

تطبيقات الأرغونوميا في تصميم المنازل الموجهة لفئة ذوي الاحتياجات الخاصة (الاعاقة الحركية)

Applications of ergonomics in designing homes for people with special needs (motor disability)

ويزة أوبراهم، جامعة ابن خلدون - تيارت - الجزائر، ouiza.oubrahem@univ-tiaret.dz

تاريخ قبول المقال: 06-12-2023

تاريخ إرسال المقال: 03-08-2023

الملخص:

يهدف المقال الحالي الى تبيان دور الارغونوميا في تصميم منازل ذوي الاحتياجات الخاصة من الاشخاص (الاعاقة الحركية)، هذه الفئة التي تعاني الكثير جراء عدم وجود توافق وتلاءم بين التسهيلات، الاماكن التي يستعملونها وبين خصائصهم النفسية، الجسدية، والاجتماعية، وهذا جراء احتياجاتهم الخاصة والتي تتطلب تصميميا خاصا يراعي خصائصهم، الامر الذي يجعل هذه الفئة تعاني التهميش، والعزلة. فالتصميم الارغونومي للمنازل الموجهة للأسر التي لها فرد أو أفراد من ذوي الاحتياجات الخاصة (الاعاقة الحركية) جد هام، حيث يسمح لهم بالاندماج، الراحة النفسية، وبلاستفادة المثلى من كل فضاءات المنزل (الغرف، دورات المياه، المطبخ، السلالم..الخ)، بدون عناء أو جهد.

الكلمات المفتاحية: تطبيقات الأرغونوميا، تصميم المنازل، ذوي الاحتياجات الخاصة، الاعاقة الحركية.

Abstract:

The aim of this article is to demonstrate the significance of ergonomics in the design of homes for individuals with special needs (motor disabilities), a group that is greatly affected by the lack of harmony and compatibility between their needs, the facilities they utilize, and their psychological well-being. Their physical requirements are compromised, as are their social interactions. This is due to their unique needs whose designs cater to their specific characteristics. As a result, this group experiences marginalization, isolation. For families that have an individual or more with motor disability, the ergonomics of their homes play a vital role in providing psychological comfort and enabling them to fully utilize all areas of the house (such as bedrooms, bathrooms, kitchens, and stairs.)

Key words : applications of ergonomics, home design, people with Special Needs (motor disability)

مقدمة:

تعتبر فئة ذوي الاحتياجات الخاصة فئة جد هامة في المجتمع، ويجب أن تعطى لها كل الأهمية كي تستطيع الاندماج في البيئة المحيطة لها، كونها تحتاج إلى احتياجات خاصة تختلف عن احتياجات الأشخاص العاديين، وتلبيتها من طرف المجتمع يجعلها تشعر بالآمان وبعدم والعنصرية.

وتعتبر الاعاقة الحركية واحدة من هذه الاحتياجات والتي تعرف على أنها خلل وظيفي في الأعصاب، أو العضلات، أو العظام والمفاصل، والتي تؤدي إلى فقدان القدرة الحركية للجسم نتيجة البتر، وإصابات العمود الفقري، ضمور العضلات وارتخائها وموتها، بالإضافة الى الروماتيزم ، ولاشك أن محاولة دمج هذه الفئة داخل المجتمع من بين أولويات كل المجتمعات والأسر، لما لها من حاجيات خاصة تجعلها بحاجة إلى خدمات وتسهيلات خاصة تلائم خصائصها الجسمية، النفسية والاجتماعية .

يعتبر المنزل من بين الأماكن الأكثر استعمالا من طرف الأفراد، ويلعب تصميم الفضاءات المكونة له وفقا لخصائص هؤلاء الأفراد من بين الأمور الضرورية التي يجب أخذها بعين الاعتبار عند اقتناء المنزل خاصة بالنسبة للأسر التي لها أفراد من ذوي الاحتياجات الخاصة، هذه الفئة التي تحتاج إلى معايير تصميمية خاصة وجب إضافتها إلى التصميم العادي لتتناسب احتياجاتها الخاصة.

ويطلق على هذا المدخل في التصميم بالتصميم الأرغنومي (الأرغنوميا)، هذا التخصص العلمي التطبيقي الذي يعمل على تحقيق الموائمة بين القدرات النفسية، الجسدية، التركيبية والاجتماعية للأفراد وتصميم الآلات، الأدوات، التسهيلات، وأماكن العمل الخاصة بهم قصد تحقيق الراحة والرفاهية، والوقاية من كل المخاطر التي قد يتعرض لها العامل أثناء تفاعله معها .

أهمية الدراسة: يهدف المقال الحالي الى التعريف بالأرغنوميا، وتبيان تطبيقات الأرغنوميا نحو فئة ذوي الاحتياجات الخاصة (الاعاقة الحركية) فيما يخص تصميم المنازل الخاصة بهم.

التساؤلات:

- ما المقصود بالأرغنوميا؟
 - ما المقصود بذوي الاحتياجات الخاصة (الاعاقة الحركية)؟
 - ماهي تطبيقات الأرغنوميا نحو فئة ذوي الاحتياجات الخاصة فيما يخص تصميم المنازل؟
- وسيتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي كونه الأنسب لطبيعة البحث، والاكثر ملائمة للموضوع والذي يهدف الى تبيان أهم المعايير الأرغنومية التي تؤخذ في تصميم المنازل الموجهة لذوي الاحتياجات الخاصة (الاعاقة الحركية).

المبحث الأول: ماهية الأرغنوميا وأهدافها:

يشتمل هذا المبحث على مطلبين، المطلب الأول خاص بتقديم تعاريف للأرغنوميا، مع تبيان أهدافها في مختلف المجالات، أما المطلب الثاني فهو خاص بتعريف ذوي الاحتياجات الخاصة، تعريف الاعاقة الحركية، مع تبيان خصائص هذه الفئة واحتياجاتها.

المطلب الأول: ماهية الأرغنوميا:

تعتبر الأرغنوميا مجال من مجالات علم النفس العمل والتنظيم، والتي يعتبر تطبيقها في حياتنا اليومية من بين الضروريات التي تضمن الراحة، السلامة، والرفاهية، حيث توجد ضرورة ملحة الى تطبيق هذا التخصص في كل المجالات من أماكن العمل، التسهيلات، المنتجات.. الخ، قصد الوصول الى أقصى درجات الرضا، الامان والرفاهية، وفيما يلي بعض التعاريف المقدمة للأرغنوميا:

وتعرف الجمعية الدولية للأرغنوميا (2011) (IEA) الأرغنوميا على أنها التخصص العلمي الذي يهدف إلى فهم التفاعلات بين الإنسان والمكونات الأخرى للنسق، وهو التخصص الذي يطبق المبادئ النظرية، البيانات، والطرق والأساليب، لأجل تحقيق رفاية الأشخاص، وتحسين الأداء العام للنسق، حيث يعمل خبراء الأرغنوميا على التخطيط، التصميم، وتقييم المهام، المنتجات، التنظيمات، محيط العمل، والأنساق، وهذا لجعلها متناسبة ومتوافقة مع الاحتياجات، القدرات ومحدويات الأشخاص¹ ونقلا عن (Quarante, 1994) فكلمة أرغنوميا اصطلاحا مشتقة من الكلمة اليونانية (Ergon) وتعني العمل، و (Nomos) وتعني قواعد، أي قواعد العمل²

وقد كانت بؤار ظهورها مع الحرب العالمية الأولى أين بدأ الاهتمام بظروف العمل وتأثيرها على أداء العمال، وتزامنت مع هذه الفترة ظهور اختبارات نفسية كثيرة، وظهور دراسة الحركة والزمن من طرف تايلور (Taylor)، وجلبيرت (Gilberte)

¹ Brangier .E , Vallery. G , Ergonomie, 150 notions clés, Dictionnaire encyclopédique, DUNOD. Paris, 2021, p 4

² Morel.G. ergonomie et conception de produit, In book : design et marketing , fondements et methodes. l'Armattan, 2006.

ومع اندلاع الحرب العالمية الثانية، ظهر تطور سريع في الميدان العسكري، وأصبحت الأجهزة جد متطورة ومعقدة تعتمد على السرعة الفائقة مما أدى إلى وجود ضغط كبير على الإنسان، الذي إما لا يستطيع الاستغلال الأمثل لهذه الأجهزة، أو الفشل في استخدامها¹

كما يعرفها مورال (Murrell) على أنها الدراسة العلمية التي تبحث في العلاقة بين الإنسان ومحيط عمله، ويقصد بمحيط العمل كل الظروف التي يعمل فيها العامل، إضافة إلى الآلات، أدوات العمل، وكذا طرق العمل وتنظيمه، سواء كان جماعيا أو فرديا، كل هذه العوامل لها علاقة بطبيعة الإنسان نفسه، بقدراته، وميوله واستعداداته².

كما تمثل الأرغونوميا مدخل من مداخل تصميم العمل، فهي تركز على تخفيض متطلبات العمل المادية والنقليل من مخاطر العمل، وهذا المدخل يساعد في ضمان توافق احتياجات العمل مع القدرات المادية للأفراد لانجاز تلك الاحتياجات دون أن تكون هناك مخاطر على العاملين في بيئات العمل المختلفة³.

وقد استعملت هذه الكلمة لأول مرة سنة (1857)، من طرف المهندس (Jastrzebowski wojciech) ذات الجنسية البولونية، وذلك في كتابه Précis d'ergonomie, ou de la science du travail basées sur des vérités tirées des sciences de la nature، إلا أن جاء المهندس الانجليزي (Murel Keith Frank Hywell) هو الذي استعمل هذه الكلمة بمعناها الدقيق سنة (1949)، وعرف بهذا الفرع العلمي وأنشأ أول جمعية وطنية للأرغونوميا التي جمعت بين الفيزيولوجيين، النفسانيين، وكل المهتمين بتكييف العمل للإنسان⁴

وتعرفها بيرني كاترال (Bernie Catterall 1997) أنها سلسلة من المعارف والمهارات والتقنيات التي اذا ما طبقت بشكل مناسب تم تحقيق نتائج ايجابية على مستوى الانتاجية والفاعلية والكفاءة

¹ بوظيفة حمو، مدخل الى الأرغونوميا، دس،- WWW.prevention- Récupéré sur .
2 ergonomics.com/ar/IntrERGO10.pdf، تم الاسترجاع 20 جويلية 2023.

² بوحفص مباركي، العمل البشري، دار الغرب للنشر والتوزيع، الجزائر، 2004، ص 10.

³ Hellriegel Don, Slocum John W & Woodman Richard W., "Organization Behavior", 9th ed., South western college publishing, 2001.

⁴ Monod.H & Kapitaniak.B, "Ergonomie, Masson Editeur Paris, 1999

والسلامة في أي محيط عمل، فالأرغنوميا هي دراسة أنظمة العمل باطار الاداء البشري الواقعي لا المفترض¹.

يظهر من التعاريف المقدمة للأرغنوميا، على أنها ذلك العلم التطبيقي الذي يهدف الى تحقيق أقصى درجات الرضا، الراحة والرفاهية للأفراد، وذلك بتصميم أماكن العمل، التسهيلات، المنتجات وكل ما يستعمله هذا الفرد من وسائل وأدوات وذلك حسب قدراتهم وخصائصهم الجسدية، النفسية والاجتماعية. فالمختص الأرغنومي يعمل جاهدا لأجل رفاهية العمال وراحتهم، مستعملا كل المعارف التي يعتبر خبيرا فيها والمستمدة من معارف كثيرة (الطب، تركيب الجسم، علم النفس، الفيزيولوجيا، مهندسي التصميم، الصحة والنظافة الصناعية، مهندسي دراسة العمل، متبعا منهجية علمية دقيقة بحثية، بداية بتحديد المشكل، وصولا الى اقتراح الحلول المناسبة.

المطلب الثاني: أهداف الأرغنوميا:

- تسعى الأرغنوميا الى تحقيق عدة أهداف والتي تنعكس ايجابا سواء على الأفراد، أو على المنظمات، وفيما يلي بعض هذه الأهداف:
- تصميم وترتيب أماكن العمل بطرق أرغنومية ما يساعد العمال على استعمالها بكل راحة.
 - تحسين طرق العمل وتغييرها لتتلاءم مع العمال وإيجاد أفضل الطرق التي تؤدي بها الأعمال.
 - دراسة الظروف الفيزيائية الملائمة للعمل مثل الضوضاء، الحرارة المناسبة، الاضاءة، وما ينجم عنها من تعب.²
 - تصميم الآلات والأدوات وتكييفها مع القدرات الجسدية، النفسية والتركيبية للعمال، بهدف زيادة الرفاهية والامن في العمل، وزيادة الإنتاجية.

¹ عامر عبد اللطيف العامري، أثر الهندسة البشرية في خفض الكلفة ورفع الانتاجية، دراسة في المعهد الطبي التقني المنصور، الكلية التقنية الادارية، مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة، العدد التاسع والعشرون، 2012، ص339-ص367.

² شحاتة ربيع، أصول الصحة النفسية، ط: 2، مؤسسة نيل للطباعة، مصر، 2006، ص 221.

- جعل بيئة العمل متلائمة مع حاجيات، قدرات واستعدادات العمال الذين يعملون بها ما يضمن لهم العمل بكل راحة¹.
- تعمل الأرغونوميا على الحفاظ على صحة العمال، وتحقيق أقصى درجات الرفاهية، وهذا بالوقاية من المخاطر المهنية المتواجدة ببيئة العمل (التقليل من التعب الناتج عن الالحاحات العضلية والمفصلية، معالجة المعلومات، اليقظة، وتوفير ظروف عمل ملائمة).
- تحقيق الفعالية (الرفع من الانتاجية، الجودة، المصادقية)، هذه الفعالية التي ترتبط ارتباطا وثيقا بالفعالية الانسانية².
- تنظيم بيئة العمل وفق مبادئ وقواعد ومفاهيم الأرغونوميا، مما يؤدي الى زيادة فاعلية العامل من خلال تحسين طرق عمله، وتقليص فترات عملية الانتاج، وكذا تحسين عملية تصميم وتنظيم مواقع العمل ومكوناته الأساسية وملائمتها لقدرات الانسان³.
- توفير متطلبات الامان، الراحة، والسلامة للموارد البشرية أثناء انجازها للاعمال والمهام المختلفة، وصولا الى افضل اداء للموارد البشرية، والطاقات البشرية كافة.
- تحقيق الاستثمار الفاعل للموارد والامكانيات المتاحة من مفردات بيئة العمل المادية⁴.

المبحث الثاني: مفهوم ذوي الاحتياجات الخاصة (الاعاقة الحركية):

يشتمل هذا المبحث على مطلبين، المطلب الأول خاص بالتعريف بذوي الاحتياجات الخاصة، التعريف بذوي الاعاقة الحركية، أما المطلب الثاني فهو خاص بتبيان خصائص واحتياجات ذوي الاعاقة الحركية.

¹ Brangier .E , Vallery. G , Ergonomie, 150 notions clés, Dictionnaire encyclopédique, DUNOD. Paris, 2021.

² Falzon. p, Ludivins, M, Les objectifs de l'ergonomie et les objectifs des ergonomes, laboratoire d'Ergonomie, Conservatoire national des arts et des métiers, paris, 2007.

³ نجم عبود نجم، دراسة العمل والهندسة البشرية، دار الصفاء للطباعة والنشر، عمان، الاردن، 2012، ص 228.

⁴ عامر عبد اللطيف العامري، أثر الهندسة البشرية في خفض الكلفة ورفع الانتاجية، دراسة في المعهد الطبي التقني المنصور، الكلية التقنية الادارية، مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة، العدد التاسع والعشرون، 2012، ص339-ص345.

المطلب الأول: ماهية ذوي الاحتياجات الخاصة:

يتكون المجتمع من أفراد يختلفون من حيث شخصيتهم، ثقافتهم، وانتمائهم الديني والعرق، كما يختلفون أيضا من حيث حاجياتهم ومتطلباتهم، حيث نجد مجموعة من الأفراد لهم احتياجات خاصة تميزهم عن الآخرين، هذه الاحتياجات الخاصة تجعلهم بحاجة الى رعاية واهتمام خاص قصد تنمية قدراتهم وتحقيق ذواتهم للعيش حياة كريمة وسهلة، وفيما يلي بعض التعريفات المقدمة لذوي الاحتياجات الخاصة.

أولا- مفهوم ذوي الاحتياجات الخاصة:

يعتبر موضوع الاعاقة وذوي الاحتياجات الخاصة من المواضيع الحساسة والتي تولي لها المجتمعات الأهمية الكبرى، نظرا للنسبة الكبيرة التي تشكلها هذه الفئة من فئات المجتمع، وحققا في العيش الكريم كأى فئة أخرى، حيث يعتبر الاهتمام بهذه الفئة من دلائل تحضر المجتمعات التي تسعى الى تحقيق المساواة بين أفرادها وتحقيق العدالة.

وتعتبر فئة ذوي الاحتياجات الخاصة فئة جد حساسة وهذا لما للإعاقة من آثار سلبية على نفسية الفرد، والعائلة والمجتمع، الأمر الذي يجعلها تنعزل عن الحياة الاجتماعية، وهذا نتيجة شعور هذه الفئة بالنقص، كما لا تستطيع الاندماج مع المحيط الخارجي نتيجة عدم قدرتها على استعمال المرافق الخارجية المكونة للبيئة التي تعيش فيها، لذا وجب أخذ هذه الفئة بعين الاعتبار عند تصميم المرافق الخارجية، وتسهيل تنقلها واندماجها في المجتمع.

وقد بدأ اهتمام الجمعية العامة للأمم المتحدة بحقوق المعاقين منذ عام (1975)، أين اعتبر ميثاق (1981) محصلة هامة لاجتماعات المؤتمر الدولي الذي عقد في كندا سنة (1980). والذي كان من توصياته تشجيع الدراسات والابحاث في مجال حركة المعاقين وتحديث الانظمة المعمارية والعمرانية التي تناسبهم¹

تعرف التربية الخاصة ذوي الاحتياجات الخاصة على أنها مجموعة من البرامج التربوية المتخصصة والتي تقدم لفئات من الافراد غير العاديين لمساعدتهم على تنمية قدراتهم الى أقصى حد

¹ سعد الحاج، اتجاهات ذوي الاحتياجات الخاصة نحو تطبيقات الارغنوميا المخصصة لهم واثرا على امنهم النفسي، مجلة الوقاية والارغنوميا، مخبر الوقاية والارغنوميا، جامعة الجزائر 2، المجلد 11، العدد 2، 2017، (54-71).

ممکن، وتحقیق ذواتهم ومساعدتهم على التكيف¹.

وهناك من يعرفها على أنها النقص أو القصور المزمّن أو العلة المزمّنة التي تؤثر على قدرات الشخص فيصبح معاقاً، سواء كانت الاعاقة جسدية، حسية، أو عقلية، أو اجتماعية، الأمر الذي يحول بين الفرد وبين الاستفادة الكاملة من الخبرات التعليمية والمهنية والتي يستطيع الفرد العادي الاستفادة منها، كما تحول بينه وبين المنافسة المتكافئة مع غيره من الأفراد العاديين²

كما تعرف الاعاقة على أنها قصور أو عيب وظيفي يصيب عضواً أو وظيفة من وظائف الإنسان العضوية، أو النفسية، بحيث يؤدي ذلك إلى خلل أو تغيير في عملية تكيف هذه الوظيفة مع الوسط المحيط، وتتأثر عملية التغيير هذه بمعايير مختلفة منها درجة الاعاقة، زمن حدوث الاعاقة، سببها وموضعها³

يظهر من التعاريف المقدمة لذوي الاحتياجات الخاصة على أنها ذلك القصور أو العجز في قدرات الشخص، سواء كان هذا القصور جسدي، حسي، عقلي، بحيث يجعله غير قادر على ممارسة حياته بشكل عادي وغير متكيف مع متطلبات محيطه.

ثانياً - مفهوم الاعاقة الحركية:

تعرف الاعاقة الحركية على أنها حالات الأفراد الذين يعانون من خلل ما في قدراتهم الحركية أو نشاطهم الحركي، حيث يؤثر ذلك الخلل على مظاهر نموهم العقلي والاجتماعي، والانفعالي، ويستدعي الحاجة إلى التربية الخاصة⁴

كما تعرف أيضاً على أنها حالة يعاني منها الأفراد بخلل ما في قدراتهم الحركية، تؤثر في مظاهر نموهم الاجتماعي والعقلي، والانفعالي، الأمر الذي يستدعي حاجة هؤلاء للتربية الخاصة، وتشتمل هذه

¹ احمد يحي خولة ، ارشاد اسر ذوي الاحتياجات الخاصة ، ط1، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، عمان، الاردن، 2003، ص 11.

² سعد الحاج، اتجاهات ذوي الاحتياجات الخاصة نحو تطبيقات الارغنوميا المخصصة لهم واثرا على امنهم النفسي، مجلة الوقاية والارغنوميا، مخبر الوقاية والارغنوميا، جامعة الجزائر 2، المجلد 11، العدد 2، 2017، (54- 71).

³ محمد علي عبده ابراهيم، ص 23، الكمبيوتر ودوره كوسيط ملائم للإبداع الفني للمعاقين حركياً، من ذوي الاحتياجات الخاصة، المجلة المصرية للدراسات المتخصصة، المجلد 1، العدد 3، 2006. (ص 13- 42)

⁴ لصفدي عصام حمدي ، الاعاقة الحركية والشلل الدماغي، د. ط ، دار الحامد للنشر والتوزيع، الاردن، 2007، ص 52.

الاعاقة على حالات الشلل الدماغي، اضطرابات العمود الفقري، ضمور العضلات والتصلب المتعدد والصرع، وهي حالة عجز في مجال العظام والعضلات والاعصاب، تحد من قدراتهم على استخدام اجسامهم بشكل طبيعي، ومرن كالأسوياء، الأمر الذي يؤثر سلبا على مشاركتهم في واحدة أو أكثر من نشاطاتهم الحياتية، وتفرض قيودا على مشاركتهم في نشاطات المدرسة الروتينية.

وقد تكون هذه الاعاقات ذات مصدر خلقي وراثي (Congénital Disabilities)، أو ذات مصادر مكتسبة (Acquired Disabilities) وتعتبر هذه الحالات بحاجة الى تدخل طبي ونفسي واجتماعي ومهني¹

يظهر من التعاريف المقدمة للإعاقه الحركية، على أنها انحراف عن المستوى العادي في القدرات الحركية، بحيث يصبح الفرد ذوي هذه الاعاقه عاجزا عن استخدام جسمه بشكل طبيعي ما يسبب خللا في الحركة والتحرك.

المطلب الثاني: خصائص واحتياجات ذوي الاعاقه الحركية:

أولا: خصائص ذوي الاعاقه الحركية:

- يتميز الأشخاص ذوي الاعاقه الحركية بمجموعة من الخصائص تميزهم عن غيرهم، وتجعلهم بحاجة الى تكفل خاص لجعلهم يندمجون في المجتمع المحيط، ومن بين هذه الخصائص نذكر:
- ضعف وصعوبة في التآزر والتوازن الحركي.
- اضطرابات في نمو عضلات الجسم.
- مشكلات في القدرة على العناية والاهتمام بالذات والقيام بنشاطات الحياة اليومية.
- صعوبة الاندماج مع الحياة الاجتماعية.
- خلل في التحكم في تعابير الوجه.
- صعوبة في التحرك والحركة².

¹ عوادة رنا محمد صبحي، دمج المعاقين حركيا في المجتمع المحلي بيئيا واجتماعيا، دراسة حالة في محافظة نابلس، قدمت هذه الاطروحة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير ، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، نابلس فلسطين، 2007 ، ص9.

² غنيم أحمد صبري، و غنيم محمد صبري، الاعاقه الحركية بين التعلم والتفكير، د. ط، دار المعرفة الجامعية للطبع والنشر والتوزيع، الاسكندرية، مصر، 2016، ص 44، 45.

- كما يتميزون من الناحية الاجتماعية بخصائص كثيرة، تلزم من الهيئات التدخل لتسهيل اندماجهم في مجتمعاتهم وفي الحياة العادية الطبيعية، ومن هذه الخصائص الاجتماعية نذكر:
- الانطواء والعزلة الاجتماعية، حيث يتميزون بقلّة التفاعل والاحتكاك الاجتماعي وهذا راجع لشعورهم بالنقص نتيجة الاعاقة.
 - النظرة الدونية من المجتمع لهذه الفئة وعدم تقبل المجتمع لهم.
 - الاعتماد على الآخرين في تلبية الحاجيات اليومية .
 - التشتت والخوف من الآخرين.
 - الشعور بالإعاقة كمصير ضاغط مؤلم¹
 - مشكلات خاصة بالحبس الشوكي ومشكلات خاصة بالرؤية والسمع.
 - مشكلات تتعلق بخلل في المخ أو خلل وظيفي في مركز الحركة.
 - كما يتميزون بمشكلات في التعلم، القراءة والكتابة.

ثانيا: احتياجات ذوي الاعاقة الحركية:

- يحتاج ذوي الاعاقة الحركية الى متطلبات اضافية مقارنة بالأشخاص العاديين، وهذا راجع الى طبيعة الاعاقة التي تجعلهم بحاجة الى خدمات والى متطلبات اضافية لتحقيق تكيفهم مع المجتمع، وتختلف هذه الحاجيات من حاجيات نفسية، اجتماعية، ومهنية، وفيما يلي البعض منها:
- الحاجة الى استعادة اللياقة البدنية مع توفير الأجهزة المناسبة.
 - مساعدتهم على التكيف مع المحيط الخارجي.
 - إتاحة الفرص المناسبة لتدريبهم وتأهيلهم تبعاً لمستوى قدراتهم.
 - الحاجة الى تغيير نظرة المجتمع السلبية الى ذوي الاعاقة الحركية، والتي تجعلهم يشعرون بالنقص والانعزال.
 - توفير الادوات والوسائل المتاحة لرفع مستوى تعليمهم.
 - التوجيه المهني المبكر والاستمرار في عملية التوجيه لأغراض تأهيلية.

¹ سعيد حسني العزة، المدخل الى التربية الخاصة للأطفال ذوي الحاجات الخاصة، المفهوم، التشخيص، اساليب التدريب، الدار العلمية للنشر والتوزيع، دار الثقافة ، عمان الاردن، 2002، ص ص 195، 198

- التدعيم النفسي والمادي وتقديم التسهيلات لهم¹.

إضافة الى كل هذه الحاجيات والمتطلبات، فذوي الاعاقة الجسدية يحتاجون الى حاجيات أخرى لا تقل أهمية، وهي ضرورة التصميم الأرغنومي الجيد للبيئة التي يعيشون فيها، من ادخال تعديلات في البيئة المحيطة بهم، وفي كل المرافق التي يستعملونها من تصميم المستشفيات، المدارس، تصميم الطرق، أماكن العمل..الخ، كما يحتاجون أيضا الى تصميم المنازل تصميمًا أرغنوميا يراعي حاجياتهم وخصائصهم الجسمية والنفسية، والاجتماعية.

المبحث الثالث: بعض المعايير الأرغنومية الواجب اتباعها في تصميم المنازل المخصصة لذوي الاحتياجات الخاصة:

منذ أن ظهرت الأرغنوميا وهي تبحث عن سبل تحقيق الرفاهية والراحة للأفراد حفاظا على صحتهم النفسية والجسدية، ومحاولة اقتصاد الطاقة الجسدية المبذولة، وهذا بتطبيق كل المعارف والبيانات حول الأفراد وتوظيفها في تصميم الوسائل، الأماكن والمرافق التي يستعملونها. حيث تعمل الأرغنوميا على الموائمة بين الأدوات، الوسائل، التسهيلات، وأماكن العمل، والخصائص النفسية، الجسدية والاجتماعية للأفراد الذين يستعملونها، قصد الوصول الى أقصى درجات الراحة والرفاهية.

وتعتبر فئة ذوي الاحتياجات الخاصة أكثر فئة تحتاج الى تطبيق هذا التخصص في البيئة المحيطة، وهذا لما له من دور في الأخذ بعين الاعتبار كل الخصائص الجسدية، النفسية والاجتماعية لهم في تصميم مكونات محيطهم الخارجي، من التسهيلات، المرافق، الطرق، المستشفيات، المدارس، المنازل..الخ وهذا تسهila لتقليلهم بكل حرية دون الحاجة الى مساعدة من أشخاص آخرين.

يعتبر المنزل أكثر مكان يستعمله الأفراد خاصة من ذوي الاعاقة الحركية، فهو المكان الذي يوفر السكنية والسلام لقاطنيه، الأمر الذي يوجب تصميمه تصميمًا أرغنوميا يراعي فيها كل الاحتياجات النفسية، الجسدية والاجتماعية للأفراد من ذوي الاعاقة الحركية، وتفادي كل العوائق التي بإمكانها اعاقه حركة هذه الفئة، أو أن تحول دون قيامهم بمهامهم اليومية الأساسية، الأمر الذي سيساعدهم على خدمة أنفسهم، ما يزرع فيهم الثقة بالنفس، الأمل وعدم الشعور بالنقص، وفيما يلي بعض المعايير الأرغنومية

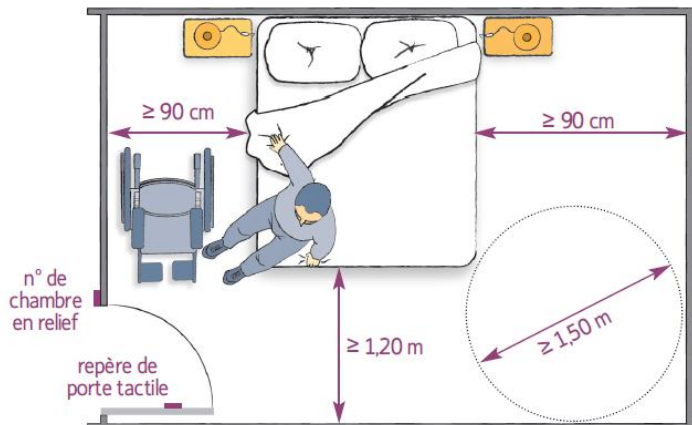
¹ حابس العواملة ، سيكولوجية الاطفال غير العاديين، الاعاقة الحركية، الاهلية للنشر والتوزيع، الاردن، 2003، ص 41-42.

الواجب أخذها بعين الاعتبار عند تصميم مختلف الفراغات المكونة للمنازل الموجهة لهذه الفئة (تصميم غرف النوم، المطبخ، الحمام، الدرج، الابواب، المفاتيح الكهربائية).

المطلب الأول: تصميم غرف النوم الخاصة بذوي الاحتياجات الخاصة:

تعتبر غرفة النوم من بين الفراغات الجد هامة التي يجب تصميمها تصميمًا أرغنوميا يراعى فيها خصائص ذوي الاعاقة الحركية (مستعملي الكراسي المتحركة خاصة)، اذ يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار المساحة التي يشغلها الكرسي في كل تصميم تتطلب وجود مساحات إضافية لحركة الكرسي المتحرك، وزوايا الحركة والتحريك، كما أن لتوزيع الأثاث والمفروشات في غرف النوم أيضاً أهمية كبرى. وفيما يلي بعض المعايير التصميمية.

- ضرورة ترك فراغ (حيز) قدره 1,5 م من مساحة الغرفة.
 - ترك حيز للمرور من الجهتين (جهتي الغرفة) بمقدار 90 سم على الأقل على حافتي السرير.
 - ترك حيز او مسافة قدرها 1,20 م عند نهاية الحافة الأمامية للسرير.
 - وفي حالة تزويد الغرفة بالشرفة، فيجب أن تكون سهلة الاستعمال من طرف الشخص، مع تصميم باب واسع يسمح بمرور الكرسي المتحرك بكل ارياحية.
 - في حالة استعمال خزانة الملابس، فيستحسن استعمال خزانة ذات الأبعاد التالية (80 سم الى 1,30 م) ، وفيما يلي شكل توضيحي لتصميم غرفة النوم الخاصة بذوي الاعاقة الحركية.
- الشكل رقم (01): بعض المعايير الارغنومية في تصميم غرف النوم لذوي الاعاقة الحركية.



المصدر: CCI Jouraine, Les directions Départementales Territoires de l'Indre et de l'Indre et Loire, Guide pratique Commerces , CHR, Prestataires de services , L'accessibilité des personnes en situation de l'andicap , République Française ,Mars 2013, P7

كما يوصى بتوسيع المسافة عند مدخل الغرفة، فوجود مسافة ضيقة أمام الباب لا تسمح بدوران الكرسي المتحرك حتى يمكن توجيهه للدخول، لذا فمن الواجب مراعاة مساحة الفراغ الذي ينتهي إليه الممر الذي يوصل الى باب الغرفة، وتصميمه تصميمًا أرغونوميا يسمح بدخول الكرسي بدون أي عرقلة. كما تلعب الشرفة دورًا هامًا في فتح المجال أمام الشخص ذوي الاعاقة الحركية لرؤية المحيط الخارجي واستنشاق الهواء النقي، لذا وجب تصميمها بشكل جيد يسمح بالاستعمال السهل لها من طرف الشخص المعني، وينصح أن لا يقل عرضها عن 150 سم للسماح بدوران الكرسي، وأن يكون عرض الباب 90 سم، ويفضل أن لا تقل مساحة الشرفة عن 4.5 م² لإمكانية زيادة شخص مقعد آخر¹

المطلب الثاني: تصميم الحمامات:

يعتبر استعمال الحمامات من طرف ذوي الاحتياجات الخاصة (الاعاقة الحركية) من أكثر الضروريات التي يجب أخذها بعين الاعتبار في التصميم، فغالبًا ما يحتاج الفرد ذوي الاعاقة الى شخص ثان لمساعدته على قضاء حاجته البيولوجية، ما يجعله يشعر بالحرج وبالنقص، لكن مع الحلول والتصاميم الأرغونومية الحديثة زال هذا الحرج وسهل عملية الاستعمال من طرف ذوي الحاجة الخاصة، حيث ينصح الأرغونوميون بضرورة أن يكون ارتفاع كرسي المرحاض ما بين 50 سم الى 55 سم فوق سطح الأرضية لإمكانية تغيير الحركة من الكرسي المتحرك نحو كرسي الحمام والعكس² ولكن هذا الارتفاع قد لا يعطي الشعور بالراحة والثقة للفرد لعدم التوضع الجيد للرجلين على الأرضية، ونتيجة لذلك يفضل استخدام كرسي مثبت على الجدار بحيث يمكن التحكم في الارتفاع المناسب مع اقتراح ارتفاع ما بين 47 الى 48 سم كحل وسط لكافة المستخدمين.

¹ معايير تصميم منازل المعاقين بالإعاقه الحركية <https://www.q8yat.com/threads> تاريخ الزيارة 20 جويلية

2023.

² أفكار مميزة لتصميم تفاصيل منزلية لذوي الاحتياجات الخاصة

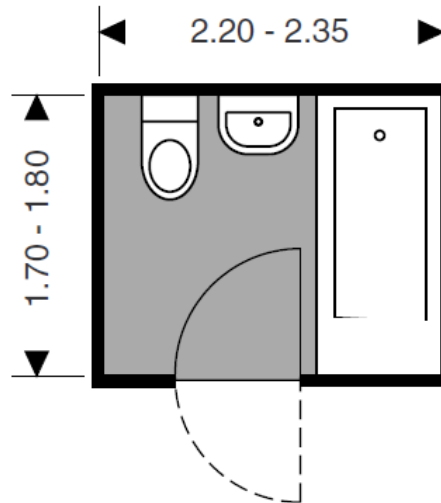
<https://www.aljazeera.net/lifestyle/2019/10/10> تاريخ الزيارة 15 جويلية 2023.

الشكل (02) تصميم الحمام الخاص بذوي الاحتياجات الخاصة (الاعاقة الحركية) .



المصدر: أفكار مميزة لتصميم تفاصيل منزلية لذوي الاحتياجات الخاصة
<https://www.aljazeera.net/lifestyle/2019/10/10> تاريخ الزيارة 15 جويلية 2023.

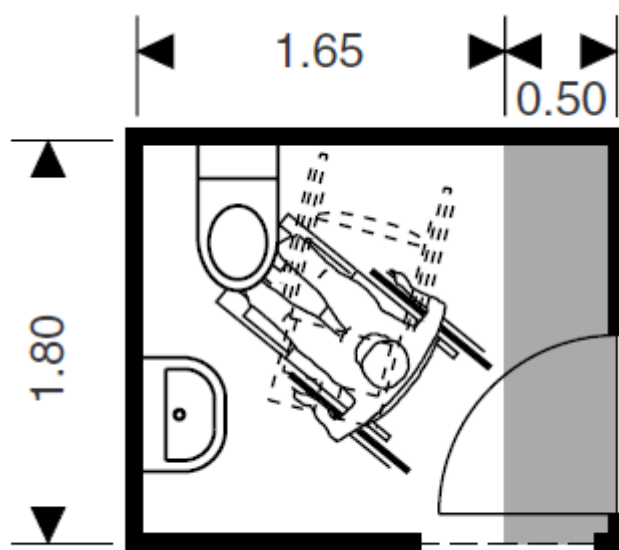
كما يوصى بتصميم أبعاد الحمام وفق الأبعاد التالية كي تسمح بالحركة السهلة للفرد، أن يكون عرض الحمام ما بين 1,70 م - 1,80 م، أما الطول فيتراوح ما بين 2,20 م - 2,35 م.
الشكل رقم (03) : تصميم أبعاد الحمام وفق المعايير الأرغنومية.



المصدر: Jae A. Manser, Toiletes adaptées aux personnes handicapées, Reponses aux 11 questions les plus courantes, Edition speciale, Centre suisse pour la construction adaptée aux handicapés, 1999 , p 4.

كما يفضل أيضا تصميم فتح الأبواب نحو الخارج، لعدم تضيق مساحة الغرفة وكذا سهولة التدخل أثناء الطوارئ. وإن حدث وأن تم تصميم فتح الأبواب نحو الداخل، فهنا توجد ضرورة لإضافة مسافة 0.50 م عرضيا كأولوية أولى، أو إضافة 0.50 م طوليا كأولوية ثانية، كما هو موضح في الشكل رقم (04).

الشكل رقم (04) يوضح معايير تصميم اتجاه فتح أبواب الحمامات.



المصدر: Jae A. Manser, Toilettes adaptées aux personnes handicapées, Reponses aux 11 questions les plus courantes, Edition spéciale, Centre suisse pour la construction adaptée aux 5handicapés, 1999 , p 5

وتعتبر نوعية الأبواب المستعملة في الحمام من الأمور الجد الهامة في التصميم، حيث يفضل استعمال الأبواب ذات الفتح بالسحب (Les portes coulissantes) لسهولة استخدامها، كما هو مبين في الشكل رقم (05)، مع ضرورة وضع المقبض في مكان مناسب.

الشكل رقم (05): يبين الابواب ذات الفتح بالسحب.



المصدر: <https://www.batirama.com/article/55417-la-porte-coulissante-bario-et-sa-ferrure-quadrat-1.html>

quadrat-1.html تاريخ الزيارة 23 جويلية 2023

وبالنسبة لتصميم المغسل (Le Lavabo) فيفضل تصميمه بالقرب من الحمام (المرحاض) لتسهيل الوصول واستعماله من طرف الشخص ذوي الكرسي المتحرك من دون صعوبة. وتجدر الإشارة الى ضرورة اضافة مقابض أمام المرحاض ليستند عليها الشخص عند استعماله له، ويكون تركيب المقابض على ارتفاع 60 سم من سطح الأرض بالنسبة للمرحاض العربي، و 80 سم من سطح الارض بالنسبة للمرحاض الانجليزي، مع طول مقبض مقداره 30 سم.

المطلب الثالث: تصميم الدرج:

يعتبر استعمال الدرج من بين أكثر التسهيلات التي يجد الشخص ذوي الاعاقة الحركية صعوبة في استعمالها، حيث يتعذر عليه الانتقال من درج الى اخر باستعمال الكرسي المتحرك، الأمر الذي يجعله يشعر بالاحباط وينقص الثقة في نفسه، ويفضل البقاء في مكان واحد دون تحرك أو انتقال من مكان لآخر، لذلك توجد ضرورة الى أن يكون الدرج سهل الاستعمال، ما يسمح لهذه الفئة بالتنقل بين مختلف الفراغات المكونة للمنزل بكل أريحية.

وكي يتحقق ذلك، وجب أن لا يزيد ارتفاع الدرج عن 17 سم، وأن لا يقل عرضه عن 30 سم، وأن تكون درجاته متساوية الارتفاع، مع ضرورة وضع مساند للأيدي على جهتي الدرج.

وقد ظهرت مؤخرا مصاعد خاصة بذوي الاعاقة الحركية، والتي ساهمت كثيرا في تسهيل حياة ذوي الاعاقة، وهي عبارة عن معدات أو كراسي متحركة متصلة مباشرة بأحد أطراف الدرج (من اليمين أو اليسار) وتدعى بالباتوسترا والتي تستخدم أيضا بأماكن العمل، والشكل رقم (06) يوضح كرسي الباتوسترا الشكل رقم (06) : يوضح كرسي الباتوسترا.



المصدر: أفكار مميزة لتصميم تفاصيل منزلية لذوي الاحتياجات الخاصة
<https://www.aljazeera.net/lifestyle/2019/10/10>

المطلب الرابع: تصميم الأبواب:

يجب أن تصمم الأبواب بشكل يسمح بمرور الشخص ذوي الاعاقة الجسدية بكل راحة، اخذين بعين الاعتبار الحيز والفراغ الذي سيشغله الكرسي المتحرك، لذا يوصى بأن لا يقل عرض فتحات الأبواب داخل الأبنية السكنية عن 90 سم لسهولة حركة ذوي الاعاقة الحركية مستعملي الكرسي المتحركة، وكذا بالنسبة للمعاقين القادرين على المشي بواسطة عكاز.

كما توجد ضرورة لعدم وضع حواجز عند الأبواب، وترك مساحات للحركة خلفها وأمامها لا تقل عن 120 سم – 150 سم. كما يجب تجهيز الأبواب بمقابض مناسبة للشخص المعاق فيجب أن يكون مقبض الباب مزودا بذراع، وأن لا يستخدم الشكل الكروي منه، وأن يصمم بارتفاع عن الأرض مقداره ما بين 90 سم و 100 سم، كما يمكن إضافة ممسك آخر لتسهيل إغلاق الباب، مع ضرورة استخدام أبواب خفيفة الوزن والحجم كي يمكن فتحها بدون بذل جهد، مع استخدام فاتح كهربائي، ويوصى أن يكون فتح أبواب الحمامات والغرف الضيقة مصمما نحو خارج الغرفة¹.

¹ معايير تصميم منازل المعاقين بالإعاقه الحركية. <https://www.q8yat.com/threads/>

المطلب الخامس: تصميم سطح الارضيات:

يعتبر تصميم الأرضيات من العناصر جد هامة التي يجب أن تعطى لها الأولوية في التصميم، خاصة بالنسبة لمستعملي الكراسي المتحركة، اذ يجب أن تسمح بانتقال الكرسي بكل ارياحية، دون انزلاق أو عرقلة، الامر الذي يوجب أن تكون الأرضية غير زلقة وغير منحدره، كما يجب ان لا تزيد الفواصل بين البلاط ب 4 ملم، ويراعى أن يكون سطح البلاط مستوي تماما .

المطلب السادس: المفاتيح الكهربائية:

يجب مراعاة ارتفاع المفاتيح الكهربائية، ويعد الارتفاع المناسب لها ما بين 45 سم - 120 سم وذلك لسهولة الوصول اليها من طرف مستعمل الكرسي المتحرك دون مساعدة.¹ كما يجب وضع مقبس بالقرب من مفتاح التحكم في الإضاءة الموجود عند مدخل الغرفة، هذا المقبس مفيد للأشخاص الذين يستخدمون الكراسي المتحركة، وكذا للأشخاص الذين يجدون صعوبة في الانحناء، ومفيد أيضا للصم الذين يرغبون في تجهيز منازلهم بأجهزة التنبيه أو الاتصال المرئي.

لكن يعتبر مثل هذا المقبس غير مناسب لجميع الاستخدامات وعلى وجه الخصوص لتوصيل مقبس متعدد ، لذلك سيتم إضافته إلى المقابس التي تصبح إلزامية في كل غرفة من غرف وحدة المعيشة حسب المعيار الفرنسي (2.1. 314. 771) NF C 15- 100 باستثناء غرفة الضيوف والمطبخ:²

الخاتمة:

من خلال كل العناصر والنقاط التي تم التطرق اليها في هذا المقال، يظهر لنا جليا الدور الفعال الذي يلعبه التصميم الأرغنومي للمنازل الموجهة لذوي الاحتياجات الخاصة (الاعاقة الحركية)، هذه الفئة التي تعاني الكثير جراء عدم موائمة المرافق والتسهيلات التي تستعملها مع خصائصها الجسمية، النفسية والاجتماعية، ما يجعلها تجد صعوبات في الاندماج في المجتمع، الشعور بالنقص، العجز، التمييز، نقص الثقة، وشعورها بأنها ثقل كبير على الأسرة والمجتمع.

حيث تناول المقال مفهوم الأرغنوميا وأهدافها، مفهوم ذوي الاحتياجات الخاصة (الاعاقة الحركية)، خصائصها واحتياجاتها، ثم تم التطرق الى أهم المعايير الأرغنومية التي يجب أخذها بعين الاعتبار في تصميم المنازل الموجهة لذوي الاعاقة الحركية، هذه المعايير التي تضمن العيش الكريم لهذه الفئة، ومن

¹ افكار مميزة لتصميم تفاصيل منزلية لذوي الاحتياجات الخاصة <https://www.aljazeera.net/lifestyle/2019/10/10>

² Didier Vivant, Accessibilité des logements aux personnes handicapées & unités de vie, DDF 24, Ministère de l'éclairage de l'énergie du développement durable et de la Mer en charge des Technologies vertes et des Négociations sur le climats, République Française, p 27.

استعمال كل فراغات المنزل والاستفادة منها، دون الحاجة في كل مرة الى مساعدة أحد أفراد الأسرة، كما تحقق لهم أقصى مستويات الراحة والرفاهية، وقد تم التطرق الى تصميم غرف النوم، الحمامات، الدرج، الأبواب، سطح الأرضيات، وأخيرا تصميم المفاتيح الكهربائية، وقد تم استخلاص الاقتراحات التالية:

- ضرورة تطبيق التصميم الأرغنومي في كل المساكن الموجهة لذوي الاحتياجات الخاصة (الاعاقة الحركية)، وهذا لما يلعبه من دور فعال في تحقيق الراحة والرفاهية لهم، ولجعلهم يشعرون بالثقة في أنفسهم وبعدم العجز.

- توسيع نطاق استعمال التصميم الأرغنومي الموجه لذوي الاحتياجات الخاصة الى كل الأماكن والمرافق التي تستعملها هذه الفئة من المدارس، رياض الأطفال، المستشفيات، تصميم الطرق، مراكز التسوق.. الخ

- ضرورة التعاون بين الأرغنوميين والمهندسين في كل عمليات تشييد المباني.

- الرعاية الصحية والنفسية لذوي الاحتياجات الخاصة، وتقديم الارشاد المناسب للوصول بهم الى الاستبصار بقدراتهم التي يجهلون بها والتكيف مع حاجياتهم الخاصة.

- تشجيع ذوي الاحتياجات الخاصة على تكوين العلاقات الاجتماعية، ومنحهم بعض الأدوار في المجتمع ما يخلق لديهم نوع من المسؤولية وتقدير الذات المرتفع.

- ضرورة توفير الوسائل المساعدة لهذه الفئة، خاصة الكراسي المتحركة والمصممة أرغنوميا.

- تكوين أفراد أسر ذوي الاحتياجات الخاصة على كيفية التعامل مع هذه الفئة والرقى بهم الى حياة كريمة وسعيدة.

قائمة المصادر والمراجع:

أولاً: الكتب:

- أحمد يحي خولة ، ارشاد اسر ذوي الاحتياجات الخاصة ، ط1، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، عمان، الاردن، 2003، ص 11.
- بوحفص مبارك، العمل البشري، دار الغرب للنشر والتوزيع، الجزائر، 2004 ، ص 10.
- حابس العواملة ، سيكولوجية الاطفال غير العاديين، الاعاقة الحركية، الاهلية للنشر والتوزيع، الاردن، 2003، ص 41-42
- سعيد حسني العزة، المدخل الى التربية الخاصة للأطفال ذوي الحاجات الخاصة، المفهوم، التشخيص، اساليب التدريب، الدار العلمية للنشر والتوزيع، دار الثقافة ، عمان الاردن، 2002، ص ص 195، 198
- شحاتة ربيع، أصول الصحة النفسية، ط 2: مؤسسة نيل للطباعة، مصر، 2006، ص 221.
- غنيم أحمد صبري، وغنيم محمد صبري، الاعاقة الحركية بين التعلم والتفكير، د. ط، دار المعرفة الجامعية للطبع والنشر والتوزيع، الاسكندرية، مصر، 2016، ص 44، 45.
- لصفدي عصام حمدي ، الاعاقة الحركية والشلل الدماغي، د. ط ، دار الحامد للنشر والتوزيع، الاردن، 2007، ص 52.
- نجم عبود نجم، دراسة العمل والهندسة البشرية، دار الصفاء للطباعة والنشر، عمان، الاردن، 2012، ص 228.

Brangier .E , Vallery. G , Ergonomie, 150 notions clés, Dictionnaire encyclopédique, DUNOD. Paris, 2021, p 4

Brangier .E , Vallery. G , Ergonomie, 150 notions clés, Dictionnaire encyclopédique, DUNOD. Paris, 2021.

CCI Jouraine, Les directions Départementales Territoires de l'Indre et de l'Indre et Loire, Guide pratique Commerces , CHR, Prestataires de services , L'accessibilité des personnes en situation de l'andicap , République Française ,Mars 2013, P7 .

Didier Vivant, Accessibilité des logements aux personnes handicapées & unités de vie, DDF 24, Ministère de l'éclairage de l'énergie du développement durable et de la Mer en charge des Technologies vertes et des Négociations sur le climats, République Française, p 27.

Falzon. p, Ludivins, M, Les objectifs de l'ergonomie et les objectifs des ergonomes, laboratoire d'Ergonomie, Conservatoire national des arts et des métiers, paris, 2007.

Hellriegel Don, Slocum John W & Woodman Richard W., "Organization Behavior" , 9th ed., South

Jae A. Manser, Toilettes adaptées aux personnes handicapées, Reponses aux 11 questions les plus courantes, Edition speciale, Centre suisse pour la construction adaptée aux handicapés, 1999 , p 4.

Monod.H & Kapitaniak.B ,Ergonomie, Masson Editeur Paris, 1999

Morel.G. ergonomie et conception de produit, In book : design et marketing , fondements et methodes. l'Armattan, 2006

western college publishing, 2001.

ثانياً: الرسائل والمذكرات:

- عوادة رنا محمد صبحي، دمج المعاقين حركيا في المجتمع المحلي بيئيا واجتماعيا، دراسة حالة في محافظة نابلس، قدمت هذه الأطروحة استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير ، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، نابلس فلسطين، 2007 ، ص 9.

ثالثا: المقالات:

سعد الحاج، اتجاهات ذوي الاحتياجات الخاصة نحو تطبيقات الارغنوميا المخصصة لهم واثرها على امنهم النفسي، مجلة الوقاية والارغنوميا، مخبر الوقاية والارغنوميا، جامعة الجزائر 2، المجلد 11، العدد 2، 2017، (54-71).

عامر عبد اللطيف العامري، أثر الهندسة البشرية في خفض الكلفة ورفع الانتاجية، دراسة في المعهد الطبي التقني المنصور، الكلية التقنية الادارية، مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة، العدد التاسع والعشرون، 2012، ص339-ص367.

محمد علي عبده ابراهيم، ص 23، الكمبيوتر ودوره كوسيط ملائم للابداع الفني للمعاقين حركيا، من ذوي الاحتياجات الخاصة، المجلة المصرية للدراسات المتخصصة، المجلد 1، العدد 3، 2006. (ص 13-42)

رابعا: المواقع الإلكترونية:

أفكار مميزة لتصميم تفاصيل منزلية لذوي الاحتياجات الخاصة <https://www.aljazeera.net/lifestyle/2019/10/10> تاريخ الزيارة 15 جويلية 2023.

بوظيفة حمو، مدخل الى الارغنوميا، دس، Récupéré sur WWW.prevention-ergonomics.com/ar/IntrERGO10.pdf . 2، تم الاسترجاع 20 جويلية 2023.

معايير تصميم منازل المعاقين بالإعاقة الحركية <https://www.q8yat.com/threads> تاريخ الزيارة 20 جويلية 2023.

<https://www.batirama.com/article/55417-la-porte-coulissante-bario-et-sa-ferrure-quadrat-1.html> تاريخ الزيارة 23 جويلية 2023