسي و أجهزة العرض التقديمي وكل الأدوات المستخدمة في العملية التربوية بما في ذلك الألعاب التربوية المصممة للاستخدام من طرف الأطفال في الرياض وفي المدارس وفي غيرها من المؤسسات التربوية الأخرى كالمنازل.

✍ **أرغونوميا المحيط التربوي:** وتشمل تصميم المحيط الفيزيقي التربوي وما يتضمنه من عناصر مثل الإضاءة والتهوية والغبار والحرارة والبرودة والمحيط الاجتماعي والمحيط الثقافي والمحيط الإداري.

8. نظريات الأرغونوميا التربوية

أ. **نظرية الأنظمة الاجتماعية التقنية:** تؤكد نظرية الأنظمة الاجتماعية التقنية على تفاعل العوامل الإنسانية بالجوانب التقنية في أي نظام من أنظمة الاتصال بين الإنسان والآلة، وهي تسعى إلى تحقيق التفاعل الأمثل بين الطرفين، لأنها ترى أن التفاعل بينهما يؤدي إلى تحقيق أمن الأفراد ورفاهيتهم، وبالتالي زيادة الإنتاج. هذه النظرية مبنية على مبدأين هما:

- إن تفاعل العوامل الإنسانية مع العوامل التقنية يهيئ الظروف المثلى للأداء التنظيمي الناجح.
- إن تطوير عامل واحد فقط من الاثنين لا يمكن النظام الكامل من تحقيق أهدافه، وقد يسبب للأداء أضرارا متعددة.

ب. نظرية الأرغونوميا الكلية: وتدرس أنظمة العمل التي تتضمن فردين أو أكثر يعملان معا ويتفاعلان مع التكنولوجيا في إطار منظمة ما تتصف بمحيط مهي (فيزيائي وثقافي) خاص. وهي تهتم بتصميم أنظمة العمل التي تركز على تفاعل العناصر الإنسانية مع العناصر التكنولوجية. ابتداء من خمسينات القرن المنصرم، وعندما بدأت تخيم على الفكر التنظيمي هواجس الآلية (الأتمتة)، ومحاولات المهندسين الصناعيين تحويل الصناعة من صورها العادية إلى الصورة الآلية للقضاء على العامل الإنساني مصدر الإزعاج والقلق (يحتاج إلى التدريب، يتغيب عن العمل، يرتكب الحوادث المهنية، وإحلال محله نظام آلي يعتمد كليا على تكنولوجيا المعلومات، وخاصة في ثمانينات القرن العشرين، و كرد فعل لفلسفة الآلية، تبنت بعض المنظمات فلسفة إدارة الجودة الشاملة محاولة خلق ثقافة متمركزة حول الإنسان في مواجهة الثقافة المتمركزة حول الآلة التي حاولت حركة الأتمتة سالفة الذكر خلقها.

ج. نظرية التوازن: تنظر إلى الفرد على انه مركز النظام وتدعو إلى أن تكون عناصر النظام الأخرى مصممة لتعزيز الأداء الإنساني. وهي مثل نظرية الأرغونوميا الكلية تسعى إلى إيجاد التوازن بين حركة التفكير التنظيمي الكلاسيكية التي ظهرت أوائل القرن العشرين، والتي ركزت على قضايا مثل الإشراف التنظيمي والترتيب الهرمي للمنظمات وأنظمة المكافآت والعلاوات ومراقبة العاملين. وحركة العلاقات الإنسانية التي ظهرت في خمسينات القرن المنصرم وركزت على قضايا مثل فرق العمل والاتصال التنظيمي والدافعية إلى العمل.

9. انتشار آلام الظهر بين تلاميذ المدارس

عندما نفكر في الأنشطة ذات التأثير السلبي على الظهر، فإن أول ما يخطر ببالنا هو حمل الأثقال والأنشطة الرياضية الشديدة كحمل الأثقال والمصارعة والقيام بالأعمال التي تتطلب وضعية الانحناء كالعمل في المزارع الفلاحية وفي الغابات. وقد لا نفكر أبدا في وضعيات الجلوس الساكن لفترات طويلة فوق كرسي من الكراسي، إن وضعيات مثل هذه هي أيضا ذات تأثير سلبي على الظهر. والدراسات المختلفة تبين أن الوظائف التي تجبر القائمين بها على الجلوس لفترات طويلة تسبب هي الأخرى آلام الظهر المختلفة، لقد أصبحت آلام الظهر مشكلة دولية وإقليمية ومحلية. وإذا كان الباحثون والمؤسسات والجمعيات قد بذلوا الكثير من الجهد والوقت والمال لفهم ومعرفة مدى انتشار آلام الظهر بين الكبار والراشدين، فان القليل معروف حول المشكلة نفسها بين الأطفال وخاصة أطفال المدارس، في السابق صرف الباحثون نظرهم عن الموضوع باعتباره شاذا ولم يشرع في الاهتمام به إلا مؤخرا، لأنه تبين أن الموضوع ليس شاذا كما كان يعتقد. والحقيقة أن دراسات كثيرة

بينت أن الشكوى من آلام الظهر تظهر في مرحلة الطفولة المبكرة، كما بينت أن آلام الظهر تنتشر بين أطفال المدارس انتشارا واسعا وخاصة إذا ما تم تقديرها بواسطة الاستبيان أو المقابلة حيث تعطى الفرصة للأطفال للتعبير عما يشعرون به من ألم سواء في منطقة الظهر أو في غيرها من مناطق الجسم

1.9 العوامل المرتبطة بانتشار آلام الظهر لدى الأطفال:

أ. السن:

بكل تأكيد لن يولد الطفل من بطن أمه يعاني آلام الظهر, إنما يكتسيها مع مرور الأيام وخاصة إذا كان يملك الاستعداد الوراثي للإصابة بها، من المواقف التي لا يكون تفاعله معها سليما, تبين دراسات كثيرة أن آلام الظهر الأسفل تزداد مع تزايد العمر لأن احتمال مرور الإنسان بالمواقف التي تساهم في زيادة الام الظهر يزداد وخاصة إذا ما تواجد في بيئة لا تدرك مخاطر آلام الظهر ولا العوامل التي يمكن أن تسببها, لهذا يكون من المفيد توعية الأفراد بمخاطر آلام الظهر وبالعوامل المختلفة التي تسببها حتى يكون من الممكن القضاء عليها أو على الأقل السيطرة عليها والتقليل منها.

ب. الجنس

مبدئيا يمكن القول أن معاناة الذكور أكثر من معاناة الإناث باعتبار أن الذكور يقومون بالأعمال الثقيلة ويشاركون في المنافسات الرياضية العنيفة أكثر من الإناث. وبالتالي، فهم معرضون أكثر من الإناث للإصابة بآلام الظهر، إذا كان هذا هو حال الكبار، فكيف هي حال الأطفال؟ تبين دراسات كثيرة أن آلام الظهر تنتشر من أعمال الإناث أكثر مما تنتشر بين الأطفال الذكور .

ج. الوراثة

قد يتساءل الفرد، "هل تنتقل آلام الظهر وراثيا من الآباء إلى الأبناء؟" كثير من الدراسات قد أجابت عن هذا السؤال بالإيجاب، أن الأطفال الذين يكون أحد آبائهم يعاني آلام الظهر ، يشكون من آلام الظهر مرتين على الأقل أكثر من الأطفال الذين لا تنتشر آلام الظهر بين آبائهم.

د. الأنثريومتريا وأبعاد الجسم المختلفة

الانثربومتريا فرع من فروع علم الإنسان (الأنثروبولوجيا) و يقيس أبعاد الجسم البشري. يتم القيام بالدراسات الأنثروبومترية لعدد من الأغراض منها تقويم تصميمات (آلات وعتاد وأدوات وملابس وأحذية وغيرها موجودة بالفعل، والقيام بالتصميمات الجديدة، وتسليط الضوء على البنية الجسدية

لأفراد معنيين، هناك العديد من الدراسات التي تؤكد على وجود علاقة بين آلام الظهر والأبعاد الأنثروبومترية للجسم.

هـ. طبيعة العمود الفقري

هناك العديد من الدراسات التي تؤكد على وجود علاقة بين الام الظهر وطبيعة العمود الفقري وخاصة درجة مرونة مفاصل فقراته المختلفة، لذا فقد لاحظ الباحثون أن عينة المراهقين التي تعاني من آلام الظهر تتصف بنقص امتداد المنطقة القطنية في العمود الفقري ، وزيادة ثنيها، وانخفاض مرونة العضلات العليا للفخذ، كما أن آلام الظهر ترتبط بقلة مرونة عضلة الفخذ ارتباطا واضحا. لكن الارتباط بحركة العمود الفقري في المنطقة القطنية غير واضح.

و. النشاط البدني والرياضي:

تشير كثير من الدراسات إلى أن آلام الظهر تزداد مع زيادة الأنشطة الرياضية ففي دراسة تتبعية طولية شملت 1715 طفلا تتراوح أعمارهم بين 07 و17 سنة، وجد علاقة دالة إحصائيا بين آلام أسفل الظهر والرياضة التنافسية. وفي دراسة مستعرضة قام بها الباحثون أنفسهم، تم الحصول على علاقة دالة إحصائيا بين تكرار الأنشطة الرياضية و آلام العمود الفقري فالأطفال المشاركون في الألعاب الرياضية التنافسية كانوا أكثر شكوى من آلام الظهر من أولئك المشاركين في الألعاب الرياضية بصورة منتظمة أو بصورة غير منتظمة، فقد وجدوا إن درجة النشاط الرياضي لم ترتبط بآلام أسفل الظهر، لكنهم وجدوا معامل ارتباط موجب بين الأنشطة الرياضية التنافسية وآلام الظهر بين الذكور فقط، حيث يتجلى خطر الأنشطة الرياضية التنافسية في أنها يمكن أن تسبب آلام الظهر الأسفل وخاصة بين الأبطال الرياضيين، غير أن مستوى الخطر يتوقف على نوع الرياضة ومستوى التنافس وشدة التدريب الرياضي والصدمات الحادة التي تصيب العمود الفقري.

ز. وضعية الجلوس

لم تكن مشكلة الجلوس مطروحة في الساحة العلمية لما كان الأطفال يجلسون على الأرض أو فوق السجاد والزرابي كما هو الحال في الكتاتيب والزوايا التي لا تزال تمارس هذا النوع من الجلوس في أماكن عديدة من ربوع العالم. وقد اعتاد الناس جميعا على هذه الوضعية ولم يشتك أحد منهم من آلام الظهر بسببها، لكنها أن تحول الناس من هذه الوضعية إلى وضعية الجلوس على الكرسي ظهرت

الشكاوى من آلام الظهر. أشارت كثير من الدراسات إلى وجود عدم انسجام بين أبعاد الأثاث المدرسي (الكرسي و الطاولة) والخصائص الأنثروبومترية للأطفال المتمدرسين.

ح. الأثاث المدرسي:

يقضي الأطفال والمراهقون الكثير من الوقت جالسين في المؤسسات التعليمية، وغالبا ما يكون الجلوس على كرسي وطاولة، إذا جلس الأطفال والمراهقون، فهم يجلسون منحنين نحو الأمام عندما يكتبون ويرسمون. لكن عندما يكونون في فترة استراحة أو في انتظار المعلم، فهم يجلسون مسترخين ومتكئين على مسند الظهر في الكرسين وهل يكون الجلوس مريحا؟ للأسف لا، فثمة درجة كبيرة من عدم الانسجام بين أبعاد الأثاث والأبعاد الجسمية لمستخدمي ذلك الأثاث. وعادة ما يكون الكرسي مرتفعا (عاليا) وعميقا، كما تكون الطاولة هي الأخرى مرتفعة بالنسبة للأطفال بين عمر 7 سنوات و14 سنة، وبالنسبة للطلبة الذين يتراوح عمرهم بين 12 سنة و 18 سنة، فقد تبين أن الأثاث المدرسي يناسب أقصرهم فقط. أما الطلبة ذو القامة الطويلة، فقد كانوا معرضين لخطر آلام الظهر بسبب الأثاث غير المناسب لهم والحقيقة أن تصميم الأثاث المدرسي المناسب عملية معقدة وذلك لعدد من الأسباب أهمها أن العمل المدرسي بتطلب عددا من الأنشطة ووضعيات الجلوس، وان للأطفال أبعادا بجسمية مختلفة .

ط. الحقائب المدرسية

يحمل أطفال المدارس في بلدان العالم كلها، حقائب تحفظ هم لوازمهم المدرسية، وعادة ما يحملوها فوق ظهورهم، والحقيقة أن هذه الظاهرة أسباب عدة منها: أن المدارس لا تملك خزانات أو درجا أو صناديق يضع فيها الأطفال كتبهم ودفاترهم وأدواتهم، وأن الأطفال صاروا الآن وأكثر من أي وقت مضى مطالبين بالقيام بالواجبات المنزلية الكثيرة، كما أنهم صاروا أكثر استخداما للحواسيب المحمولة وغيرها من الوسائل الالكترونية الأخرى. لهذا لا تكون حقائب الظهر المملوءة بالكتب والدفاتر والحواسيب المحمولة والمشاريع واللوازم القرطاسية الأخرى ثقيلة فقط تسبب الإزعاج لحامليها، ولكن يمكن أن تسبب الكثير من آلام الظهر والكتفين والرقبة وغيرها من مناطق الجسم الأخرى، هذا هو ما صار يطلق عليه مشكلة الحقيبة المدرسية، في السابق، كان الأطفال يحملون الحقائب المدرسية بأيديهم ولما تبين أن هذه الوضعية مجهدة فيزيولوجية ويمكن أن تسبب مشاكل الهيكل العظمي الطفل الذي ما يزال في مرحلة النمو، تم التحول إلى رفعها على الظهر أنها وضعية أكثر أمنا، ولحل مشكلة الحقيبة المدرسية يركز الباحثون على مسألتين هما: زر الحقيبة وطريقة حملها.

خلاصة الفصل

طبقت الأرغونوميا على نطاق واسع في المجال العسكري والمجال الصناعي، ونجاحها في هاذين المجالين بتحسين الأداء والإنتاج، وترقية الصحة والسلامة المهنية، دفع إلى تشجيع تطبيقها في مجال الفلاحة والخدمات، ومن المجالات الفرعية الخدماتية التي شهدت تطبيقا واسعا للأرغنوميا، هي الطب والاستشفاء، والنقل والمواصلات.

غير أن المجال التربوي لم يشهد تطبيقا واسع النطاق للأرغنوميا على الرغم من وجود ما يستدعي تطبيقها والاستفادة منها في تحديث وتطوير هذا القطاع والارتقاء به من خلال البحث عن حلول لبعض المشكلات التي يعاني منها أفراد القطاع التربوي، والتي تهدد العمل التربوي، كالمشكلات النفسية التي يمكن أن يتعرض إليها العاملون في المجال التربوي من ضغوط نفسية احتراق نفسي، بالإضافة إلى معاناة أفراد القطاع التربوي من مشكلات فيزيقية تشمل مقدار التهوية والإضاءة ومستويات الضوضاء داخل القسم الدراسي. كما قد يعانون من المشكلات الصحية من آلام الظهر ومشاكل الرؤية والاضطرابات العظمية العضلية.

الفصل الثاني

الأبعاد الجسمية

الفصل الثاني: الأبعاد الجسمية

تمهيد

1. تعريف الأبعاد الجسمية.
2. أقسام الأبعاد الجسمية.
3. تطبيق الأبعاد الجسمية في التصميم.
4. الأنثروبوميترية.
5. الوضعية الإرتياحية.
6. الوضعية اللاإرتياحية.

خلاصة الفصل

تمهيد:

من المعروف ان الانسان يبحث دائما عن وضعيات لجسمه من شانها أن تجعله يحس بدرجة عليا من الارتياح، وهذا سواء كان ذلك أثناء نومه في السرير، جلوسه على كرسي، أثناء سفره على متن سيارة ، حافلة او طائرة، وكذا عند استعماله للكرسي في مركز عمله أو بيته وغيرها من الأماكن الأخرى، وحتى إن تقبل بعض الوضعيات السيئة وتحملها كصعوبات لابد منها ، فإن ارتياحه وأداءه، يظلان متاثرين بالسلب أو الايجاب تبعا لمدى ملاءمة هذه التسهيلات لجسمه. وبالرغم من أن مصمم المهام أو الأشياء يمكنه دائما الاعتماد على مرونة وضعية الجسم وقدرة الإنسان على التحمل والتكيف، فإن عليه أن يقتنع بان لهذه المرونة حدود ، وان يتقبل محدوديات الحجم المحدد. وبالتالي فإن نقطة الانطلاق في تصميم الكثير من الأشياء بصفة عامة ومراكز العمل بصفة خاصة ، يجب أن تعتمد على أبعاد الجسم للافراد الذين سيعملون بهذه الأماكن . وهو ما يعتبر من المباديء الأساسية في الهندسة البشرية، وعليه فإن الانسان يحاول دوما وطول حياته اليومية محاولة البحث عن تكيفه من جانبه الوظيفي، معنى أنه في بحث مستمر لأجل التوصل إلى الظهور بشكل يستطيع من خلاله التصرف بكل ارتياح، سواء على المستوى الفيزيولوجي الخاص به، أو داخل المحيط الموجود به، كان يحاول اقتناء ما يصلح له على هذا المستوى، وبالتالي فهو في احتكاك مستمر بحثا عن تسهيلات لها علاقة بجسمه، سواء بطريقة مباشرة أو غير مباشرة.

1. تعريف الأبعاد الجسمية:

تعريف علم قياس أبعاد الجسم (Anthropometrie) مشتق من الأصل الإغريقي لكلمتي إنسان (Anthrops) و قياس (metrikos)(بوحفص مباركي، **2004** ، ص 115).

وعادة ما يعرف علم قياس الأبعاد الجسمية بأنه تطبيق الطرق الفيزيقة العلمية على الإنسان من أجل تقييم الرسومات الهندسية والمنتوجات المصنوعة بهدف ضمان ملاءمتها للمستعمل لها(بوظريفة حمو، 1996، ص 50).

ولم يعرف علم قياس أبعاد الجسم كعلم مستقل بحد ذاته إلا على يد عالم الإحصاء البلجيكى كيتلات Quetelet الذي نشر كتابه Anthropométrie سنة 1870، و تلته كتابات وبحوث أخرى في هذا الإطار خلال القرن التاسع عشر وهي حسب روبرتس roberts1975 عبارة عن دراسات مقارنة للسلالات البشرية لمحاولة إيجاد الفروق في الوظائف الجسدية(بوحفص مباركي، **العمل البشري**، 2004 ، ص 115).

حيث يعرف روبرتس Roberts 1975 أبعاد الجسم على أنه عبارة عن دراسات مقارنة للسلالات البشرية، ومحاولة ايجاد الفروق في الوظائف الجسدية هو مصطلح مشتق من كلمتين في اللغة اليونانية (Anthro) وتعني الانسان و (Metricos)، وتعني القياس، كما يعرف علم قياس أبعاد الجسم بأنه تطبيق الطرق الفيزيقية العلمية على الانسان من أجل تقييم الرسومات الهندسية والمنتوجات المصنوعة، بهدف ضمان ملاءمتها(ماريف منور، 2014، ص 65).

2. أقسام الأبعاد الجسمية:

وتنقسم الأبعاد الجسمية التي تهم المختص في الأرغونوميا إلى قسمين أساسين: يتعلق الأول بالأبعاد الجسمية التركيبية، والتي عادة ما يطلق عليها مصطلح الأبعاد الستاتيكية (Anthropometrie statique) : و هي تهتم بالأبعاد البسيطة الثابتة لجسم الإنسان، مثل الوزن، القامة، طول، عرض، و عمق مختلف أجزاء الجسم.

أما الثاني: فيسمى بالأبعاد الجسمية الوظيفية أو الديناميكية(Anthropometrie fonctionnelle ou dynamique) : وهي تعالج القياسات المركبة الخاصة بأبعاد جسم الإنسان المتحرك، كما هو الحال بالنسبة للوصول تبعا لمختلف زوايا المفاصل(بوظريفة حمو، 1996، ص 50).

أ. الأبعاد الجسمية الديناميكية:

هي تلك القياسات التي تصف الجسم في حالته المتحركة(بوحفص مباركي، 2004 ، ص 167) ، و هي أكثر تعقيدا من الأبعاد الستاتيكية ومن الصعب قياسها وهي تعالج القياسات المركبة الخاصة بأبعاد جسم الإنسان المتحرك ، كما هو الحال بالنسبة للوصول تبعا لمختلف زوايا المفاصل(بوظريفة حمو، 1996، ص 50).

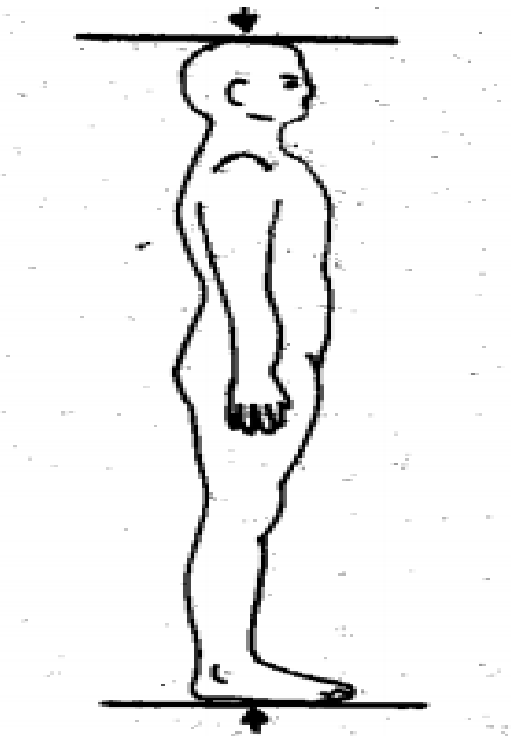
ب.الأبعاد الجسمية الستاتيكية:

يختلف قياس أبعاد الجسم باختلاف اهتمام الباحث(بوحفص مباركي، 2004 ، ص 155) وعادة ما تؤخذ الأبعاد الجسمية الستاتيكية بتثبيت جسم الفرد في وضعية معيارية (بوظريفة حمو، 1996، ص 50) ، فالأبعاد الستاتيكية تؤخذ في وضعية ساكنة وهي سهلة القياس ومن الممكن استعمالها وأخذها بعين الاعتبار عند تصميم الآلات(بوحفص مباركي، 2004 ، ص 115) ، وسنعرض فيما يلي بعض الأبعاد الجسمية الستاتيكية:

☑ **القامة (Taille)** : هي البعد العمودي المحصور بين قمة الرأس و سطح الأرضية التي يقف عليها المفحوص. وعادة ما تؤخذ في وضعية وقوف مستقيمة و غير مرتخية، حيث يكون المفحوص ينظر إلى الأمام مباشرة. ويقترح إضافة 2.51 سم مقابل الزيادة في الثياب، 3.3مم لأحذية الرجال، ومن أهم استعمالات القامة في التصميم يمكن ذكر ما يلي(بوظريفة حمو، 1996، ص 50):

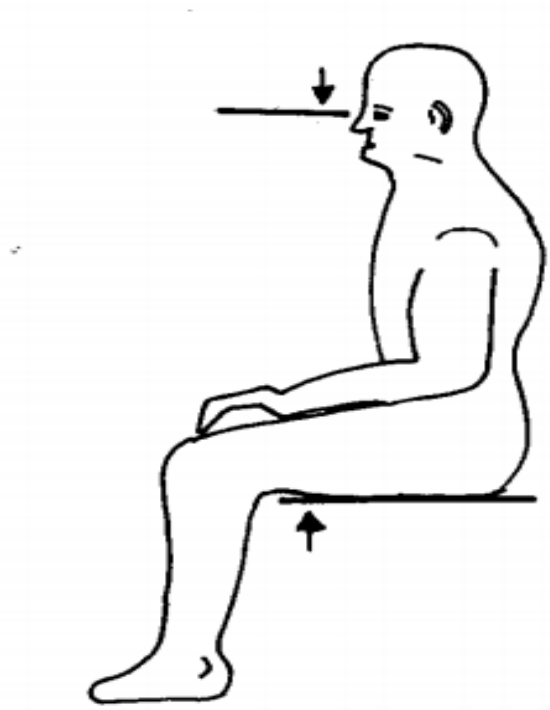
- الارتفاع الأدي لقصبات الستائر، مثل تلك الخاصة بالمرشات أو زوايا تغيير الملابس في المراكز الرياضية.
- ارتفاع الأبواب.
- ارتفاع الحافلات و الطائرات و غيرها من التسهيلات التي يحتاج الفرد أن يقف فيها.
- طول السرير

الشكل رقم (02): القامة



☑ **ارتفاع العين (Hauteur des yeux)** : هي المسافة العمودية بين قرنية العين و سطح الأرض، حيث يكون المفحوص في وضعية وقوف مستقيمة و ينظر إلى الأمام مباشرة(بوظريفة حمو، 1996، ص 50).

الشكل رقم (03): إرتفاع العين



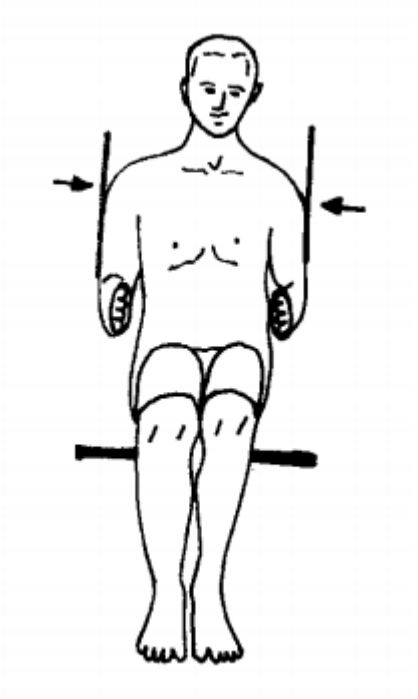
☑ **ارتفاع الخصر(Hauteur de la hanche)** : هو البعد المحصور بين مستوى السطح الذي يقف عليه المفحوص وأعلى نقطة من الردف عندما يكون المفحوص واقفا باستقامة وينظر إلى الأمام(بوظريفة حمو، 1996، ص 50).

☑ **عرض الذراعين (Envergure)**: أنه البعد المحصور بين أقصى نقطتين لطرفي الأصابع والذراعان ممدودتان على جانبي الجسم على مستوى الكتف عندما يكون المفحوص واقف باستقامة وينظر إلى الأمام(بوظريفة حمو، 1996، ص 50).

☑ **عروض الكتفين (Largeur des épaules carrure)** : هو البعد الأفقي المحصور بين أقصى نقطة لكل كتف، و هذا عندما يكون المفحوص جالسا أو (واقفا) باستقامة، و من أهم استعمالاته مايلي(بوظريفة حمو، 1996، ص 50):

- عرض سند الكراسي المختلفة.
- عرض الممرات المختلفة الفردية و الجماعية .
- عرض أبواب النجدة.
- عمق خزائن الثياب إلى الداخل.

الشكل رقم (04): عرض الكتفين



☑ **طول أو وصول الذراع:** وهو عبارة عن البعد الأفقي الممتد من محور الكتف إلى أقصى نقطة في اليد عندما تكون مغلقة، و من أهم استعمالاته ما يلي(بوظريفة حمو، 1996، ص 60):

- تحديد المجال الأقصى الذي يمكن أن تصله اليد في مركز العمل.
- تحديد المسك الأقصى.
- تحديد المسك العمودي.
- تعيين مواضيع المتحكمات فوق سطح العمل في وضعية الجلوس.
- وضح الرفوف

3. تطبيق الأبعاد الجسمية في التصميم

يرتبط عدد ونوع الأبعاد الجسمية المقاسة بالغرض من الدراسة التي ينوي كل باحث القيام بها، لذا فانه لا يمكن للمصمم استعمال بيانات معينة في التصميم قبل اتخاذ بعض الإجراءات للتأكد من صلاحيتها في تحقيق الهدف من التصميم الذي هو بصدد انجازه. ومن بين هذه الاحتياطات يمكن ذكر ما يلي(بوظريفة حمو، 1996، ص 66):

- يجب تحديد المجتمع الذي سيستعمل هذه الأجهزة. هل ستستعمل من طرف مجتمع معين؟ مدنيين أو عسكريين؟ راشدين أو أطفال؟ ذكور أم "إناث ؟ على مستوى مجتمع واحد أم على المستوى الدولي؟
- مراعاة طبيعة النشاطات المراد القيام بها وكل ما يطبعها من خصائص، من مدة، تكرار، فترات الراحة، الرؤية، مستوى الأمن، الارتياح،
- التأكد من أصل البيانات المراد استعمالها بأنها لحالات متشابة وأن العينة كبيرة، شاملة لا تقتصر على فئة أو طبقة معينة من المجتمع، و خالية من أي نوع من الاحتمالات التشكيك في مصداقيتها أو صلاحيتها في التصميم
- التحقق من مختلف التعاريف و التفاصيل المعطاة حول بدايات و هايات الأبعاد المقاسة التي تمثلها هذه البيانات. و فيما إذا أخذت في وضعية ستاتيكية أو لا؟
- تحديد نوع الثياب و الأجهزة التي ستستعمل أثناء الأداء و إضافة الزيادة الخاصة بالبعد المعني مباشرة و في التصميم
- يجب اتخاذ الحذر الشديد عند التصميم المجموعات مشابكة نتيجة عدم توفر البيانات بالنسبة لبعض المجتمعات أو الفئات و الطبقات الخاصة، مع إجراء الكثير من المحاولات و التجارب.
- يجب تحديد بعد الجسم الأكثر أهمية في التصميم، فعلى سبيل المثال، يعتبر ارتفاع الجلوس كعامل أساسي في تصميم مركز قيادة السيارة أو الشاحنة.

4. الأنثروبوميترية:

هي ذلك العلم الذي يقيس أبعاد الجسم قياسا كميا، يعني الخروج بكميات لاستخدامها في أغراض التصميم، وإعادة التصميم لتحقيق مبدأ تكييف العمل للإنسان.

➢ الفروق الفردية في الأنثروبومترية:

مثلها مثل باقي الظواهر النفسية المختلفة، حيث لا نكاد نعثر عن تشابه بين الناس في بعد أنثروبومتري معين، بل هناك اختلافات بين الأفراد والتي تعود لأسباب كثيرة فمثلا في طول القامة أو عرض اليد والأصابع، ويمكن جمع هذه الأسباب فيما يلي(نور الدين تاوريريت، 2005، ص 100):

أ. **الجنس**: هناك اختلاف بين الذكور والإناث في أبعاد الجسم خاصة في عرض الصدر الحوض – البطن...

ب. **العرق**: هناك ثلاث تقسيمات:

- **الجنس القوقازي**: ينتمي إليه معظم الأوروبيون يتسم بصفات كمية وكيفية تختلف عن باقي الأجناس.
- **الجنس الجنزي**: يشمل معظم الأفارقة السود، القامة الطويلة، شعر مجعد، وملامح وجه خاصة.
- **الجنس الماغولي**: يقع نسبيا بين العرقين، وهناك من يصف ويضم العرب لهذا الصنف.

ج. **السن**: من أهم المصادر التي تسبب الفروق في الأبعاد الجسمية، فمثلا طول القامة يتضح جليا في السن، ويحدد المختصون ثلاثة مراحل هامة: الطفولة – المراهقة – الشيخوخة حيث يتضح في كل مرحلة أثر السن في أبعاد الجسم.

د. **التغير الجيلي**: وهو ما يطرأ على الهيكل البشري من تغييرات في فترات زمنية مختلفة، ويقال أن في أوروبا التغيير الجيلي قد توقف على عكس الدول النامية نظرا إلى المشاكل التي تعيشها هذه الدول من سوء التغذية.

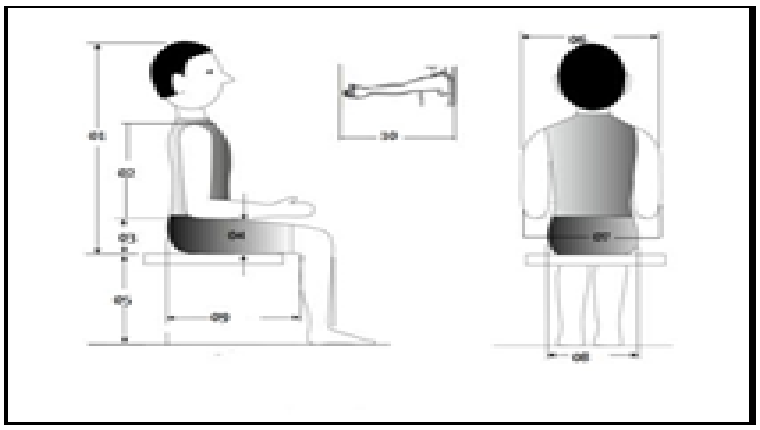
هـ. **المهنة**: حيث نجد أن بعض المهن من كثرة تأثيرها تتسبب في أمراض، و عموما نجد نوع وطبيعة المهنة وخاصة التي تتطلب أعمال شاقة تساهم في زيادة أبعاد الجسم الحساسة (في شكل أمراض مهنية) كالتهابات على مستوى المفاصل الخ..

و. **المكانة الاجتماعية**: إن التفاوت في المكانة الاجتماعية له تأثير على الأبعاد الجسمية (غنى– فقر – سوء التغذية – عوامل الصحة المتردية...).

ز. **الوقت**: وقت اليوم: بينت الدراسات أن أبعاد الجسم خاصة القامة تكون في أقصى قيمها في الفترة الصباحية، وتكون في أدناها في الدقائق السابقة لوقت النوم، ويصل الفرق أحيانا إلى 02 سم، مثال: القامة عند عمال الشحن والتفريغ حيث تنقص القامة خاصة عند ولاية العمل حيث استخدمت في قياس وضعيات العمل، وضعية الجلوس، وضعية الحركة، وهكذا قامت دراسات حول ما يعرف بالعمل الستاتيكى (الساكن)، وكذا العمل الديناميكي (المتميز بالحركة والنشاط)، وكلها معلومات في دراسة فيزيولوجيا العمل.

5. الأبعاد الجسمية لتصميم الكراسي:

الشكل رقم (05): الأبعاد الجسمية لتصميم الكراسي

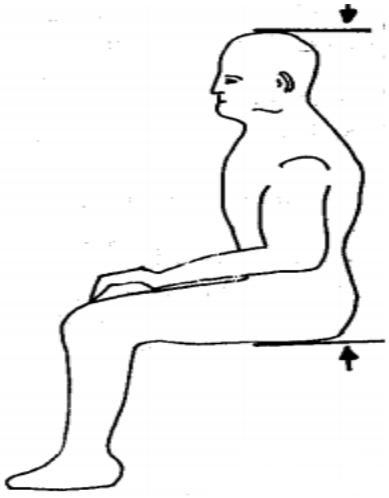


أ. **ارتفاع الجلوس:settingheight**: وهو عبارة عن البعد العمودي المحصور بين قمة الرأس ومستوى سطح الكرسي ،وعادة ما يجلس المفحوص في وضعية مستقيمة وينظر إلى الأمام مع وضع كلتا اليدين فوق الفخذين، هذا بالإضافة مع الاحتفاظ بالساق مشكلا زاوية قائمة مع الفخذ وأخرى مع القدم في نفس الوقت.

من أهم استعمالات ارتفاع الجلوس ما يلي: (**حمو بوظريفة، 1996، ص49-61**)

- ☑ تحديد الارتفاع الأدنى لنقطة استناد الرأس في وضعية الجلوس.
- ☑ تحديد مختلف التجهيزات التي توضع في مستوى الرأس أو فوقه في وضعية الجلوس.
- ☑ تصميم قاعات السينما والمحاضرات.
- ☑ تحديد أسقف السيارات.

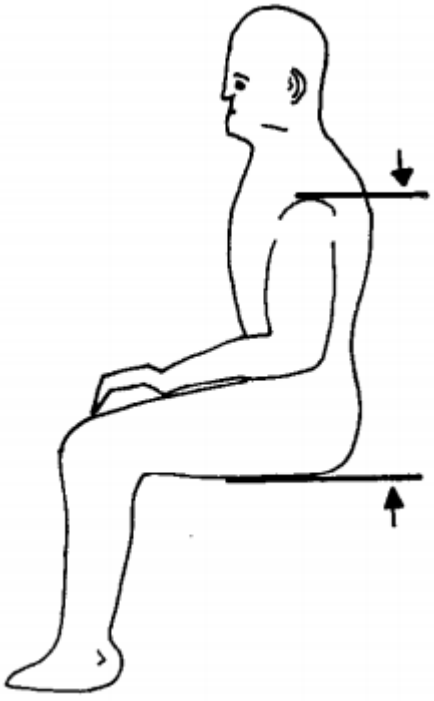
الشكل رقم (06): إرتفاع الجلوس



ب. ارتفاع الكتف:shoulderheight: وهو عبارة عن البعد العمودي المحصور بين سطح الكرسي وأعلى نقطة في مستوى الحافة الجانبية للكتف وهذا عندما يكون المفحوص جالسا باستقامة وينظر إلى الأمام مباشرة، من أهم استعمالاته:

- ☑ ارتفاع سند الظهر عند تصميم الأرائك والكراسي.
- ☑ تصميم مراكز العمل في وضعية الجلوس، ارتفاع الرفوف.

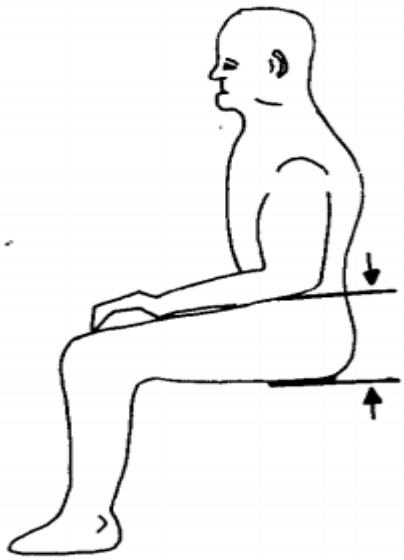
الشكل رقم (07): إرتفاع الكتف



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

- ☑ تحديد ارتفاع سند الذراع عند تصميم الكراسي ذات السند الخاص بالذراع وكذا الأرائك ومقاعد السيارات.
- ☑ تحديد ارتفاع العمل في وضعية الجلوس.

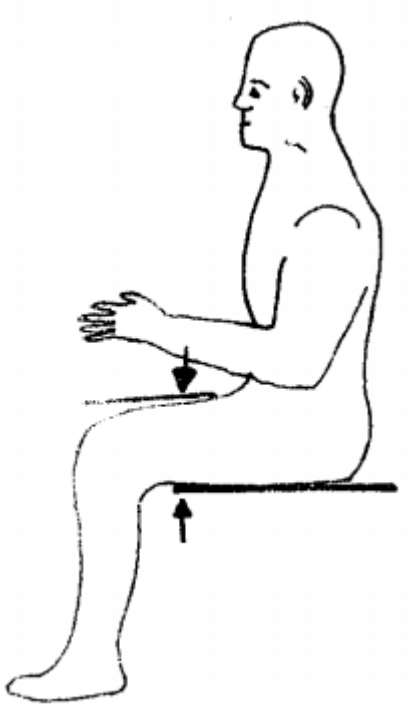
الشكل رقم (08): إرتفاع المرفق



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

- ☑ تحديد البعد المحصور بين الطاولة والكرسي.
- ☑ ارتفاع مركز أو عجلة القيادة في السيارة.

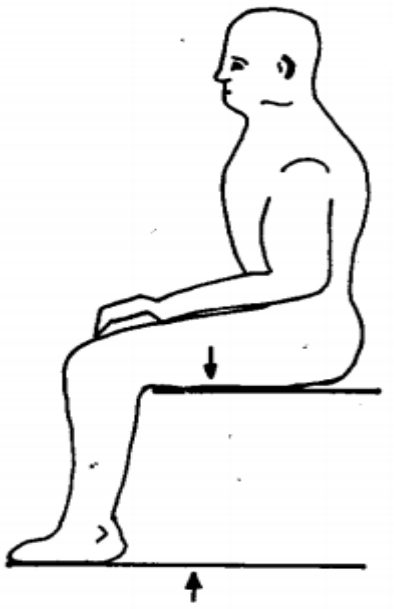
الشكل رقم (09): إرتفاع الفخذ



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

- ☑ ارتفاع الكراسي بأنواعها المختلفة .
- ☑ ارتفاع الأرائك.
- ☑ ارتفاع الأسرة.

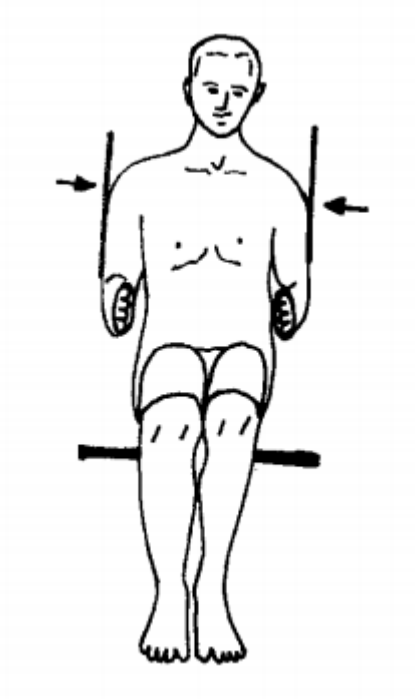
الشكل رقم (10): إرتفاع خلف الركبة



و. عرض الكتفين:shoulderbreadth: وهو عبارة عن البعد المحصور بين أقصى نقطة لكل كتف وهذا عندما يكون المفحوص جالسا باستقامة وواضعا العضد عموديا بجانب الجسم ومشكلا به زاوية قائمة مع الساعد، من أهم استعمالاته:

- ☑ عرض سند الكراسي المختلفة.
- ☑ عرض سند الأرائك.
- ☑ عرض الممرات المختلفة الفردية والجماعية.
- ☑ عرض أبواب النجدة.

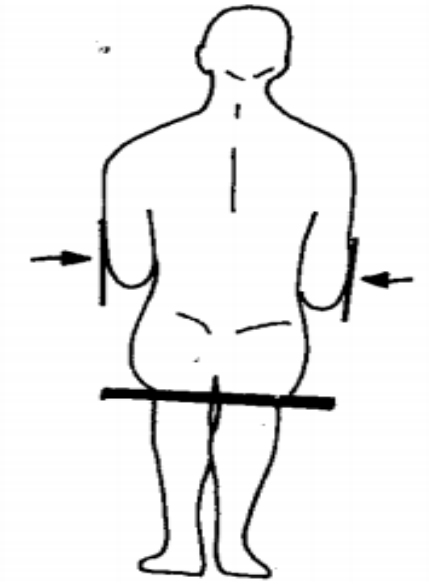
الشكل رقم (11): عرض الكتفين



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

☑ العرض الموجود ما بين مريحي الذراعين للكراسي .

الشكل رقم (12): عرض ما بين المرفقين



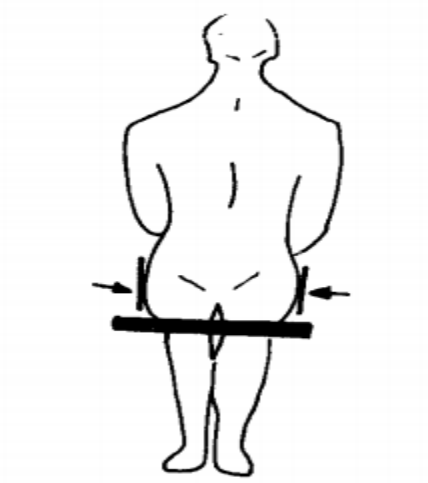
ح. **عرض الردفين:hipbreadth**: هو عبارة عن البعد الأفقي المحصور بين أقصى نقطتين للردفين.

وهذا عندما يكون المفحوص جالسا باستقامة وتكون كل واحدة من ركبتيه بجانب الأخرى ويشكل بها الفخذ والساق زاوية قائمة، من أهم استعمالاته:

☑ عرض الأرائك.

☑ عرض الكراسي بأنواعها المختلفة.

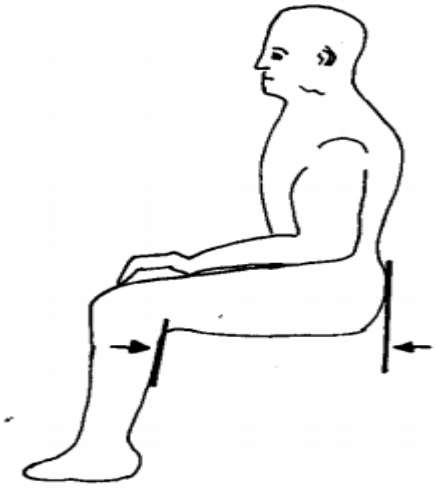
الشكل رقم (13): عرض الردفين



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

☑ تحديد سطح الكرسي.

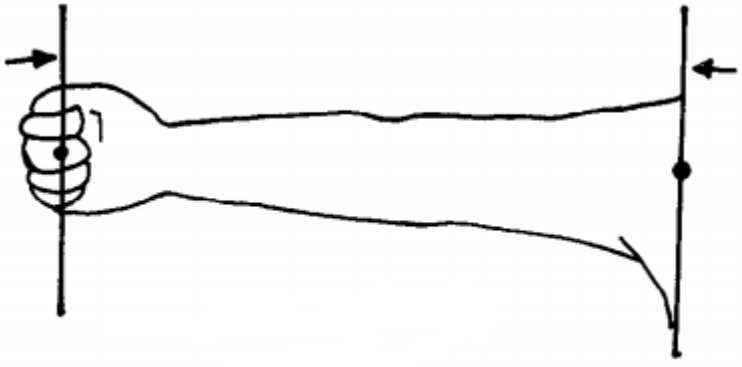
الشكل رقم (14): الطول من خلف الردفين إلى خلف الركبة



ي. وصول الذراع: وهو عبارة عن البعد الأفقي الممتد من محور الكتف إلى أقصى نقطة في اليد عندما تكون مغلقة، من أهم استعمالاته:

- ☑ تحديد المجال الأقصى الذي يمكن أن تصله اليد في مركز العمل.
- ☑ تحديد المسك.
- ☑ تعيين مواضع المتحكمات فوق سطح العمل الأقصى.(**حمو بوظريفة**، 1996، ص49–61)

الشكل رقم (15): وصول الذراع



6. أنواع الوضعيات:

عندما نستعمل كلمة "وضعية" فنحن نقصد بها وضع الجسم بالنسبة للأرض وعلاقة مختلف الأطراف بالجذع.

تتميز الوضعية بسكون أجزاء الهيكل العظمي والعضلي في هيئة معينة، وفي ربط الأجزاء الجسمية بعضها ببعض لتعطي للجسم صورة أو هيئة كلية، تدل الوضعية التي يتخذها الجسم على كيفية مواجهة الجسم لمثيرات العالم الخارجي واستعداده للاستجابة، فإن الوضعية في علاقة وطيدة بالنشاط الذي يقوم به الفرد، إذ كثيرا ما يغير وضعياته أثناء العمل تبعا للنشاط الذي يقوم به الفرد، كما هو الحال بالنسبة لمن يقود دراجة نارية أو سيارة، يتفحص منتوجا معينا أو خليطا من المواد الكيميائية، يرفع شيئا ثقيلا أو ينقله من مكان لآخر، وعادة ما تعرف الوضعية على أنها تنظيم لأجزاء الجسم في المكان.(**حمو بوظريفة**، 1996، ص09)

وفي تعريف آخر، إذا كانت الوضعية تركيبة ستاتيكية فهي تنظيم مختلف أطراف الجسم في الفضاء، أما إذا كانت مجموعة ديناميكية فهي ذلك الدعم من أجل اتخاذ المعلومة الحسية الواجبة لتحقيق نشاط أو الاستعداد للقيام بفعل حركي.**(Université de Provence, 2009, p6)**

هي وضعية جسدية متخذة من طرف العامل أو مفروضة عليه خلال سيرورة عمله. **(Nathalie Perrault, 2002, p2)**

إن ما يفرض على العامل اتخاذ وضعية عمل محددة هو التكنولوجيا، التصميم المكاني للآلات خاصة الإشارات منها، الأبعاد الانتروبومترية للعمال وأيضا نوع العمل المطلوب منه، وتعرف الوضعية في هذه الحالة على أنها الوضعية الجسدية المتخذة خلال فترة زمنية، ولتحليلها يجب توضيح نوعها العام، (وقوف، جلوس أو انبطاح)، درجة سكونها وكذا مدة شدتها. **(Hugues Monod, 1999, p55)**

يمكن القول أن العمل يتضمن أكثر من وضعية واحدة، ومنه العمل الستاتيكي قد يتشكل من عدد محدد من الوضعيات الستاتيكية.

1.6 محددات الوضعية:

بما أن الوضعية هي نتاج تفاعل حالة الشخص مع ظروف تحقيق المهمة، فهي تتحدد بـ:

- ☑ التوازن.
- ☑ طبيعة النشاط.
- ☑ حالة الجسد.
- ☑ الظروف الفيزيقية.
- ☑ مساحة فضاء العمل (منطقة الارتياح ومنطقة الشعور الارتياح).
- ☑ الخبرة والعادات.
- ☑ استقبال المعلومات.

إذن هي نتيجة تطبيق وسائل العمل الموضوعة تحت تصرف العامل من أجل تحقيق عمله.**(Université de Provence, 2009, p6)**

- **تقويم وتصنيف وضعيات العمل:**

إن الطاقة المبذولة، العمل العضلي EMG، وقياس نبضات القلب، هي من أهم المؤشرات الفيزيولوجية للجهد الدنين وتتغير المعطيات حسب السنن والحالة الصحية للشخص (العامل).**(Nathalie Perrault, 2002, p3)**

أ. وضعية الجلوس:

عادة ما نجد وضعية الجلوس في المكاتب ومصانع التركيب الدقيق أو صناعة الأشياء الصغيرة والدقيقة، تعد وضعية الجلوس جد مناسبة للأعمال التي تحتاج إلى دقة ومهارة أو تلك التي لا تتطل إصدار حركات كثيرة أو جهود فيزيقية، كما أنها مناسبة للأعمال التي تستدعي استعمال كلا القدمين لتسيير بعض الأنواع من أدوات التحكم، وعليه فإن الجلوس يساعد على التخلص من التعب الستاتيكي، كما أنه يسمح للعامل بالعمل في وضعية ثابتة للجسم، خاصة في المهام التي تتطلب دقة الحركة وتركيز أو تثبيت الرؤية.

❖ **عيوب وضعية الجلوس:**

بالرغم من أن وضعية الجلوس قد أصبحت من لوضعيات الشائعة للعمل، فإن لها آثار سلبية كالارتياح، ارتخاء العضلات البطنية، التوزيع السيء لوزن الجالس، كما أنها قد تحد من سريان الدم في الردفين والفخذين نتيجة ضغط الثقل الممارس على أنسجتها اللينة.(**حمو بوظريفة**، 1996، ص44)

ب.وضعية الوقوف:

هي الوضعية التي توقف التحركات، توسع الفضاء للوصول إلى المتحكمات، وتساعد في توظيف كل الجسم للقيام بكل الأعمال التي تتطلب قوة كبيرة.**(Nathalie Perrault, 2002, p4)**

رغم ما جاء به التقدم التكنولوجي من تطورات مكنت أغلب العمال من العمل في وضعية الجلوس، وبالتالي التخلص من مصاعب ومتاعب وضعية الوقوف، إلا أن هذه الأخيرة تبقى الوضعية الطبيعية التي يتكيف العمود الفقري تبعا لها منذ السنوات الأولى في حياة الانسان.

يمكن القول أن وضعية الوقوف ليست وضعية طبيعية في حد ذاتها فحسبن بل هي وضعية طبيعية تفرضها متطلبات أداء الكثير من الأعمال، ومن مزاياها:

- ☑ حرية حركة العامل.
- ☑ مرونة في تعديل وضعية مختلفة أطراف الجسم للقيام بحركة ما أو إصدار قوة معينة.
- ☑ قوة اليدين أو الذراعين في تحريك بعض الأشياء يكون كبيرة.

❖ **عيوب وضعية الوقوف:**

تتحمل القدمان جزءا كبيرا من وزن الجسم سواء أثناء الوقوف العادي الاستعدادي العسكري، الوضعيات نحو الامام والى الوراء، ثني الركبتين المشي ...الخن وعادة ما يقع مركز ثقل الجسم في وضعية الوقوف ما بين 54 إلى 57% من طول الجسم، كما تتولى عضلات الأطراف السفلى الجدع، الحوض، والورك، مهمة الاحتفاظ بوضعية الوقوف، وتزداد صعوبة الاحتفاظ بهذه الوضعية في حالة عدم قدرة الرجلين على مواصلة التحمل، وخصوصا إذا لم تتحصلا إلا على ارتكاز مؤقت ولم تكن هنالك إمكانية لتغيير هذه الوضعية، الأمر الذي ينتج عنه زيادة في العبء الستاتيكي الذي قد يؤدي إلى داء التهاب المفاصل وتمزق على مستوى العضلات وأنسجة وأربطة الأوتار والمفاصل وغيرها من الامراض العضلية العظيمة، ومن بين هذه الاضطرابات يمكن ذكر مايلي:

☑ التهاب المفاصل.

☑ التهاب مناطق اصال الروابط.

☑ أعراض تفسخ مزمن للمفاصل.

☑ اضطرابات الأقراص ما بين الفقرات.(**حمو بوظريفة**، 1996، ص55)

ج. الوضعية المفروضة (الشاقة):

هي بقاء الجسم أو جزء من الجسم في وضعية واحدة تتسبب في تقلص مطول لبعض عضلات الجسم، أو عضلات ذلك الجزء، أي هناك أجزاء من الجسم تبقى في حالة سكون لمدة طويلة من الوقت لغرض عمل ستاتيكي.(**Berne Hanjoig Huwiler, 2006, p06)**

في وضعية الوقوف الستاتيكية، تبقى عضلات الساقين، الحوض، الخصر، الظهر والرقبة متقلصة طول مدة العمل .**(Etienne Grand Jean, 1983, p23)**

خلاصة الفصل

تعتبر قياسات الجسم جد مهمة في عملية التصميم الأرغونومي خاصة لدى عمال المؤسسات، لأنها تعتبر الوسيلة الوحيدة التي توفر الراحة للعامل داخل منطقة عمله، لذا وجب على المختصين و المسؤولين مراعاة القياسات الجسمية وأخذها بعين الاعتبار، فمن أجل عمل متقن لا بد من راحة والراحة والأمان في مناطق العمل لا تكونان إلا عن طريق التصميم المثالي المستنبط من القياسات المناسبة لأبعاد الجسم.

الفصل الثالث

تلاميذ المرحلة الإبتدائية

الفصل الثالث: تلاميذ المرحلة الإبتدائية

- تمهيد

1. تعريف المعلمين وتلاميذ المرحلة الإبتدائية.
2. خصائص المعلمين والتلاميذ.
3. النمو الجسمي.
4. النمو الحركي.
5. النمو الحسي.
6. النمو العقلي(المعرفي).
7. النمو الإنفعالي.
8. النمو الإجتماعي.

- خلاصة الفصل

تمهيد:

إن الطفل هو محور العملية التعليمية، وعلى التربية أن تنطلق في استراتيجياتها من واقعه، وأن تستجيب لخصائص نموه واحتياجاته في كل مرحلة من مراحل هذا النمو

1. تعريف المعلمين وتلاميذ المرحلة الابتدائية.

1.1 تعريف المعلم

أما **محمد عوض الترتوري"** و "**محمد فرحان القضاة"** فيعرفان المعلم بأنه : من يقدم خدمة مهنية لأمته من خلال تمكين التلاميذ من إكتساب المعارف والمثل العليا، وتذوق معنى الحرية والمسؤولية، ومن خلال تمكينهم من إكتساب مهارات التفكير الناقد والمواطنة الصالحة(محمد عوض الترتوري و محمد فرحان القضاة، 2006، ص49)".

ويعرفه "**جبرائيل بشارة** بأنه : "هو الذي يعمل على تنمية القدرات والمهارات عند التلاميذ عن طريق تنظيم العملية التعليمية – التعلمية وضبطها وإستخدام تقنيات التعلم ووسائله ، ومعرفة حاجات التلاميذ وطرائق تفكيرهم وتعلمهم."(جبرائيل بشارة، 1986، ص 27)

في حين نجد "**صفاء عبد العزيز**" و"**سلامة عبد العظيم**" يعرفان المعلم بأنه : "هو الذي يستطيع إستخدام إستراتيجيات فعالة للتعلم وإدارة الفصل، وتحديد الإحتياجات التعليمية للطلاب وتصميم الأنشطة التعليمية المناسبة، والتقويم الذاتي، كما يتسم بالتمكن من المادة العلمية وفهم طبيعتها، وطرق البحث فيها"(صفاء عبد العزيز وسلامة عبد العظيم، 2007، ص 93).

أما في التشريع المدرسي الجزائري فيعرف بأنه : موظف يقوم بتعليم الأطفال وتربيتهم وتكوينهم فكريا وأخلاقيا وبدنيا ومدنيا"(حسن بوساحة، 2000، ص 26).

و يعرف المعلم أيضا على أنه المقوم البشري الرئيسي للاضطلاع بالدور التربوي التعليمي الرسمي المؤسس على إعداد علمي و مهني يوفر له شروط لحاجة في هذا المجال ، و لذا شاع استخدام مصطلح المدرس teacher من مهنة التدريس teaching التي لا تتم غالبا إلا داخل مؤسسة تسمى المدرسة ، فقبل إنشاء المدارس كمؤسسات تعليمية رسمية – عرف القائم بعملية التربية و التعليم بأسماء شتى علي مدى التاريخ الإنساني (مهذب ، مؤدب ، هرب ، معلم و غيره) حتى توصل المجتمع الإنساني إلى ما يعرف بالتعليم المدرسي schooling و ارتقت العملية التربوية إلى مصاف المهن

professionsداخل تكوين و إعداد من سوف يضطلع بهذا العمل إلى مرحلة الإعداد المهني من خلال مؤسسات تعليمية تضطلع بهذه المهمة وهي معاهد وكليات إعداد المعلمين(سلامة الخميس، 2000، ص 15).

2.1 تعريف المتعلم (التلميذ) :

ويقصد به الفرد في أي مرحلة عمرية و الذي يشمل الأجيال الناشئة باعتبار أن مثل هؤلاء الأفراد يحضون بنصيب أوفر من اهتمام من قبل المؤسسات التربوية في أي مجتمع فالفرد (التلميذ)يعتبر أساس ومحور وسبيل و غاية العملية التربوية .

وهنا لابد من مراعاة تحقيق حاجاتهم المتعددة النفسية و الاجتماعية و غيرها و منها نذكر :

- الحاجة إلى العطف والمحبة .
- الحاجة إلى الأمن و التحرر من الخوف .
- الحاجة إلى النجاح .
- الحاجة إلى التقدير .
- الحاجة إلى التوجيه والإرشاد (محمد احمد كريم و آخرون، 2002، ص80).

وهي يشبه سلم الحاجات الذي وضعه ماسلوا و التي تأتي على رأسها الحاجة للتقدير.

أما التعريف الثاني: يقول " أن المعلم عامل رئيسي في كل نظام تعليمي، كما أنه ركن أولي في كل إصلاح تربوي ونهضة علمية، وهو الأمين الأول على رعاية العملية التعليمية وتحقيق أهدافها، وعليه نجد أن الأستاذ هو العمود الفقري الذي لا غنى عنه في إنجاز العملية التعليمية وصياغتها المناسبة للتلاميذ والطلاب بحيث يتيح لهم التحصل على أحسن النتائج وأقومها في تثقيف العقول وتشكيل المواطن الكفء(محمد الطيب العلوي، ط1، ص17).

و يعرفه رابح تركي بأنه هو الهدف الأول في العملية التربوية، فنحن نبقي المدارس من أجل تعليم تلاميذنا لخدمة المجتمع، وإن هذا التعليم مجهزا بكل الوسائل والإمكانيات الضرورية التي تساعد التلميذ على الاستيعاب وتحقيق تحصيل أفضل في الفصل الدراسي(تركي رابح، 1990، ص235).

2. خصائص المعلمين والتلاميذ.

1.2 خصائص المعلم:

هناك خصائص وصفات لا بد من وجودها لدى المعلم الناجح وقد أخذت هذه الصفات من دراسات واستفسارات وأبحاث قام بها باحثون تربويون، وتقسم هذه الصفات أو الخصائص إلى :

أ. الصفات المعرفية:

لقد أكدت معظم الأبحاث والدراسات أنه لا بد من توافر حد معين من الذكاء لدى المعلم، كي يتمكن من عملية التعليم، إلى جانب هذا الحد من الذكاء، لا بد من أن يتمتع المعلم بصفات وقدرات أخرى مثل(إبراهيم عبد الله ناصر، عاطف عمر بن طريف، 2009، ص 316):

- **معرفة ميدان تخصص أكاديمي**: أي أن يكون لديه إدراك تام للمادة أو الموضوع الذي تقوم بتدريسه، وأن يكون متمكنا من ذلك.
- **القدرة على التعبير (الطلاقة)**: ويتكون ذلك بقدرة المعلم على توصيل مايريد توصيله من المادة الدراسية المقررة والمطلوبة إلى التلاميذ.
- **تنظيم مواضيع الدراسة**: واختيار والمواد والمواضيع المناسبة وتدريسها تدريجيا من السهل إلى الأصعب، فالأكثر صعوبة أو من البسيط إلى الأقل بساطة.

ب. الصفات الشخصية:

هناك صفات شخصية تؤثر في عطاء المعلم وفي عملية التدريس كذلك، ونتيجة للدراسات العديدة التي أجريت بهذا الصدد (الصفات الشخصية للمعلم) تبين أن المعلم صاحب الشخصية الجيدة والمحبوبة من التلاميذ حيث ينصف بالصفات التالية(عبد الفتاح أحمد حجاج، نقلا عن مصباح عامر، 2003، ص 52):

- صفات تتعلق بشخصيته العامة، وذلك بأن يكون: متزنا عادلا، محايدا، مرحا، صابرا، خلوقا، متعاونا.
- صفات تتعلق بتعامله مع تلاميذه، وذلك بأن يكون لديه الاهتمام بمشاعر التلاميذ، يستشير عقولهم للبحث والتفكير يشرح ويفسر ويبسط الموضوع بتجاوب مع التلاميذ، يتفاعل مع قدراتهم واستعداداتهم.

وبناء على ذلك نستطيع القول أن المعلم يجب أن يكون بمثابة الموجه الحازم للطفل والمرشد الهادي الذي يوجهه، فهو بمثابة الأخ الأكبر الذي يهيئ لإخوانه الصغار الجو المناسب الذي يميلون إليه وعليه أن نعيش معهم فيه ويظهر أمامهم على طبيعة من غير تكلف وكبرياء , ومن واجبه كذلك أن يكون معينا لهم يساعدهم على مقابلة الشدائد والتغلب على الصعاب وفي الأخير نستنتج أن المعلم يستطيع أن يكسب ثقة تلاميذه وحبهم له ويؤثر في نفوسهم ويوجههم إلى ما فيه خيرهم وخير الإنسانية فكم من معلم محبوب أثر في تلاميذه أكبر الأثر فجعلهم يشغفون بحب مادته مما نلاحظ تحسين في مستواهم الدراسي.

2.2 الخصائص الشخصية للتلميذ

قوة الدافعية للتعلم:

تعتبر الدافعية حالة داخلية في الفرد تستثير سلوكه وتعمل على استمرار السلوك وتوجيهه نحو تحقيق هدف معين ومنه يعتبر الدافع محركا أساسيا نحو النشاط المؤدي لاكتساب وإشباع الحاجة، فكلما كان الدافع قويا، كان اتجاه الفرد نحو التعلم قويا، أيضا فقدرات التلميذ الجسمية لا تكفي وحدها لبذل الجهد في التحصيل الدراسي، بل لابد من أن يتوافر أيضا دافع قوي للتحصيل والتفوق والدافع يعتبر كقوة دافعة داخل الفرد ذاته، كل هذا لن يتحقق إلا بتهيأت الظروف المناسبة، التي ترفع من مستوى الدافع لدى التلميذ من أجل تحصيل جيد(محي الدين توفيق، 2005 ،ص269).

الميل نحو المادة الدراسية:

لقد بنيت الدراسات منها دراسة " كوان" ودراسة لـ " كاتل" ودراسة " كوردن" من أن هناك ارتباطا وثيقا بين التحصيل الدراسي والميل نحو المادة الدراسية حيث نجد أنه كلما ازداد ميل التلميذ نحو المادة الدراسية ازداد تحصيله فيها وكلما قل الميل نقص التحصيل في هذه المادة الدراسية.

تكوين مفهوم إيجابي عن الذات:

تلعب اتجاهات التلميذ نحو ذاته دورا هاما في توجيه سلوكه، كما أن فكرة التلميذ عن ذاته وقدراته تلعب دورا هاما في تحصيله، ذلك أن الفكرة الجيدة عن الذات تعزز الشعور بالأمن النفسي

وبالقدرة على المواصلة في البحث وتحقيق الأهداف، وتعمل أيضا كقوة ضاغطة على الفرد إذ تدفعه إلى مزيد من تحقيق الذات، وتعزيز المفهوم الإيجابي عنها أو على الأقل المحافظة على هذه الفكرة .

الثقة بالنفس:

تعتبر الثقة بالنفس من بين العوامل الشخصية المهمة أيضا، حيث تعني الشعور بالقدرة والكفاءة على مواجهة كل العقبات والظروف لتحقيق الأهداف المرجوة، فمثل هذا الشعور من قبل التلميذ يعتبر حافز للعمل والانطلاق دون خوف للوصول إلى الهدف(يوسف مصطفى القاضي وآخرون، 1981، ص 434)

الاهتمام بأداء الواجبات:

يعتبر الاهتمام بأداة الواجبات المدرسية من قبل التلميذ عاملا من العوامل التي تؤدي إلى التحصيل الدراسي الجيد وذلك أن الوصول إلى مستوى عال من التحصيل الدراسي الجيد يحتاج إلى مواصلة الجهد والمثابرة والاهتمام بأداء الواجبات المطلوبة كتحقيق الهدف المنشود(محمد برو، 1992،ص112).

المعلم هو القائد التربوي الذي يتصدر لعملية توصيل الخبرات والمعلومات التربوية وتوجيه السلوك لدى المتعلمين الذي يقوم بتعليمهم(عبد الله العامري، 2009، ص 13).

3. النمو الجسمي:

يمكن تعريفه بأنه ((جملة التغيرات التي تطرأ على الكائن الحي في كافة المجالات الوظيفية والتكوينية)) .

يتكون الانسان من عدد كبير من الخلايا تعمل كل منها في تناسق وتآلف ووحدة، لينتج أنواعا أساسية من الأنسجة المختلفة التي تتكاتف فيما بينها لتؤلف انظمة عضوية ومعقدة تجعل الجسد قادرة على القيام بوظائفه الأساسية والمعقدة من حركة وتفكير، وإحساس، ومعاناة ، وألم ، وفرح .....(درغام الرحال، 2007، ص53)

ويمكن تقسيم النمو الجسمي إلى قسمين:

- **نمو تكويني بنائي:** يتعلق بوزن الجسم ، وطوله ، وشكله ، وحجمه .
- **نمو وظيفي فيزيولوجي:** ما يتعلق بنمو وظائف الأعضاء المختلفة في الجسم من حيث الحركة، والحس، والعقل، والانفعال، وتكامل هذه الأمور وانسجامها مع غيرها.

والنمو الطبيعي لدى الأطفال يلزمه مجموعة من المتطلبات أهمها الغذاء، والبيئة الصحية، والمتطلبات الاجتماعية والنفسية وعلى هذا يحدث تداخل بين النمو الجسمي والعقلي والسلوكي عند الأطفال في مختلف مراحلهم العمرية التي يمرون بها.

1.3 خصائص النمو الجسمي:

- يتميز النمو الجسدي بالتباطؤ مما يسمح بتوفير طاقة زائدة للنشاط الجسمي الذي يتسم بالحيوية المتدفقة، وكذلك النشاط الذهني الذي يتسم بتطلع الطفل لفهم العالم من حوله مستفيدا من حواسه و عضلاته، و نظرا لأن الأطفال يجبرون على الجلوس في القسم والقيام بأعمال قد تكون غير محبذة ، فإن طاقة الطفل يعبر عنها عن طريق العادات العصبية من مثل قضم الأظافر و الأقلام و شد الشعر وإصرار المعلم على الهدوء التام يستدعي من الأطفال طاقة كبيرة للقيام بذلك على حساب الجهد المبذول للتعلم، هذا ما نلاحظه لدى تلاميذ السنة الأولى والثانية والثالثة ابتدائي(مهدي بلقاسم، 2016، ص ص 58- 59).

- لا يزال الأطفال في هذه الأعمار بحاجة إلى فترات من الراحة و يشعرون بالتعب بسهولة بعد بذلهم الجهد جسدي أو عقلي.

- يذهب أطفال الأقسام الثلاث الأولى إلى الحدود القصوى في نشاطهم و لديهم قدرة جيدة للتحكم في أجسامهم، و ثقة كبيرة بمهاراتهم مما يدعوهم للتقليل من أهمية الخطر المترتب على ذلك مما يزيد من نسبة الحوادث بين الأطفال في هذه المرحلة.

- يميل الأطفال إلى الألعاب الخشنة و ذلك نظرا لازدياد قوتهم إلى درجة ملحوظة، ذلك ما يتميز به تلاميذ السنة الرابعة و الخامسة ابتدائي.

- تكثر أمراض الطفولة الدارجة في السنوات الأولى من المدرسة الابتدائية، أما في السنوات الأخيرة فيكون الأطفال أحسن صحة و تكون مقاومتهم للأمراض عالية(زكريا محمد و آخرون، 2009، ص ص 112-113).

✍ نضوج العظام لم يكتمل بعد، و لذا فإنها لا تتحمل الضغط الشديد.

✍ تحدث طفرة في النمو عند عدد كبير من الإناث وعدد قليل من الذكور في المتوسط تكون الإناث ما بين 11 و 12 سنة أثقل وزنا و أكثر طولا من الذكور . إن النشاط الذهني للأطفال يكون أكثر جدوى عندما يكون نشاطا لأجسامهم و لأيديهم، في هذه السنوات يفكر الطفل بيديه و لسانه أكثر مما يفكر تفكيرا داخليا .

يشير بعض الباحثين إلى وجود فرق في التحصيل الدراسي بين أصحاب الأنماط الجسمية المختلفة (السمين النحيف، الرياضي) وأن بإمكان المعلم توقع الأداء المدرسي للتلميذ بناء على خصائصه الجسمية، كما ربط أخرون بين سلامة الجسم و بين إمكانيات بروز السمات القيادية الانفعالية والاجتماعية، مثل الخجل و الانطواء و عدم الثقة بالنفس والتقاعس عن أداء ما يطلب من الطفل من واجبات والمشاركة في الألعاب الجماعية.

هذا هو جسم الطفل في هذه المرحلة بناء ووظيفة، يراه ويتحسسه، و يتعامل معه ويأمره بأداءات معينة و يختبره في مواقف متعددة، و يقارنه مع أجسام زملائه الصغار ليصل من كل هذا إلى الوعي بهذا الجسم.

في ضوء ما تقدم فإن من حق الطفل أن تتوفر له الرعاية الصحية والوقاية من الأمراض والتغذية المناسبة، والنوم الكافي، والحماية من الحوادث، وتخليصه من الإعاقات والتشوهات الجسمية كلما كان ذلك ممكنا.

4. النمو الحركي:

✍ ينمو الجهاز العضلي للطفل نموا كبيرا خلال هذه المرحلة، فتبلغ عضلات الطفل في سن الثانية عشر ضعف وزنها و قوتها في سن السادسة، و لذا يكون الأطفال في بداية هذه المرحلة ضعيفي القدرة على أداء الأعمال التي تتطلب توافقا عصبيا دقيقا.

✍ تتصل بهذه الظاهرة، ظاهرة الطفل الأيسر... ماذا نفعل كمعلمين عند تعليم الطفل الكتابة ؟ هل نجبره على الكتابة باليمني ؟ أم نتركه يكتب باليسرى ؟ يقترح بعض السيكولوجيين عدم إجهاد الطفل بمطالبته بقراءة نص مكتوب بحروف صغيرة أو إجباره على الرسم بقلم رفيع... لماذا؟

✍ لا يزال التحكم في العضلات الكبيرة متفوقا على التحكم في العضلات الصغيرة، ولا يزال من الصعب على عدد من التلاميذ الإمساك بالقلم. و لذا يجب أن يتجنب المعلم أن يطلب من

التلاميذ الكتابة المتكررة، فقد يؤدي ذلك إلى تطور اتجاهات سلبية نحو المدرسة، ويتضح ذلك عند تلاميذ السنة الأولى والثانية والثالثة ابتدائي.

✍ في السنوات ما بين 10 و 12 سنة من عمر المتعلم، يتحسن النسق الحركي عند الأطفال و لذا يصبح التحكم في الأمور الصغيرة سهلا و ممتعا.

✍ يتوقع أن تكون حركات الطفل أتقن، و أن تتحسن قدرته على التوازن وتزداد رغبة في المنافسة والجري والتسلق والقذف... الخ وأن تترك لديه هذه الممارسات مشاعر الرضا والفرح والقدرة على الإنجاز (زكريا محمد و آخرون، 2009، ص ص 111-112).

5. النمو الحسي:

✍ تتقدم حواس الطفل في هذه المرحلة تقدما ملحوظا، و تكون حاسة اللمس لدى أطفال هذه المرحلة أقوى منها لدى المراهقين، و يعتمد الطفل في هذه المرحلة على حواسه أكثر مما يعتمد على العمليات العقلية في كشف العالم و فهمه و التكيف معه.

✍ نمو العين المتكامل لم يتم نهائيا إلا في حوالي الثامنة من العمر، و لذا فإن كثيرا من الأطفال ينزعجون من التركيز على المواد المطبوعة، كما قد يعاني التلاميذ من قصر النظر، و هذا ما نلاحظه بخاصة لدى تلاميذ السنة الأولى و الثانية و الثالثة ابتدائي(مهدي بلقاسم، 2016، ص 57).

6. النمو العقلي (المعرفي):

في هذه المرحلة يتوقع أن ينتقل الطفل من وجهة نظر "جون بيجي " إلى أنساق جديدة في التفكير، بعد أن يكون قد أزال أو هو في طريقه لإزالة العقبات التي كانت تحول دون أن يفكر تفكيرا علميا سليما ، من مثل التمركز حول الذات، الإحصائية، ضعف قدرته على الأداء، وعلى خاصية الاحتفاظ وعلى أداء عمليات التصنيف و الترتيب... الخ ، لذلك يمكن تمييز بعض هذه الصفات:

✍ الأطفال في هذه المرحلة متلهفون للتعلم، و يجب على المعلمين أن يستغلوا هذه الخاصية في بناء الدافعية للتعلم عند التلاميذ، و بخاصة تلاميذ السنة الأولى والثانية والثالثة ابتدائي .

✍ يكون مدى انتباه الطفل في الأقسام الأولى من المدرسة الابتدائية قصيرا و يزيد مدى الانتباه تدريجيا مع نمو الطفل.

✍ يجب أن ينتبه المعلمون في هذه المرحلة إلى أن الطفل لا يستطيع أن يركز تفكيره ولا أن يبقى منتبها طويلا، خاصة عند تلاميذ الأولى والثانية والثالثة ابتدائي.

✍ يعتمد التذكر في هذه المرحلة على الصور البصرية والحركية، لذلك يجب أن يكثر المعلم من الخبرات الحسية المباشرة، و يبتعد على المفاهيم المجردة.

✍ يعتمد التذكر في هذه المرحلة على الصور البصرية والحركية، لذلك يجب أن يكثر المعلم من الخبرات الحسية المباشرة، و يبتعد على المفاهيم المجردة.

✍ يكون نمو الذكاء في هذه المرحلة مصطردا، إلا أن هناك فروقا فردية واضحة بين الأطفال يجب أن ينتبه إليها المعلمون، تؤثر هذه الفروق على استعداد الأطفال للتعلم وعلى تحصيلهم الدراسي.

✍ يحب الأطفال الكلام و هم يتكلمون بسهولة أكثر إذا قورنت بكتاباتهم كما أنهم يتلهفون للحديث في القسم سواء عرفوا الجواب الصحيح أم لا، نميز ذلك بشكل جلي عند تلاميذ الأولى والثانية والثالثة ابتدائي(زكريا محمد و آخرون، 2009، ص ص 113-114).

✍ يبدأ الأطفال في هذه المرحلة بتطوير مفاهيم الصواب و الخطأ، أما الطريقة لتكوين هذه المفاهيم فتتم بمناقشة أعمال محددة.

✍ كثيرا ما يستعمل الأطفال الكلمات النابية (الغير مرغوبة)، و هم يعرفون أن ذلك غير مرغوب فيه في القسم، و لكنهم لا يعرفون لماذا يمنع استعمالها، وعلى المدرسين أن يستجيبوا في البداية للكلمات النابية على اعتبار أنها ستسقط من نفسها بسبب النقص في تعزيزها، وطبقا لبياجي، فإن الانتقال من الكلام الذاتي إلى الكلام الاجتماعي يأخذ مكانه في السنة الثانية ابتدائي .

✍ يكون حب الاستطلاع قويا في هذه المرحلة، كما أن جمع الأشياء والتنقيب عنها يقوى بدرجة كبيرة، وعلى المعلم في هذه المجال أن يجيب على استفسارات التلاميذ و أن يشجعهم على الإجابات الصحيحة، كما يجب أن يبتعد المعلمون عن أية إجابة جاهلة مضللة للتلاميذ، كما عليهم أن يوضحوا للتلاميذ أنه ليس من الضروري أن يعرف المعلم كل شيء، فالتلاميذ يتوقعون أن هناك أشياء يجهلها المعلم ، إن ذلك أفضل بكثير من أن يجيب المعلم إجابة جاهلة فقد تفقده ثقة تلاميذه، وهذا ما يظهر عند تلاميذ الرابعة والخامسة ابتدائي.

✍ يصبح الأطفال في هذه المرحلة أكثر استقلالية، و في نفس الوقت يحتاجون الإرشاد الكبار، وعلى المعلمين أن يكونوا صبورين ومتفهمين قدر الإمكان، إذا أظهر التلميذ شرودا أو شذوذا في سلوكه فإن ذلك يعود إلى التضارب في الحاجات.

مرحلة التفكير المادي / الواقعي و تمتد هذه المرحلة من نهاية 7 سنوات إلى نهاية 11 سنة، و يتمكن الطفل من خلالها حل مشكلة ثبات الكميات مع تغيير شكل الأنابيب، كما أن في هذه المرحلة يبدأ بالتفريق بين تصنيفات من الأشياء الحية والجمادات، ويستطيع أن ينسق بين عملية العد وتحديد الأعداد باستعمال مواد معينة(زكريا محمد و آخرون، 2009، ص ص 114-116).

كما أنه يستطيع أن يفرق بين الوقت الحالي والوقت الماضي ومن مظاهر التقدم في تفكير الطفل في هذه المرحلة:

- نمو قدرته على التصنيف.
- يتدرج الطفل ببطء في تكوين مفهوم الزمن (في حدود التاسعة من العمر).
- تتطور قدرته على استخدام مفاهيم الهندسة، إلا أنه لا يستطيع أن يذهب في تفكيره إلى أبعد من حدود الملموس و المرئي و المحدد.
- يصبح المتعلم قادرا على التفكير المنطقي في آخر هذه المرحلة، و يتعلم مفاهيم الحفظ بالترتيب التالي:
- **العدد**: 6 سنوات من العمر، **الكتلة**: 7 سنوات من العمر، **الوزن**: 9 سنوات من العمر، و يصنف الموضوعات و يرتبها في سلاسل على أساس أبعاد و يفهم مفردات العلاقة (أ أطول من ب).

ينتظر من طفل المدرسة الابتدائية أن يصل إلى الهدف الأقصى من العمليات العقلية وهو حل المشكلات بواسطة معالجة المعلومات و تنامي قدرات الإدراك والتفكير والتذكر والانتباه، حيث في هذا المقام يشير علماء النفس إلى أربع خطوات لحل المشكلة، وهي:

- تحديد المشكلة و تحديد أهدافها.
- تخطيط تصميم حل المشكلة: تخطيط التصميم يعني وضع الخطوات الصحيحة التي تؤدي إلى حل المشكلة.
- **مراقبة التقدم في الحل**: هذه المراقبة نوع من التقييم الذاتي.
- **اختيار الحل**: يهدف لتتأكد من سلامته(زكريا محمد و آخرون، 2009، ص ص 120-121).

لغويا: يتوقع من الطفل بناء جمل أكثر تعقيدا و فهم الجمل ذات الصياغات المتشابهة والمختلفة في المعنى، كما ينتظر منه أن يصل إلى تحقيق كفاية التواصل بتجويد مهارتي الاستماع و الحديث، واكتساب مهارتي القراءة و الكتابة.

إن طفل المدرسة الابتدائية يأتي إليها وفي جعبته قاموس لغوي يتراوح ما بين 2500 مفردة في الدراسات الأجنبية و 4000 مفردة في الدراسات العربية، وهو قادر على إحداث تركيبات لغوي واستخدام

الأساليب اللغوية، ثم تتولى المدرسة تعليمه القواعد اللغوية و الصرفية والإملائية، لتجود من كفايته اللغوية و تعينه على فهم ما يستمع إليه من تركيبات لغوية.

يعتمد النمو اللغوي في تطوره السوي على مدى استقامة العوامل المؤثرة فيه بأنواعها المختلفة، عضوية كانت أم عصبية ، نفسية أم بيئية، ولعل أبلغ هذه العوامل أثرا في التطور اللغوي النماذج الصحيحة، خاصة عندما يساير هذه النماذج مراحل نضج الطفل وخطوات تدريبه، و مدى تقليده.

كذلك لرسوم الأطفال في المرحلة الابتدائية دلالات مختلفة، ومنها: الذكاء، والتكيف النفسي والاجتماعي مع النفس ومع أفراد الأسرة و الرفاق، القدرة على الإبداعية، إدراك الحجوم والمسافات، إثراء الصور الذهنية، المبادرة، نضج العضلات الصغيرة ، التآزر الحسي الحركي، إدراك الفروق بين الجنسين والقدرة الفنية، وكذا القدرة على التصنيف.

7. النمو الانفعالي:

يحرز الطفل تقدما واضحا في نموه الانفعالي حيث يصبح أكثر تحكما في انفعالاته و أكثر تقبلا للتأخر في تحقيق رغباته أو حتى عدم تلبيتها والعوامل التالية قد تكون السبب وراء هذه الخاصية:

- نمو ذكائه و تفكيره و تخلصه التدريجي من مركزية الذات.
- زيادة اعتماد الطفل على نفسه مما يجعله أكثر ثقة بها و أقل تعرضا للغضب الثائر.
- نمو علاقاته الاجتماعية مع الرفاق.
- اهتماماته بكسب احترام الكبار، و ما يصحب من تشرب بعض القيم الأخلاقية(زكريا محمد و آخرون، 2009، ص ص 118- 119).

- قد يتعرض الأطفال إلى الانفعالات الحادة في مواقف تأكيد الذات والدفاع عنها أو نتيجة بعض الظروف البيئية و الصحية الخاصة.
- يحترم الأطفال في هذه السن انفعالات وعواطف الآخرين، وهذا ما يمكن أن نسمية المشاركة الوجدانية، و يكون هذا الميل قويا في محيط الجماعة بشكل خاص، إلا أن ذلك لا يعني بأن الأطفال
- لا يتكتمون من إيذاء شعور الآخرين، ولكن ذلك لا يحدث في العادة عن عمد وسبق إصرار.
- يصبح الأطفال و خاصة في السنوات الثلاث الأولى ابتدائي حساسين جدا للانتقاد والسخرية وتوجد لديهم بعض المشكلات المتعلقة بالتكيف للفشل و قبوله.
- يرغب الأطفال و بحماس كبير في مساعدة و بشكل خاص المعلم أو المعلمة للحصول على الرضا، كما يستمتع الأطفال بتحمل المسؤولية.
- وقد يؤدي الصراع بين أنظمة جماعة الرفاق من جهة و بين قوانين الكبار إلى بعض الصعوبات الانفعالية مما يؤدي إلى الانحراف أو جنوح الأحداث، خاصة لدى متعلمي السنة الرابعة و الخامسة ابتدائي.
- يتقبل أطفال السنوات الأخيرة من التعليم الابتدائي التبريرات الجزئية التي يعطيها الكبار، ويتقبلون آراء الكبار على أنها مسائل معقولة لبعض الغايات و على أنها ليست موانع عائقة لهم.
- تظهر بعض الميول لدى الأطفال في هذه المرحلة بدرجات متفاوتة من القوة و من أهم هذه الميول:

- الميل للعمل والحل والتركيب.
- الميل للجمع والاقتناء.
- الميل للتجوال وحب الاكتشاف والميل للتصنيف.

8. النمو الاجتماعي:

بانتقال الطفل إلى مرحلة المدرسة الابتدائية بكل ما يتضمنه هذا الانتقال من تغيرات عميقة من جوانب شخصية الطفل، و في استعداده للانضباط للنظام المدرسي وقدرته على التواصل التفاعل واستقلاليته نفسيا عن الأسرة كل ذلك يتوقع أن ينعكس على طبيعة علاقاته برفاقه وتبدأ بوادر ظهور الفريق والتي تتكامل تدريجيا مع النمو عبر هذه المرحلة(زكريا محمد و آخرون، 2009، ص ص 120-121).

- يصبح الأطفال في هذه السن أكثر اختيارية في انتقاء أصدقائهم و يميلون إلى اختيار صديق دائم وعدد شبه دائم من الأصدقاء، ونجد ذلك غالبا عند تلاميذ السنة الأولى والثانية والثالثة ابتدائي.
- يحب الأطفال في هذه المرحلة الألعاب المنظمة في مجموعات صغيرة، و لكن اهتماماتهم بقوانين الجماعة قد يفوق اهتماماتهم بالألعاب نفسها.
- تكثر المشاجرات الكلامية بشكل واضح على الرغم من وجود بعض مظاهر المشاجرات الجسدية كالمصارعة، و يعتبر ذلك شيئا طبيعية جدا يعمل على تنمية القيم الاجتماعية.
- يبدو التناقض واضحا في هذه العمر، كما يكثر التباهي و التبجح و التفاخر .
- تبدأ الاهتمامات المختلفة لكل من الجنسين سواء في الأعمال المدرسية أو في اللعب، وتتأثر هذه الاهتمامات بالطبقة الاجتماعية والاقتصادية، يتجلى ذلك عند تلاميذ الأولى والثانية والثالثة ابتدائي.
- تتميز الجماعات التي تتكون حتى سن السابعة بصغر عددها و سرعة تفككها و ذلك لتأثر السلوك الاجتماعي للطفل بمركزية الذات ، ثم الجماعات بالاستقرار طوعا ما بين سنتي 8 و9 سنوات.
- تظهر جماعة الأصدقاء كمؤسسة قوية باحتلال دور الكبار كمصدر للمعايير السلوكية المناسبة للدعم والاعتراف و بهذا تلعب هذه المؤسسة دورا كبيرا في عملية التطبيع الاجتماعي، يلاحظ ذلك و بشكل خاص عند تلاميذ الرابعة و الخامسة ابتدائي.
- يحرص الطفل في السنوات الأخيرة من التعليم الابتدائي في الوقت نفسه على تأكيد ذاته في تعامله مع الرفاق و الكبار، وفي محاولته لتأكيد ذاته و للتطبيع الاجتماعي، يواجه الطفل بمشاكل جديدة لا تنفع معها الأساليب القديمة، كما يتذبذب بين قطبي الخضوع و التمرد الكلي، في هذا

النطاق على المعلم أن يكون مطلعا على النظريات الحديثة و طرق التعامل مع المتعلم وأن يكون له زاد وافر حول علم نفس الطفل.

✍ تختلف اهتمامات الذكور عن اهتمامات الإناث بشكل واضح، وقد تظهر مشاحنات متعددة بين الجنسين واتهامات و تنافس واضح في الإنجاز المدرسي، خاصة عند تلاميذ الرابعة والخامسة ابتدائي .

✍ تنمو روح الجماعة في هذه السنوات، والفئة، وتتخذ الجماعة من الألعاب الشعبية ككرة القدم محور الاهتمامات اللعبية.

✍ في السنوات الأخيرة من التعليم الابتدائي، يتعلق الأطفال بالكبار وتقليد البطل ظاهرتان واضحتان، وقد يكون المدرس هو هذا البطل.

خلاصة الفصل:

أن معطيات الواقع المعاش في المدرسة الجزائرية تشكل تحديا أمام القائمين عليها لبلوغ هذا الهدف، إلا صح توفير الأجهزة الملائمة للتلاميذ يعد خطوة أولى، نأمل أن تتبعها خطوات عملية أخرى اليه من توفير برامج خاصة ووسائل مساعدة ومربين متدربين وتجهيز الأقسام المكيفة لأنها الوحيدة القادرة على ذات فالتكفل الصحيح بمثل هؤلاء

الفصل الرابع
عرض وتحليل النتائج

الفصل الرابع: عرض وتحليل النتائج

تمهيد

1. حدود المكانية والزمانية لدراسة .
2. العرض الوصفي لنتائج الدراسة .
3. وصف لظروف الفيزيقية.
4. عرض نتائج الدراسة.
5. مناقشة نتائج الدراسة.
6. إستنتاج عام لنتائج الدراسة
7. التوصيات و المقترحات

تمهيد:

في هذا الفصل سنحاول اسقاط الجانب النظري للدراسة والمتمثل في التصميم الارغونومي على الجانب التطبيقي وذلك من خلال دراسة حالة ابتدائية بوحفص عبد القادر ضاية بن ضحوة

1. حدود المكانية والزمانية لدراسة

حتى نتمكن من الإجابة على الإشكالية المطروحة، من الضروري وضع بعض الحدود التي تنتهي عندها الدراسة لدا شمل الحيّز الزّماني الفترة من شهر مارس إلى غاية ماي من سنة 2020، بينما اقتصر الحيز المكاني على ابتدائية بوحفص عبد القادر ضاية بن ضحوة و لاستحالة دراستها من قبل الباحث بسبب كون الفترة شهدت أزمة كورونا وغياب التلاميذ لذا تم الإستعانة بجمعية خيرية التي قامة بمبادرة لتلاميذ المرحلة الإبتدائية حيث تم استغلال فرصة تجمع التلاميذ في هذا النشاط الجمعوي .

أما بالنسبة للحدود البشرية و الموضوعية فقد اشتملت الدراسة على ع سنوات الأولى والخامسة الابتدائي على مستوى ابتدائية بوحفص عبد القادر ضاية بن ضحوة بولاية غرداية، حيث تم اختيار عينة قصدية مكونة من64 تلميذ بينما الجانب الموضوعي فقد تم التطرق إلى مفهوم التصميم الأرغونومي لتجهيزات المدرسية وتتمثل في : إرتفاع سطح الكرسي، عرض سطح الكرسي، عمق سطح الكرسي، ارتفاع مزيج الظهر، عرض مريح الظهر، ارتفاع مريح الذراع، البعد بين سطح الكرسي إلى أسفل الطاولة، ارتفاع الطاولة و الأبعاد الجسمية (القامة، ارتفاع الجلوس، ارتفاع العين، ارتفاع الكتف، ارتفاع المرفق، ارتفاع الفخذ، العرض ما بين المرفقين، الارتفاع من وراء الركبة إلى الأرض، عرض الكتفين، عرض الردفين، العرض من وراء لإكبة إلى وراء الردفين، وصول الذراع).

2. العرض الوصفي لنتائج الدراسة :

لقد تم أخذ القياسات المناسبة الأبعاد الجسم بطريقة عشوائية لعينة تتكون من 64 تلميذ، و65 % ذكور و35% إناث. تتراوح أعمارهم من 06 إلى 12 سنة، وتجدر الإشارة إلى أن الوزن لم يؤخذ بعين الاعتبار لعدم توفر جهاز لهذا الغرض،

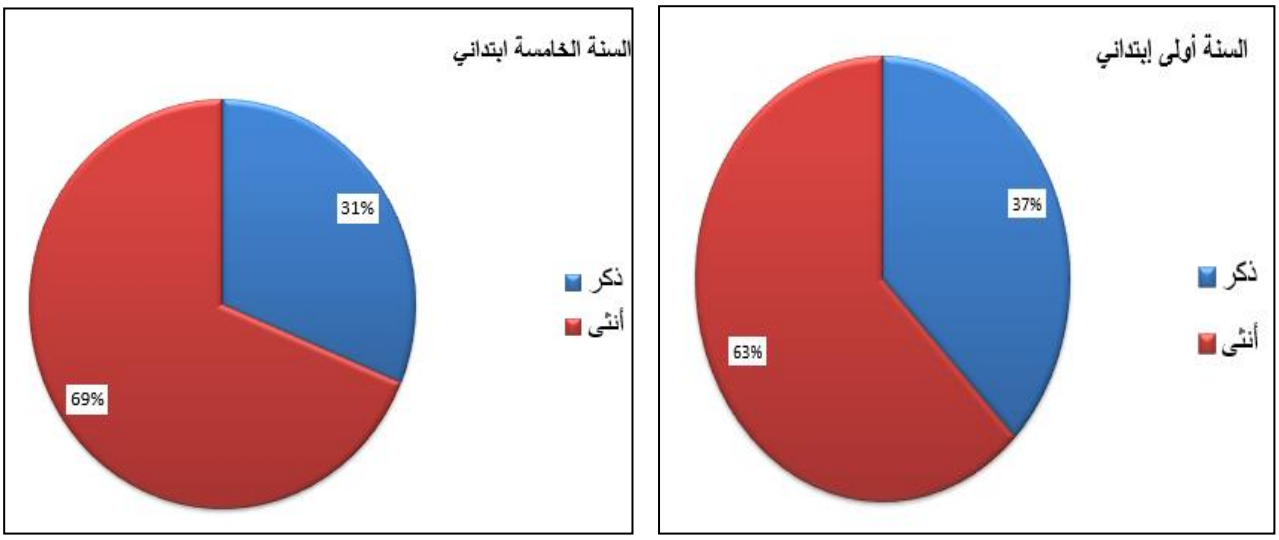
الجدول رقم (01): توزع أفراد العينة حسب الجنس

المستوى	الجنس	التكرار	النسبة
سنة أولى ابتدائي	ذكر	12	18.75%
	أنثى	20	31.25%
سنة خامسة ابتدائي	ذكر	10	15.62%
	أنثى	22	34.37%
المجموع		64	100%

المصدر: من إعداد الطالب

من خلال النتائج نلاحظ ان نسبة الذكور اقل من نسبة الإناث في كل من الطورين حيث تتمثل نسبة الذكور ب **18.75 %**وتليها نسبة الإناث ب **31.25%** في السنة أولى ابتدائي اما في السنة الخامسة تمثلت نسبة الذكور ب **15.62%**والإناث ب **34.37%**. **(وهذا ما يوضحه الشكلين1و2)**

الشكل رقم (16): توزع أفراد العينة



المصدر: من إعداد الطالب بالاعتماد على Excel

3. وصف لظروف الفيزيقية:

1.3 الضوضاء:

تعد الضوضاء من أهم أشكال التلوث ويقصد بها كل ما يؤذي الإنسان ويؤثر على الحواس المختلفة، وترتبط الضوضاء بشكل خاص بما يؤذي حاسة السمع، وتتعدد أشكال الضوضاء من حيث المسبب فالاكتظاظ المروي والازدحام السكاني تساهم في زيادة الضوضاء بسبب وجود عدد أكبر من الناس في مساحة أقل، وهذا يؤثر بشكل طبيعي على كمية الأصوات التي تصدر من هؤلاء الأشخاص، ومدى تأثيرها على من هم في محيطهم.

2.3 تهوية الداخلية :

مهمة لمنع تلوث الهواء الداخلي، فهناك مصدران لتلوث الهواء الداخلي، حيث يكون المبنى نفسه المصدر الأول من حيث سوء تصميمه الذي تجاهل ضمان التهوية الداخلية، مما أتاح الفرصة لمسببات التلوث الداخلية أن تقوم بدورها في هذا الشأن؛ مثل الأبخرة المتصاعدة من ماكينات تصوير المستندات أو من ورق الحائط أو مواد التنظيف التي يحتوي بعضها على غاز الفورمالدهيد المسبب للغثيان، أو الإصابة بطفح جلدي. وكذلك مثل الغازات الغير مرئية التي تنبعث من أجهزة التكييف والتدفئة المركزية التي يصاحبها تراب غني بالمواد العضوية أو العفن أو الفطر، إضافة إلى أول أكسيد الكربون الذي يتصف بالسُميّة والذي ينتج عن عن احتراق الكيروسين داخل االأقسام. وكذلك الغازات الهيدروكربونية الناجمة عن قلي وشي الأطعمة .كما أن السجاد داخل الأقسام يعتبر مأوى مثالي للسوس والعث الذي يؤدي إلى انتشار الربو بين التلاميذ أما المصدر الثاني للتلوث الداخلي للتلوث الداخلي فهي الملوثات الخارجية التي تقتحم الأقسام.

4.3 الإنارة

تعتبر الإنارة إحدى الوسائل الضروريّة للإنسان في حياته اليوميّة خصوصاً في ساعات الليل سواء في المنزل، أو العمل، أو الشوارع، حيث تختلف وسائل الإنارة من حيث كيفيّة صنعها، وتركيبها، وأنواعها، فمن المعروف أنّ هناك العديد من وسائل الإنارة التي كانت تستخدم في العصور القديمة

حيث، وكذلك هناك العديد منها المستخدمة حديثاً، والتي قد تكون حديثة الصنع أو قد تم تحديثها عما كانت عليه في السابق.

5.3 الحرارة:

من أهم أنواع الطاقة. وعندما نفكر في الحرارة نفكر عادة في الإحساس الذي تجعلنا الحرارة نحس به فعلى سبيل المثال، في اليوم شديد الحرارة، ربما تجعلنا نحس بالضيق وعدم الراحة. ولكن أهمية الحرارة في حياتنا تتجاوز بكثير مجرد الشعور الذي تجعلنا نحس به .

4. عرض نتائج الدراسة:

الأولى ابتدائية		القامة	ارتفاع الجلوس	ارتفاع العين	ارتفاع الكتف	ارتفاع المرفق	ارتفاع الفخذ	الارتفاع من وراء الركبة إلى الأرض	عرض الكتفين	العرض ما بين المرفقين	عرض الردفين	العرض من وراء الركبة إلى وراء الردفين	وصول الذراع
المتوسط الحسابي		121.72	22.25	93.00	12.31	4.75	9.78	21.84	17.28	10.53	11.50	11.84	29.88
الانحراف المعياري		1.13	1.13	2.55	2.55	0.78	0.78	0.55	0.55	0.54	0.20	1.13	2.55
أدنى قيمة		119	20	94	11	3	7	19	15	7	9	10	25
أعلى قيمة		127	26	101	16	7	13	27	20	15	16	17	37
المئينات	5	81.26	63.97	63.97	63.97	44.50	47.28	50.06	69.53	50.06	50.06	52.84	63.97
	95	18.74	36.03	36.03	36.03	55.50	52.72	49.94	30.47	49.94	49.94	47.16	36.03

الجدول رقم (02): استخراج المئينات للأبعاد الجسمية المقاسة للسنة أولى إبتدائي

المصدر: من إعداد الطالب بالاعتماد على Excel

الأبعاد الجسمية المقاسة

الخامسة إبتدائية		القامة	ارتفاع الجلوس	ارتفاع العين	ارتفاع الكتف	ارتفاع المرفق	ارتفاع الفخذ	الارتفاع من وراء الركبة إلى الأرض	عرض الكتفين	العرض ما بين المرفقين	عرض الردفين	العرض من وراء الركبة إلى وراء الردفين	وصول الذراع
المتوسط الحسابي		134.7	35.25	109.7	25.31	17.75	22.78	34.84	30.28	23.53	24.5	24.84	42.88
الانحراف المعياري		2.328	2.328	3.748	3.748	1.984	1.984	1.749	1.749	1.736	1.397	2.328	3.748
أدنى قيمة		132	33	107	24	16	20	32	28	20	22	23	38
أعلى قيمة		140	39	114	29	20	26	40	33	28	29	30	50
المئينات	5	91.3	71.88	71.88	71.88	50	53.13	56.25	78.13	56.25	56.25	59.38	71.88
	95	8.696	28.13	28.13	28.13	50	46.88	43.75	21.88	43.75	43.75	40.63	28.13

الجدول رقم (03): استخراج المئينات للأبعاد الجسمية المقاسة للسنة الخامسة إبتدائي

المصدر: من إعداد الطالب بالاعتماد على Excel

وبعد حساب مختلف المئينيات المتعارف عليها كما يتضح من الجدول (02و03) الذي يمثل **استخراج المئينات للأبعاد الجسمية المقاس لسنة الأولى والخامسة ابتدائي**، ثم اختيار المئيني المناسب لكل بعد من الأبعاد الاثنا عشر المقاسة والمشار إليه بلون مخالف عن بقية القيم بنفس الجدول. وعليه فإن هذه القيم تمثل نسب المئووية الغير ملاءمة لأبعاد الجسمية الخاصة بالتلاميذ ابتدائية بوحفص عبد القادر ضاية بن ضحوة حيث تم اقتراح أبعاد الكرسي المناسب للتلميذ، كما يتضح من خلال الجدول (04). ومن خلال مقارنة القيمة المقابلة للمئيني المختار بالنسبة لكل بعد مع القيم المقابلة الخاصة بأبعاد الكراسي والطاولات ببعض الأقسام المبينة بالجداول: (04)، يتضح بأن هناك عدم مواءمة بين الأبعاد الأنثرومترية للتلاميذ وأبعاد الأثاث المتوفر على مستوى الأقسام الابتدائية، حيث وجد مثلا بأن القيمة المقابلة له: 5 مئيني بالنسبة للارتفاع من وراء الركبة إلى الأرض هي: 34.84سم، في حين أن ارتفاع سطح مختلف الكراسي المبينة بالجداول: (04)، كلها أكثر من 35سم، مما يعني أن التلاميذ يعانون من الارتفاع الزائد لسطح الكرسي. وعلى نفس المنوال يمكن ملاحظة ارتفاع الطاولة مقارنة بارتفاع المرفق بالنسبة للتلاميذ، وكذلك الطول الزائد للبعد ما بين الحافة الأمامية وسند ظهر الكرسي زيادة على كون هذا الأخير في بعض الحالات عبارة عن حافة الطاولة السابقة والتي تفوق في بعض الأحيان مستوى ارتفاع

كتف التلميذ ناهيك عم تسببه حدة حافة الطاولة من لا ارتياح وإزعاج للتلاميذ لدرجة أنه قد يلجأ إلى استعمال محفظته أو وسائل أخرى بغية تجنب ذلك الإزعاج، ولعل أحسن تعبير عن معاناة يمكن توضيحه بالصور رقم: 1، 2، 3، 4 .(الملاحق)

الأبعاد	قسم السنة الأولى ابتدائي	قسم السنة الخامسة ابتدائي
ارتفاع الطاولة	28سم	32سم
ارتفاع سطح الكرسي	58سم	62سم
الارتفاع بين سطح الكرسي وسطح الطاولة	09سم	11سم
عمق سطح الكرسي	28سم	33سم
عمق سطح الطاولة	40سم	44سم
ارتفاع سند الظهر	29سم	32سم
المسافة بين سند الظهر والحافة الأمامية للطاولة	42.39سم	48.89سم

الجدول رقم (04) اقتراح قياسات الاجهزة المناسب للتلميذ

المصدر : من إعداد الطالب

5. مناقشة نتائج الدراسة

و لقد أظهرت النتائج بأن هناك عدم مواءمة بين الأبعاد الأنثرومترية للتلاميذ وأبعاد الأثاث المتوفر على مستوى الأقسام، وهو ما يتفق مع نتائج العديد من الباحثين الذين توصلوا إلى وجود سوء تلاؤم بين أبعاد التلاميذ والأثاث المستعمل في الأقسام وقد يكون هذا الامر عاملا من بين العوامل السلبية المؤثرة على التلاميذ وعزوفهم عن حضور الدروس. خصوصا وأنهم يضطرون للجلوس المطول هذه الاقسام لمدة قد تصل إلى 4 أو 6 ساعات في بعض الأيام، وبالفعل فإن الارتفاع الزائد لسطح الكرسي كما أظهرت نتائج الدراسة الحالية قد يشكل مصدر إزعاج كبير بالنسبة للتلاميذ ذلك أنه لا يكون مناسبا إلا إذا كان بإمكان الجالس الجلوس بقدمين مسطحين على الأرض، ساقين عموديين، وفخذين أفقيين دون تعرضهما لأي ضغط على جانبيهما السفليين. وقد تبين خطأ الرأي الذي يفترض أن يكون الفخذان موضوعين على سطح الكرسي لتتمكنا من مقاومة وتحمل الثقل وتوزيع الضغط الممارس من طرف وزن المنطقة العليا للجسم. إذ تتميز ترتيبات الجانب السفلي للفخذين

بليونة مما يجعلهما لا تتحملان الضغط الملقى عليهما ويمكن أن ينتج اللارتياح عن الضغط الذي تمارسه الحافة الأمامية لسطح الكرسي حتى وإن كان ذلك لمدة قصيرة. ومعلوم أن هذا الضغط مضر بالمعضلات والأعصاب وكذا الدورة الدموية. وفي حالة ما إذا كان الكرسي مرتفعا جدا يظل الضغط قائما حتى ولو كانت حافة سطح الكرسي جد مدورة ومصقولة أو منجدة (مغلقة). ولتفادي هذا الانضغاط (Compression) عادة ما يميل الناس إلى الجلوس على الجزء الأمامي من سطح الكرسي في الارتفاع العالي، الأمر الذي لا يسح لهم بتكوين اتصال جسدي مع سند الكرسي، وبالتالي عدم تمكنهم من استعماله، أن الفخذ غير مكيف حتى لمساندة وتحمل وزنه لوحده على الكرسي، ناهيك عن التفكير في مساندة وزن الجزء العلوي من الجسم. لهذا فلا عجب أن نرى الناس يجلسون متقدمين إلى الأمام على الكرسي، الشيء الذي يجعل الوزن مرتكزا على العظام الوركية لتخفيف الضغط على الفخذين. فإذا كانت هذه الوضعية تؤدي إلى تحسين الزاوية المشكلة بين الفخذين والجدع، فإما بالمقابل تخلق وضعية غير ثابتة ومتعبة تتطلب انقباضا ستاتيكيا للعضلات المستعملة في ذلك، وقد يرجع السبب في الجلوس بارتياح على مقعد عالي (stool) صغير السطح إلى كون زيادة الزاوية بين الفخذين والجذع تساعد على الاحتفاظ بالمنحنى الطبيعي للعمود الفقري في المنطقة القطنية. كما تساعد عملية طي الركبتين تحت الكرسي التي عادة تلاحظ لدى عمال المكاتب على الاحتفاظ بالمنحنى القطني أثناء الجلوس.

لتفادي هذا الضغط غير الضروري الممارس على المناطق الحساسة للفخذين، يجب تصميم الكرسي بشكل يجعله قصيرا قليلا بالنسبة إلى طول الساق حتى تتوفر إمكانية تغيير وضعية الرجلين وحتى يستطيع الجالس تحريك قدميه إلى الخلف والأمام، أو وضع الواحدة على الأخرى من أجل البحث عن مستوى مقبول من الارتياح إن لم يوجد ما يمنع ذلك ، إذ يرتفع مستوى الارتياح من خلال سلوك الجالس الذي يسعى إلى تغيير الوضعية، بحيث يمكن أن تدل تلك الحركات على وجود اللاارتياح، وعليه يعبر تغيير الوضعية من طرف الجالس عن تحويل للضغط إلى مناطق أخرى. ويعتبر وضع الرجل على الأخرى دليلا على أن الجالس يعاني من اللارتياح، إذ يسلك هكذا طلبا للراحة أو لتخفيف الضغط على أحد رجليه بالتناوب للمحافظة على مستوى معين من اللاارتياح ، وإذا كان الكرسي مصمما بشكل يحد من التحرك بسبب ضيق مساحته أو زيادة ارتفاع، يتضاعف اللاارتياح ويشتد ليس فقط في المناطق التي مورس عليها الضغط، بل حتى المفاصل والعضلات المعنية بالحفاظ

على بعض الوضعيات الجسمية الصعبة، في هذا الصدد هناك ضرورة تصميم الكرسي بكيفية لا تقيد الجالس في تبني وضعية جسدية وحيدة، بل توفر إمكانية اتخاذ عدة وضعيات مريحة، ذلك أن وضعية العمل مهما كانت مريحة تصبح متعبة مع مرور الوقت.

كما أظهرت نتائج الدراسة الحالية بأن الارتفاع الزائد لسطح الطاولة يشكل هو الآخر شكلا من أشكال التوافق بين الأبعاد الجسمية للتلاميذ وأثاث الأقسام، وهو أمر في غاية الأهمية حيث يعتبر ارتفاع سطح العمل جد حاسم في تصميم مركز العمل، ذلك أنه إذا كان مستوى العمل جد مرتفع، فإن ذلك يتطلب رفع الكتفين، مما قد يؤدي إلى تشنجات مؤلمة في مستوى لوحات الكتفين، وفي العنق والكتفين، وفي حالة ما إذا كان مستوى العمل جد منخفض، فإن هذا يتطلب انحناء الظهر مما قد يؤدي إلى آلام في الظهر، وهكذا فإن ارتفاع مستوى العمل يجب أن يكون مناسبا للعمال الذين يشتغلون بمركز العمل، وعادة ما يتم اقتراح وضع ارتفاع سطح العمل بحيث يكون موافقا للامتداد العمودي لمستوى ارتفاع المرفق أثناء الجلوس، أو أقل ببضعة سنتمترات.

يقوم الفرد أثناء العمل في وضعية الجلوس بالربط بين الكرسي والمهمة التي يؤديها أو الطاولة التي يحمل عنها، وبطبيعة الحال فإن كفاءته تعتمد على طريقة تنظيم مركز العمل وتصميم الكرسي، حيث بينت بعض الدراسات أهمية وضعية المرفق والمسافة من العين إلى نقاط العمل بالنسبة لكفاءة العامل الجالس، إذ أنه يمكن تأدية العمل اليدوي بمستوى أحسن إذا كان سطح العمل في مستوى المرفقين أو أقل، وكذا عندما يشكل المرفق زاوية قائمة أو أكثر، الأمر الذي يسبب أقل تعب ممكن، بالإضافة إلى هذا، فقد وجد بأنه يزيد في سرعة الأداء وقلة الأخطاء بالنسبة لمهمة الرقن على الآلة الكاتبة.

لكن يجب أخذ نوع المهمة بعين الاعتبار، ففي حالة ما إذا كانت طبيعة العمل تتطلب دقة ومستوى عالي من الرؤية، يجب أخذ هذه العوامل بين الاعتبار ورفع مستوى سطح العمل إلى أن يتمكن العامل من الرؤية بصورة جيدة مع الاحتفاظ بظهره في وضعية طبيعية تكاد تكون مستقيمة، أما إذا كان العمل أقل صعوبة بحيث لا يتطلب قوة كبيرة، كما هو الحال بالنسبة للأعمال المكتبية، والتي عادة ما تكون أماكن عمل اليدين فيها فوق مستوى سطح المكتب بقليل فقط، لذا يقترح أن يكون ارتفاع سطح العمل موافقا لارتفاع المرفق، أما إذا كان العمل اليدوي يتطلب قوة وحرية في الحركة، كما هو الشأن بالنسبة لمهمة الكتابة على الآلة الكاتبة مثلا، فإنه يجب تخفيض ارتفاع الطاولة

قدر الامكان مع الانتباه إلى ترك حيز كافي للركبة تحت الطاولة من جهة، والى اعتبار ارتفاع لوحة الآلة الكاتبة بمثابة ارتفاع سطح العمل.

وفي نفس السياق، فإن نتائج الدراسة الحالية قد كشفت بأن سند الظهر يعد هو الآخر من بؤر عدم التوافق بين الأبعاد الجسمية للتلاميذ والأثاث المتوفر على مستوى أقسام الابتدائية. كيف لا وأغلب الباحثين على يتفقون على أهمية سند الظهر حتى وأن تم استعماله من حين لآخر لمساندة الظهر خلال فترة الراحة، إلا أنهم يختلفون في اقتراحاتهم حول كيفية تصميم مريح الظهر، ولو أن أغلب هذه الفروق غير شاسعة، إذ غالبا ما انحصرت في المدى الخاص بالتعديل (Range of adjustability) الذي يعتبر ضروريا في كثير من الحالات.

وعليه تتفق الدراسة الحالية مع نتائج العديد من الباحثين الذين توصلوا إلى وجود سوء تلاؤم بين أبعاد التلاميذ والأثاث المستعمل في الأقسام، وقد يكون هذا الأمر عاملا من عوامل معاناة التلاميذ، وقد أكدت نتائج دراسة غير منشورة حول الآثار والأعراض التي يعاني منها التلاميذ نتيجة الجلوس المطول والحلول التي يلجؤون إليها لأنهم بالفعل يعانون سوء التلاؤم بين أبعادهم الجسمية وأثاث الأقسام. وبالتالي تم اقتراح الأبعاد المناسبة للكراسي والطاولات بناء على نتائج بيانات الأبعاد الجسمية للتلاميذ.

حتى يمكن أخذها بعين الاعتبار في المستقبل سواء من أجل إدخال تعديلات على الأثاث المستعمل حاليا أو في حالة اقتناء أي منها في المستقبل، بل هناك ضرورة لتنجيد وتغليف الكراسي بغية التخفيف من آثار سطوحها الصلبة على التلاميذ في ضوء حاجتهم للجلوس المطول على جانب إعطاء أهمية لتنظيم ساعات الدراسة وفترات الراحة عبر اليوم وعلى مدار الأسبوع.

6. استنتاج عام لنتائج الدارسة:

من خلال مناقشة النتائج فرضيات الدارسة على ضوء الدارسات السابقة، استنتجنا انه توجد معاناة لدى تلاميذ العينة على تلائم مع الكرسي لا يرتاح اغلب التلاميذ هذا النوع من الكراسي

ويضطرون الى تغيير من وضعياتهم، ويشعرون ان تصميم الكرسي لا يناسبهم ونؤكد ذلك من خلال نتائج متحصل عليها من تطبيق طريقة كورلِت و بيشوب (Corlett and Bishop) حيث وجدنا انهم يعانون افراد العينة على مستوى مرتفع ما يكون من ناحية تصميم، الكرسي وعدم احترام القياسات الإنثروبومترية، ومنها ما يكون ناتج عن سلوك التلميذ.

وعليه يمكننا القول انه لا يوجد تلاءم بين القياسات الأنثروبومترية لكرسي والطاولة مع ابعاد الجسمية لتلاميذ ، كما انه توجد انعكاسات على البنية الجسمية نتيجة لعدم التلاؤم الذي استنتجناه، حيث ينجر عنه ارهاق مرتفع على مستوى الأطراف العلوية والسفلية بحيث تختلف شدة الألآم ومناطق الألم حسب الفترة الصباحية التي ينتشر فيها الألآم في مناطق الجسم التي هي على الجهة اليمنى من الجسم و منطقة اسفل الظهر و الردفين ،ليبدأ الام ينتشر في باقي مناطق الجسم اليسرى في الفترة المسائية جميع مناطق الجسم، ومن خلال كشفنا لهذه الآلام نتأكد انه يوجد انتشار واسع للاضطرابات العظم-عضلية في مختلف مناطق الجسم للتلاميذ.

7. التوصيات و المقترحات:

استنادا لما أسفرت عنه هذه الدراسة من نتائج يمكن تقديم الاقتراحات التالية:

- تحفيز و تدعيم الدراسات ألنثروبومترية في الجزائر
- الحرص على توفير تجهيزات تتقارب مع خصائص التلميذ.
- الحرص على توفير معطيات من القياسات الجسمية لتلاميذ المرحلة الابتدائية في المدرسة.
- -مراعات الجانب التصميمي و راحت المستهلك في استيراد المنتوجات.
- التعديل لدفتر الشروع في اقتناء السلع و ادراج فيه خصائص ألنثروبومترية للتلميذ في المدرسة الجزائرية.
- وضع لجنة لتقييم التجهيزات التي تدخل للجزائر و انعكاساتها على مدى القريب و البعيد.

- إجراء دراسات تهدف إلى التأكيد على أهمية التصميم الأرغونومي لدى التلاميذ بشكل معمق.
- إجراء دراسات معمقة حول الأبعاد الجسمية للتلاميذ، وذلك على ضوء عدد من المتغيرات حسب الظروف.
- إضافة متغيرات أخرى ذات أهمية إلى جانب متغيرات الدراسة الحالية تساعد على خلق الراحة.
- زيادة الاهتمام بدراسة موضوع التصميم الأرغونومي والأبعاد الجسمية للنقص الحاصل في مثل هذه الدراسات.

خاتمة

خاتــمة:

كل عمل و نشاط انساني يحتاج الى تشغيل عضلات الجسم و تحريكها وفق نوع العمل وفق لنشاط المجهود الجسدي يحتاج كي يستطيع الانسان القيام به الى قوة، هذه القوة يوفرها استهلاك محروقات الجسد التي تستلزم استغلال أوكسجين الجسم وفق حدة العمل ووفق المجهود العضلي ال\ي يبذله.

تناولنا في موضوع الدراسة التصميم الأرغنومي وقد ركزنا على تلاميذ الابتدائي بتقويم الظروف الفيزيقية و التنظيمية و التصميمية المرتبطة به ودراسة مدى ملائمة الخصائص الجسمية و النفسية للتلاميذ في المدرسة، كما سمح لنا هذا البحث باقتراح وتصميم التلاميذ و طريقة الجلوس مع تقديم اقتراحات لتحسين الظروف الفيزيقية و المحيطة.

وأن كثرة ساعات الدراسة و تفليص الراحة يؤدي الى ضعف التركيز لدى التلميذ وشعوره بالتعب قد نتائج سلبية قد تظهر في تحصيله الدراسي.

قائمة المراجع

قائمـــــــة المراجـــــــع

1. إبراهيم عبد الله ناصر، عاطف عمر بن طريف، **مدخل إلى التربية**، دار الفكر، الأردن، ط01، 2009.
2. أحمد وحيد مصطفى و آخرون، **الأرجونوميكس فن التصميم لراحة ورفاهية الانسان**، مركز علوم التصميم، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان،القاهرة، 2007.
3. بوحفص مباركي، **العمل البشري**، دار الغرب للنشر والتوزيع، جامعة وهران، ط 02، 2004.
4. بوظريفة حمو، **إحذر من الكرسي**، سلسلة أفهم نفسك واعرف جسدك، ط01، دار الأمة، الجزائر، 1996.
5. تركي رابح، **أحوال التربية والتعليم**، ديوان المطبوعات الجامعية، ط2 ، الجزائر، 1990 .
6. التنمية البشرية ،الأرغونوميا (الهندسة البشرية) / مفهومها – أهدافها – أنواعها ، منتديات ستار تايمز،2010.
7. جبرائيل بشارة، **تكوين المعلم العربي والثورة العلمية التكنولوجية**، ط1 ، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، بيروت، 1986.
8. حسن بوساحة، **التشريع المدرسي**، دار الحضارة للطباعة والنشر والتوزيع، الجزائر، 2000.
9. درغام الرحال، **علم نفس النمو (الطفولة والمراهقة)**، مديرية الكتب والمطبوعات، الجمهورية العربية السورية، 2007.
10. زكريا محمد و آخرون، **تربية و علم النفس**، تكوين المعلمين، السنة الثانية، الديوان الوطني للتعليم و التكوين عن بعد، الجزائر، 2009.
11. سلامة الخميس، **التربية و المدرسة و المعلم قراءة اجتماعية ثقافية**، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر والتوزيع، دط، إسكندرية، مصر،2000.

12. صفاء عبد العزيز وسلامة عبد العظيم، **إدارة الفصل وتنمية المعلم**، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، 2007.

13. الطويل أكرم ، إسماعيل رغيد، **العلاقة بين عناصر الهندسة البشرية وانتاجية العمل**، وقائع المؤتمر العلمي الأول الكلية الإدارة والاقتصاد، جامعة القادسية، 2009.

14. عبد الفتاح أحمد حجاج، نقلا عن مصباح عامر، **التنشئة الاجتماعية والسلوك الانحرافي لتلميذ المدرسة الثانوية**، دار الأمة للطباعة والنشر والتوزيع، الجزائر، ط 01، 2003.

15. عبد الله العامري، **المعلم الناجح**، دار أسامة للنشر والتوزيع، ط 01، عمان الأردن،2009.

16. العيسوي عبد الرحمان، **الكفاءة الإنتاجية**، دار النهضة العربية، بيروت، لبنان، 1990.

17. ماريف منور، **أبعاد الجسم داخل المنظمة – الواقع والآفاق**- فعاليات الملتقى الدولي الثاني حول تطبيق الأرغنوميا بالدول السائرة في طريق النمو – الأرغنوميا في خدمة التنمية -، الجزء الأول، الجزائر ، 29/28 ماي 2014.

18. محمد احمد كريم و آخرون، **مهنة التعليم وأدوار المعلم فيها**، شركة الجمهورية الحديثة للطباعة و النشر، دط، ، مصر،2002.

19. محمد الطيب العلوي، **التربية والإدارة بالمدارس الجزائرية**، دار البعث، الجزائر، ط1.

20. محمد برو، **أثر التوجيه المدرسي على التحصيل الدراسي**، رسالة ماجستير، قسم علم التربية، جامعة الجزائر، 1992.

21. محمد شحاتة، أصول علم النفس الصناعي، ط3، دار غريب، القاهرة، 2006.

22. محمد عوض الترتوري و محمد فرحان القضاة، **المعلم الجديد**، دليل المعلم في الإدارة الصفية الفعالة، دار حامد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2006.

23. محمد مسلم، مدخل إلى علم نفس العمل، ط1، دار قرطبة، الجزائر، 2007.

24. محي الدين توق، **أسس علم النفس التربوي**، دار الفكر للطباعة والنشر، ط1 ، عمان، 2005 .

25. مقداد حمد، **مواجهة الحوادث المهنية بين مقاربتي الأرغونوميا والأمن الصناعي**، مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، عدد خاص الملتقى الدولي حول المعاناة في العمل، جامعة البحرين، 2006.

26. مهدي بلقاسم، **واقع العلاقة التربوية بين المعلم والمتعلم بالمدرسة الابتدائية الجزائرية**، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر، كلية العلوم الإنسانية والإجتماعية، جامعة العربي التبسي، تبسة، 2016.

27. النعيمي جلال محمد، **دراسة العمل في إطار إدارة الإنتاج والعمليات**، إثراء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن،2009.

28. نور الدين تاوريريت، **محاضرات مدخل إلى علم النفس العمل والتنظيم**، كلية العلوم الإنسانية والإجتماعية، جامعة محمد خيضر بسكرة.

29. الهندسة البشرية وانعكاساتها على تقليل مخاطر العمل: دراسة ميدانية في مختبرات الحاسبة الالكترونية في كلية الإدارة والاقتصاد جامعة الموصل. بحث مقدم إلى المؤتمر العلمي الدولي السنوي السابع جامعة الزيتونة.

30. يوسف مصطفى القاضي وآخرون، **الإرشاد النفسي والتوجيه التربوي**، دار المريخ، ط1، المملكة العربية السعودية، 1981.

المراجع باللغة الأجنبية:

1. Chapanis .A (1985) :**Sonmereflections on progress Proceediongs of the human factors society** ،29th annual meeting ،santa monica CA :human factors society .

2. Mathews, DK(1987), **Measurement in Physical Education**, 5th ; (Bsunder Co Philadelphia. Scotte and all :2006- 3p

3. Verducci , F.M 1990 : **Measurement concepts in physical Education the C.V**. Mosby , London

4. Damon (1971): M. DAMON, **Les Jasseries des Monts du Forez**, Sociologie de la Vie Pastorale, Thèse en sociologie rurale, Faculté des lettres et sciences humaines, Université de Lyon2.
5. E. GRANDJEAN(1980), **SITTING POSTURE OF CAR DRIVERS FROM THE POINT OF VIEW OF ERGONOMICS**, (SWISS FEDERAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY) NEW YORK : ACADEMIC PRESS.
6. Ficher .G.V(1977) : **psychologiede l' espace Ficher** , paris A.coli.
7. Berne Hanjoig Huwiler, Joseph weiss- 2006- Guide d'utilisation : instrument d'évaluation- risque pour l'appareil locomoteur-secrétariat d'état d'économie (SECO) : conditions de travail-.
8. Dleter Schmitter-suva Pro – 2010- L'Ergonomie, un facteur de succès pour toutes les entreprises- (le travail en sécurité) 7ème édition-.
9. Etienne GRANDJEAN-Traduit par Anne javel-1983-Précis d'Ergonomie- les Editions d'organisation
10.Georges Morin- Préface du Professeur MAZEL-1946- Physiologie du travail humain- MASSON et Cie Éditeurs.
11. Hugues MONOD &Bronislaw KAPITANIAK1999- Ergonomie- Edition Masson-
12.Nathalie Perreaut -2002- Travail musculaire, manutention de charges et Latr
13.Université de Provence- Avril 2009- L'apport de l'ergonomie dans les systèmes productifs- Compte rendu de la participation à l'événement : Expérimenter l'ergonomie ; L'ergonomie Active dans la prévention des TMS

المجلات والمؤتمرات العلمية:

1. حمو بوظريفة(2012)، **الوقاية والأرغونوميا**، مجلة نفسية–اجتماعية–صحية– محكمة، العدد5، جامعة الجزائر.

المذكرات والأطروحات العلمية:

1. ريمة خاوي(2017)، **مقاربة الأرغونوميا التصميمية في تفسير حوادث العمل**، مذكرة ماجستير، قسم علم النفس، كلية العلوم الانسانية والاجتماعية، جامعة المسيلة.

الملاحق

صورة رقم (01)

صورة رقم (02)

صورة رقم (03)

صورة رقم (04)

صورة رقم (05)

صورة رقم (06)

صورة رقم (07)