مجلة العلوم الإسلامية والحضارة رقم ISSN 2477 – 9903
المجلد 09 ـ العدد 01 ـ السنة 2024 ص 125 - 152

أرغونوميا التّصميم الهندسيّ للأثاث ووضعيّات العمل في المكتبات العموميّة

دراسة تقييميّة لمكتبة المطالعة العموميّة جنيدي بايزيد، دار الشّيوخ، الجلفة

Ergonomics of Engineering Design of Furniture and Work Postures in Public Libraries

An Evaluation Study of Djnidi Bayzid Public Reading Library, Dar Chioukh, Djelfa

خبيزي العقون [1]* قدوري امحمد [2]

[1] مخبر التربية والتنمية، جامعة أحمد دراية، أدرار، الجزائر
Kho.laggoun@univ-adrar.edu.dz
[2] مخبر التربية والتنمية، جامعة أحمد دراية، أدرار، الجزائر
mha.kaddouri@univ-adrar.edu.dz

تاريخ الإرسال: 2023/09/08 تاريخ القبول: 2024/01/10 تاريخ: النشر: 2024/01/23

الملخص:

هدفت هذه الدّراسة إلى تقييم التّصميم الهندسيّ للأثاث المكتبي ووضعيّات عمل الموظّفين في المكتبات العموميّة من أجل تحسين الأداء الوظيفيّ والوقاية من الاضطرابات العضليّة الهيكليّة، تمّ اعتماد المنهج الوصفي التّحليلي، تمثّلت عيّنة الدّراسة في شخص أمين مكتبة المطالعة العموميّة جنيدي بايزيد، بلدية دار الشّيوخ، ولاية الجلفة، وكان اختياره بطريقة قصديّة لمواءمته لموضوع الدّراسة، تمّ تطبيق الملاحظة الخاضعة للرّقابة كأداة لجمع البيانات بتسجيل قياسات الأثاث ونطاقات الزّوايا الفعليّة لمفاصل الجسم لكلّ وضعيّة عمل باستخدام الشّريط المتري والمنقلة

* المؤلف المرسل

doi: https://doi.org/10.55781/rsic.v9i1.497

الالكترونيّة، وبالمقارنة مع أدلّة أرغونومية مرجعيّة أظهرت نتائج الدّراسة أنّ التّصميم الهندسيّ للأثاث المكتبي (كرسي المهام، الطّاولة المخصّصة لتكنولوجيا المعلومات، المقابض وأدوات التّحكم) يفي بالمعايير الأرغونوميّة المطلوبة في المكتبات الحديثة، من جانب آخر تبيّن لنا وجود نقص في التّخطيط بسبب عدم كفاية تصميم مكتب الإعارة والرّفوف، ما جعل وضعيّات العمل فيها سيّئة للغاية، كما تضمّنت الدّراسة بعض التّوصيات.

الكلمات المفتاحية: أرغونوميا؛ تصميم هندسيّ؛ وضعيّات عمل؛ اضطرابات عضليّة هيكليّة؛ مكتبة مطالعة عموميّة.

Abstract:

The study aimed to assess the engineering design of office furniture and employees' work postures in public reading libraries, with the goal of enhancing functional performance and preventing musculoskeletal disorders. The descriptive analytical method was used, and the study sample included the librarian of the public reading library Djnidi Baizid, Dar chioukh, Djelfa, chosen intentionally due to its relevance to the study. Controlled observation was employed to collect data, recording furniture measurements and the actual angle ranges of the body joints for each working posture using a metric tape and an electronic protractor. The study found that the engineering design of office furniture in modern libraries, such as task chair, IT-specific table, handles, and control tools, meets required ergonomic standards compared to reference guidelines. However, a deficiency in planning was identified due to insufficient design for the lending desk and shelves, resulting in extremely poor work postures. The study also provides recommendations.

Keywords: Ergonomics, Engineering design, Work postures, Musculoskeletal disorders (MSDs), Public reading library.

مقدمة:

في عصرنا الحديث الذي يشهد تطوّرًا مستمرًّا في مجال التّكنولوجيا والمعرفة، تظهر المكتبات العموميّة كمرافق حيويّة لتشجيع الثّقافة والتّعلّم، ولا شكّ أنّ مساهمة هذه المؤسّسات لا تقتصر على توفير مصادر العلم والمعرفة، بل تمتدّ أيضًا إلى الاهتمام بالبيئة التي يعمل فيها موظّفوها، وفي هذا السّياق، تأخذ هذه الدّراسة التي تحمل عنوان أرغونوميا التّصميم الهندسيّ للأثاث ووضعيّات العمل في المكتبات العموميّة منحىً خاصًّا يركّز على راحة وأداء الموظّفين داخل هذه المرافق الثّقافية.

إنّ فهم كيفيّة تصميم بيئة العمل بشكل يحقّق التّوافق مع احتياجات الموظّف هو الخطوة الأساسيّة لتعزيز الفعاليّة ورفاهيّة العاملين في هذه المؤسّسات في تقديم خدماتها الثّقافيّة والمعرفيّة، ولذلك يقوم علم الأرغونوميا بتطوير مختلف التّصاميم لمعالجة المشكلات التي تواجه الموظّف بناءً على بياناته الأنثروبومتريّة والبيوميكانيكيّة، ونوع العمل، ووضعيّات العمل الأكثر تكرار، وبما أنّ التّفاعل بين المستخدم والمنتَج هو جوهر عملية التّصميم الهندسيّ، فإذا كان هذا الأخير لا يفي بمتطلّبات الأرغونوميا، فحتما سيحدث قصور في ممارسة العمل نتيجة الوضعيّات الحرجة التي يتّخذها العامل وما يرتدّ عنها من فرط إجهاد، فضلا عن الإصابة بأمراض مهنيّة وعاهات تُرهق الجسم والنّفس.

أكّدت العديد من الأبحاث أنّ تطبيق مبادئ وبرامج الأرغونوميا في جميع أماكن العمل يؤدّي إلى زيادة الإنتاجيّة وانخفاض الأمراض المرتبطة بالعمل[1]. فبيئة العمل المكتبيّة تُحسّن الإنتاجيّة من خلال تصميم مكان عمل يدعّم الوضعيّات الجيّدة، والحركات الأقلّ تكرارًا، والارتفاعات والامتدادات الأسهل، ويؤدّي الجهد الأقلّ إلى تعزيز عمل أكثر كفاءة، هذا يعني أنّ المزيد من الكفاءة يعني المزيد من الإنتاجيّة[2]. وفي نقيض ذلك، تتعدّى تكلفة المضاعفات الصّحيّة لتشمل المؤسّسة، لما يتوجّب عليها من تكاليف تعويضيّة (الخسائر الإنتاجيّة، العطل المرضيّة، الاسهامات، التأمينات، تجنيد وتكوين عمال جدد..)، وتشكّل هذه التّكاليف 40% من التّكاليف الصّحيّة لقطاع العمل حسب المكتب الدّولي للعمل(BIT)[3].

أثبتت الاضطرابات العضليّة الهيكليّة أنّها مشكلة رئيسيّة تعاني منها الدّول الصّناعيّة المتقدّمة[4]، وفي هذا السّياق لابدّ من الإشارة إلى دراسة Laberge[5] بعنوان المسح الاستكشافي: الاضطرابات العضليّة الهيكليّة والحوادث وظروف العمل بين موظّفي المكتبة؛ والذي أجرته الرّابطة المشتركة للصّحة والسّلامة المهنيّة APSAM عام 2000 في المكتبات العامّة في كيبيك (كندا) من خلال 408 مشاركًا في استبيان مطبوع أو إلكتروني؛ والتي هدفت إلى القضاء على مصادر أخطار الصّحة والسّلامة التي يتعرض لها العمّال، وخلصت إلى أنّ:

- 90٪ منهم عانَوْا من أعراض الاضطرابات العضليّة الهيكليّة خلال العام الماضي.
- ربط 80٪ منهم هذه المشاكل بمكان عملهم؛ 67٪ من هؤلاء استشاروا مهنيًّا صحيًّا؛ 29٪ من هؤلاء كان عليهم التغيّب عن العمل؛ و 6٪ طلبوا تعويضات من هيئة الصّحة والسّلامة المهنيّة (CSST) في كيبيك، كندا[6].

وكشفت الدّراسة أيضًا أنّ الاضطرابات العضليّة الهيكليّة التي يتمّ ذكرها بشكل متكرّر تقع على الظّهر (68٪ من المبحوثين) والأطراف العلويّة (64٪ من المبحوثين) ومنطقة العنق (54٪ من المبحوثين) والأطراف السّفليّة (45٪ من المبحوثين)، وعلى الرّغم من أنّ المهام الأخرى يمكن أن تسبّب الاضطرابات العضليّة الهيكليّة، وأنّ تحليل كلّ حالة ضروريّ إلّا أنّها كانت مرتبطة بشكل متكرّر بالمهام التّالية:

- تسجيل المستندات على سبيل الإعارة (ألم في الأطراف العلويّة والعنق).
- تخزين المستندات على الرّفوف (ألم في الظّهر، المنطقة الظّهريّة والقطنيّة، وفي الأطراف السّفليّة)[7].

والجزائر كغيرها من البلدان لم تسلم من هذه الاضطرابات، ففي دراسة لبوظريفة وآخرون، (2008)، على عيّنة من العاملين على أجهزة الحاسوب، خلصت إلى أنّ أغلبيّة العمّال يعانون من آلام على مستوى الأطراف العلويّة خاصّة على مستوى اليدين (96%) من العمّال، ثمّ يليها كلّ من آلام الرّقبة، الظّهر، المفاصل، المنطقة القطنيّة (92%)[8].

من هذا المنطلق، وعلى ضوء أدلّة أرغونوميّة نبحث ميدانيّا تقييم التّصميم الهندسيّ للأثاث المكتبي (كرسي المهام، مكتب الإعارة، الرّفوف، الطّاولة المخصّصة لاستخدام تكنولوجيا المعلومات، المقابض وأدوات التّحكّم) الخاصّ بعمل أمين مكتبة المطالعة العموميّة جنيدي بايزيد، دار الشّيوخ، الجلفة، ولأنّنا لاحظنا نشاطه يرتكز على محطّتي مكتب الإعارة والرّفوف، سيتمّ تقييم وضعيّات العمل فيهما، وعلى هذا الأساس يمكن إيجاز إشكاليّة البحث في السّؤالين الآتيين:

1- ماهي ملامح تطبيق الأرغونوميّا في التّصميم الهندسيّ للأثاث المكتبي (كرسي المهام، مكتب الإعارة، الرّفوف، الطّاولة المخصّصة لاستخدام تكنولوجيا المعلومات، المقابض وأدوات التّحكّم) الخاصّ بعمل أمين مكتبة المطالعة العموميّة جنيدي بايزيد، دار الشّيوخ، الجلفة؟

2- هل وضعيّات العمل المتبنّاة من قبل أمين مكتبة المطالعة العموميّة جنيدي بايزيد، دار الشّيوخ، الجلفة، في محطتي العمل (مكتب الإعارة والرّفوف)، تتواءم مع المعايير الأرغونوميّة الواجب توافرها في المكتبات الحديثة؟

وللإجابة عن هذين السؤالين قام الباحثان بتبنّي الفرضيتين الآتيتين:

1- التّصميم الهندسيّ للأثاث المكتبي (كرسي المهام، مكتب الإعارة، الرّفوف، الطّاولة المخصّصة لاستخدام تكنولوجيا المعلومات، المقابض وأدوات التّحكّم) الخاصّ بعمل عيّنة الدّراسة لا يحقّق المعايير الأرغونوميّة الواجب توافرها في المكتبات الحديثة.

2- وضعيّات العمل المتبنّاة من قبل عيّنة الدّراسة في محطّتي العمل (مكتب الإعارة والرّفوف) لاتتواءم مع المعايير الأرغونوميّة الواجب توافرها في المكتبات الحديثة.

يسعى الباحثان من خلال هذه الدّراسة لتحقيق الأهداف الآتية:

- معرفة مدى ملائمة التّصميم الهندسيّ للأثاث المكتبي لعمل أمين المكتبة عيّنة الدّراسة.
- تقييم وضعيّات العمل المتبنّاة من طرف أمين المكتبة عيّنة الدّراسة.

- تعزيز الأداء الوظيفي والوقاية من الاضطرابات العضليّة الهيكليّة في المكتبات العموميّة.

كما اعتمد الباحثان المنهج الوصفي التّحليلي لدراسة الظّاهرة من أجل فهم الواقع وتفسيره ومحاولة تطويره، والذي يعرّف بأنّه أسلوب من أساليب التّحليل المرتكز على معلومات كافية ودقيقة عن ظاهرة أو موضوع محدّد من خلال فترة أو فترات زمنيّة معلومة، للحصول على نتائج عمليّة ثمّ تفسيرها بطريقة موضوعيّة بما ينسجم مع المعطيات الفعليّة للظّاهرة[9].

1- مصطلحات الدّراسة:

1-1- أرغونوميّا (Ergonomics):

كلمة يونانيّة مقسّمة إلى جزأيْن" **Ergon**" وتعني العمل، و" **Nomos**"وتعني قواعد أو قانون، والتي تعني قانون العمل[10]، وهي مهارة تصميم المعدّات والأدوات بالطّريقة الأكثر قابليّة للتّشغيل مع إيلاء اعتبار خاص للمساحة والرّاحة والتّكيف مع المستخدم، الغرض الرّئيسي هو ضمان العلاقات الصّحيحة بين الإنسان والآلة مع التّركيز على تحسين الإنتاجيّة والكفاءة والسّلامة وقبول المستخدم للنّظام، يحتاج الأرغونوميّ إلى مساهمات من تخصّصات أخرى مثل علم النّفس الصناعيّ والهندسة والأنثروبولوجيّا والتّشريح وعلم وظائف الأعضاء[11].

تعريف ألان ويسلر: تنفيذ المعارف العلميّة المختلفة المتعلّقة بالإنسان والضّروريّة لتصميم الأدوات والآلات والأجهزة التي يمكن استعمالها بأقصى حدّ من الرّفاهيّة والأمن والفعاليّة[12].

- **إجرائيّا :**

عرّفها الباحثان بأنّها إحداث التّوافق بين عيّنة الدّراسة والأثاث المكتبي (كرسي المهام، مكتب الإعارة، الرّفوف، الطّاولة المخصّصة لاستخدام تكنولوجيا المعلومات، المقابض وأدوات التّحكّم)، لتحقيق وضعيّات عمل ترقى بالأداء الوظيفي وتضمن الرّاحة والسّلامة المهنية في العمل.

1-2- تصميم هندسيّ (Engineering design):

نهج متكرّر ومنتظم لإيجاد حلول لمجموعة واسعة من المشكلات؛ بهدف تلبية حاجات البشر ورغباتهم، تتضمّن عمليّة التّصميم؛ تحديد المشكلات من حيث المعايير والقيود؛ البحث وتوليد الأفكار، الاختيار بين البدائل، تصميم الرّسومات والنّماذج للحلول الممكنة، اختبار النّماذج وتقييمها، تصميم المنتجات والعمليّات، إعادة التّصميم إن لزم الأمر[13].

- **إجرائيّا:**

عرّفه الباحثان بمجموعة من الخطوات تتمثّل في تحديد المشكلة المتعلّقة بالأثاث المكتبيّ السّالف الذكر، جمع المعلومات المتعلّقة بها، تصوّر الحلول الممكنة، اختيار أفضلها وفق معايير أرغونوميّة، تنفيذ التّصميم واختبار فعاليّته وتعديله إن لزم الأمر، تطبيقه في مجال عمل عيّنة الدّراسة.

1-3- وضعيّات عمل (Work postures):

مجموع مختلف أوضاع الجسم المتّخذة من طرف شخص أثناء قيامه بوظيفة، قد تكون طبيعيّة، أو إراديّة، إذا تمّ اختيارها من طرف العامل، وقد تكون محرجة في الحالة العكسيّة[14].

- **إجرائيّا:**

عرّفها الباحثان بأنّها الأشكال والصّور التي يتّخذها جسم الموظّف عيّنة الدّراسة أثناء أدائه الوظيفي، قد تكون طبيعيّة أو حرجة توجب تدخّل الأخصّائي الأرغونوميّ.

1-4- اضطرابات عضليّة هيكليّة (Musculoskeletal disorders MSDs):

يتكوّن الجهاز العضلي الهيكلي (**MSS**) من العظام والعضلات والأوتار والأربطة والغضاريف والأعصاب والأوعية الدّموية، يمتصّ هذا النّظام الدّيناميكي الأحمال ويوزّعها ويدعّم الجسم، وتعتبر الاضطرابات العضليّة الهيكليّة (**MSDs**) من مشاكل هذا النّظام مع اضطرابات مختلفة تؤثّر على جزء واحد أو أكثر من **MSS**[15].

- **إجرائيّا :**

عرّفها الباحثان بأنّها مشكلة تحدث في الجهاز العضلي الهيكلي لعيّنة الدّراسة نتيجة نشاط مجهد أو وضعيّة عمل سيّئة، تخلّف آلاما عارضة أو مُزمنة، تحدّ من نشاطه في العمل.

1-5- مكتبة مطالعة عموميّة (Public reading library):

مؤسّسة تقدّم المعلومات والخدمات لجميع الأفراد والجماعات في المجتمع بشكل مجّاني، بغضّ النّظر عن السّنّ أو العرق أوالجنس أو الدّين[16]، وعرّفها الإتّحاد الدّولي لجمعيات المكتبات بأنّها أيّ منظّمة أنشئت بدعم وتمويل من قبل الحكومات المحليّة أو الوطنيّة أو الإقليميّة أو أيّ منظّمة أهليّة توفّر الوصول إلى المعرفة والمعلومات من خلال مجموعة من الموارد والخدمات المتاحة وتقدّم خدماتها لجميع أفراد المجتمع[17]، تهتمّ المكتبات العامّة بجميع مجالات المعرفة ولها أربع وظائف أساسيّة وهي : وظيفيّة، تعليميّة، إعلاميّة، ترويحيّة[18]، يمكن تقسيم مباني المكتبة العامّة إلى ثلاث مستويات: المكتبات المركزيّة، مكتبات المدن، مكتبات فرعيّة أو محليّة[19].

- **إجرائيّا:**

عرّفها الباحثان بأنّها مؤسّسة عموميّة تقع في مدخل مدينة دار الشّيوخ، ملحقة للمكتبة الولائيّة بالجلفة، تملك مصادر متنوّعة للمعلومات، تقدّم خدماتها لمنسوبيها مجّانا ودون شرط، من خدماتها: الإعارة الدّاخلية والخارجيّة، خدمة الانترنت.

2- مبرّرات اختيار مكان إجراء الدراسة:

يشير الباحثان إلى أنّ اختيار مكتبة المطالعة العموميّة جنيدي بايزيد، دار الشّيوخ، الجلفة كدراسة تقييميّة دون غيرها من المؤسسات كان استنادا على ما يلي:

- تعتبر هذه المكتبة من بين 23 مكتبة مماثلة لها، موزّعة على بلديّات الولاية، وكلّها ملحقات تابعة إداريّا للمكتبة الرّئيسيّة جمال الدّين بن سعد بالجلفة[20]، وبالتّالي تعتبر نموذجًا مثاليًّا للدّراسة، ممّا يساعد في تعميم النّتائج.

- تعكس بشكل جيّد وملموس متغيّرات الدّراسة وأهدافها.

- سهولة الوصول إليها، ممّا يتيح فرصًا أكبر للتّفاعل مع الموظّفين، ويجعلها خيارًا ملائمًا للدّراسة، بالمقارنة مع الملحقات المنتشرة في ربوع الولاية وصعوبة التنقل إليها.

- أكثر اقتصادا من حيث التّكلفة والوقت، ممّا يجعلها اختيارًا مناسبًا للدّراسة.

- تعتبر نقطة انطلاق لدراسات أخرى مستقبلا.

3- حدود الدّراسة:

- **الحدود الموضوعيّة:** التّقييم الأرغونومي للتّصميم الهندسيّ للأثاث ووضعيّات العمل.
- **الحدود البشريّة:** أمين مكتبة المطالعة العموميّة جنيدي بايزيد، دار الشّيوخ، الجلفة.
- **الحدود الزّمانيّة:** فترة البحث من 01جانفي2023 إلى31 مارس 2023.
- **الحدود المكانيّة:** مكتبة المطالعة العموميّة، جنيدي بايزيد، دار الشّيوخ، الجلفة.

4- أدوات الدّراسة:

اعتمد الباحثان الملاحظة الخاضعة للرّقابة حيث أنّها: تتمّ وفقًا لخطط محدّدة ومرتّبة مُسبقا، تتضمّن إجراءً تجريبيّا، نستخدم أدوات دقيقة كمساعدات في التّوحيد القياسي، توفّر هذه الملاحظة بيانات رسميّة يمكن بناء تعميمات عليها بدرجة معيّنة من التّأكيد[21]، ولأنّ مستوى القياس النّسبي يتوافق مع طبيعة بيانات موضوع بحثنا؛ تمّ تسجيل الملاحظات باستخدام الشّريط المتري لقياس أبعاد الأثاث، واستخدام التطبيق الإلكتروني (Protractor 1.7.0 APK)[22] لقياس نطاقات الزّوايا الفعليّة لمفاصل الجسم لكلّ وضعيّة عمل، من أجل الوصول إلى :

- مطابقة أو عدم مطابقة تصميم الأثاث السّالف الذّكر للمعايير الأرغونوميّة حسب المصادر المشار إليها في **الأشكال من (01) إلى (07)**
- وضعيّات عمل الموظّف (أمين المكتبة) ومقارنتها بالوضعيّات المعياريّة حسب المصدر المشار إليه في **الجدول رقم (03)**.

5- مجتمع الدّراسة:

مجموعة عناصر لها خاصّية أو عدّة خصائص مشتركة تميّزها عن غيرها والتي يجري عليها البحث أو التقصّي[23]، وبذلك مجتمع الدّراسة هو أُمناء مكتبات المطالعة العموميّة في الجزائر.

6- عيّنة الدّراسة:

مجموعة من وحدات المعاينة تخضع للدّراسة التّحليليّة أو الميدانيّة، ويجب أن تكون ممثّلة تمثيلا صادقا ومتكافئا مع المجتمع الأصلي و يمكن تعميم نتائجها عليه[24]، تمثّلت عيّنة دراستنا في شخص أمين المكتبة، وتمّ اختياره بطريقة قصديّة لمواءمته لموضوع الدّراسة، حيث يُستخدم هذا النوع من العيّنة للحصول على معلومات من شريحة محدّدة قادرة على توفير المعلومات، إمّا بسبب موقعهم، أو لأنّ بعض المعايير التي وضعها الباحث تتوفّر فيهم، حيث يتمّ اختيار وحدات العيّنة بناءً على الخبرات في الموضوع الذي يُدرس[25].

7- عرض النّتائج:

7-1- التّصميم الهندسيّ للأثاث:

الجدول رقم (01): شبكة الملاحظة والقياس لتقييم التّصميم الهندسيّ للأثاث

1- كرسي المهام انظر الشّكل (1)			
المعايير الأرغونوميّة	**القياس**	**نعم**	**لا**
ارتفاع المقعد[38.1-56.51 سم]	*A=45*	×	

عمق المقعد[38.1- 45.72 سم]	*B=44*	×	
عرض المقعد 45.72سم	*C=45*	×	
ارتفاع مسند الظّهر[30.98- 60.96 سم]	*D=35*	×	
عرض مسند الظّهر[30.06- 40.64 سم]	*E=40*	×	
مسند الظّهر القطني[14.98- 24.89 سم]	*F=10*		×
ارتفاع مسند الذراع[17.78- 27.94 سم]	*G=19*	×	
طول مسند الذراع 26.67 سم	*H=26*	×	
المسافة بين مساند الذراعين [41.91- 48.26سم]	*I=45.5*	×	
2- مكتب الإعارة انظر الشّكل (2)			
المعايير الأرغونوميّة	القياس	**نعم**	**لا**
الحد الأقصى لعرض المكتب لا يتجاوز 0.7 م	0.7 م	×	
مساحة تخزين على بعد 0.64 م على الأقل من الأرض.	غير متوفّر		×
علوّ سطح العمل لمكتب الإعارة 91 سم من الأرضية.	73.5 سم		×
مسند القدمين على بعد 15سم من الأرض.	غير متوفّر		×
ارتفاع المقعد قابل للتعديل في حالتي الوقوف والجلوس	غير متوفّر		×
الشاشة قابلة للتعديل في الارتفاع بحيث يكون الجزء العلوي من الشاشة على مستوى العين.	غير متوفّر		×
المسافة الموصى بها بين العين والشاشة[0.5-0.7 م]	غير متوفّر		×
زاوية الرؤية المثالية هي[0° - 15°] للأسفل	غير متوفّر		×
3- الرّفوف انظر الشّكل (3)			
المعايير الأرغونوميّة	القياس	**نعم**	**لا**
وضع المستندات المطلوب إعارتها على ارتفاع يتراوح من [30سم - 164 سم]	[07سم - 198سم]		×

الرّفوف المرتفعة مقابل الجدار الخلفي لمكتب الإعارة	/		×
تثبيت الرّفوف التي يزيد ارتفاعها عن 1.98م على الأرض لمنع الانقلاب	1.98م (غير مثبّتة)		×
اختيار عمق 30سم وتجنب الأرفف العميقة 40 سم لتفادي انزلاق الكتب ذات الأغلفة الورقية	38.5 سم		×
4- الطّاولة المخصّصة لاستخدام تكنولوجيا المعلومات انظر الشّكل (*4*)			
المعايير الأرغونوميّة	**القياس**	**نعم**	**لا**
ارتفاع الفخذين 68.07 سم	*A=68*	×	
العمق للرّكبتين 43.18 سم	*B=43*	×	
ارتفاع في مستوى القدم 10.66 سم	*C=10*	×	
العمق في مستوى القدم 59.69 سم	*D=59.5*	×	
ارتفاع في مستوى القدم 10.66 سم	*E=10.5*	×	
ارتفاع الطّاولة [56.38- 72.39] قابلة للتعديل	*F=70*	×	
ارتفاع الجلوس *(VDTs* ارتفاع العين) [108.2-133.6 سم]	*G=117*	×	
المسافة بين مستوى العين والجزء العلوي من شاشة الحاسوب 39.87سم	*H=40*	×	
5- المقابض وأدوات التّحكم انظر الشّكل (*5* ، 6 ، 7)			
المعايير الأرغونوميّة	**القياس**	**نعم**	**لا**
مقبض الأبواب على شكل حرف (L)	/	×	
مقبض الأبواب على شكل دائري	/		×
سهولة الوصول لفتح أبواب الخزائن لا تقلّ عن *2.54*سم بين المقبض والباب	2.56سم	×	

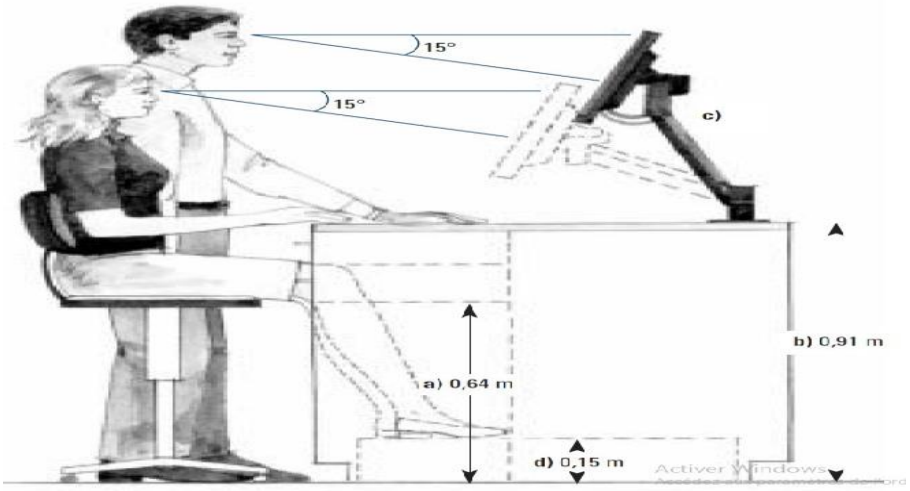
تشكيل مقبض الأدراج بمسافة لاتقلّ عن 1.27سم بين المقبض والباب ليسهل إمساكه أو سحبه أو دفعه	1.28سم	×	

مصدر الجدول: (من إعداد الباحثيْن)

الشّكل (1): كرسي المهام

المصدر: (Openshaw Scott, Taylor Erin, 2006, p24)

الشّكل (2): مكتب الإعارة

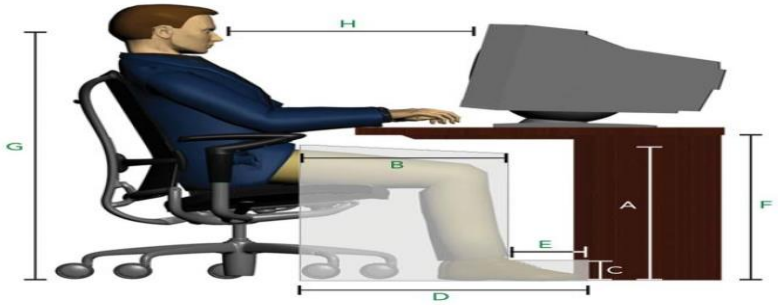


المصدر: (Patrick Vincent et al, 2004, p24)

الشّكل (3): الرّفوف

المصدر: *(Patrick Vincent et al, 2004, p39)*

الشّكل (4): الطّاولة المخصّصة لاستخدام تكنولوجيا المعلومات



المصدر: (Openshaw Scott, Taylor Erin, 2006, p31)

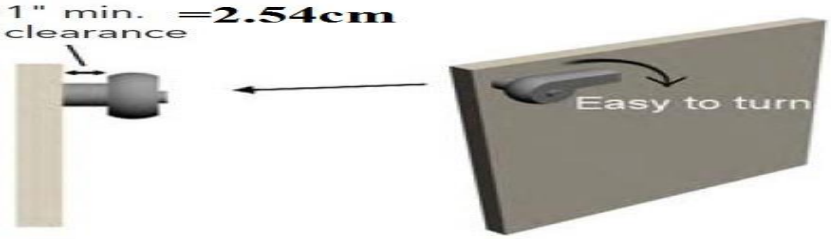
الشّكل (5): المقابض وأدوات التّحكم (أبواب رئيسيّة)

المصدر: (Openshaw Scott, Taylor Erin, 2006, p37)

الشّكل (6): المقابض وأدوات التّحكم (أدراج)

المصدر: (Openshaw Scott, Taylor Erin, 2006, p38)

الشّكل (7): المقابض وأدوات التّحكم (أبواب الخزائن)



المصدر: (Openshaw Scott, Taylor Erin, 2006, p38)

7-2- وضعيّات العمل:

حسب ميلر في روثشتاين، اقترح ويلسون وستاش استخدام الصّور كوسيلة لتحديد موضع المفصل[26]، وعليه قمنا بتسجيل مقاطع فيديو واقتصاص صور لوضعيّات عمل حقيقيّة بصيغة (JPG) لبعض الوضعيّات التي استرعت انتباهنا حسب نوعها وتكرارها ومدّة الوضعيّة والجهد الذي تتطلّبه، لمقارنتها بالأشكال المعيارية التي توضّح نطاق الحركة لحركات المفاصل المختلفة، كما وضعه الدّليل المرجعي لبيئة العمل: A Reference Guide Ergonomics and Design

حيث لُوّنت المنطقة 0 باللّون الأخضر، المنطقة 1 باللّون الأصفر، المنطقة 2 باللّون الأحمر، والمنطقة 3 في أيّ مكان خارج الأحمر، يُفضّل المنطقة 0 والمنطقة 1 لمعظم الحركات، ويجب تجنّب المنطقة 2 و 3 قدر الإمكان، خاصّة للمهام المتكرّرة والثّقيلة[27].

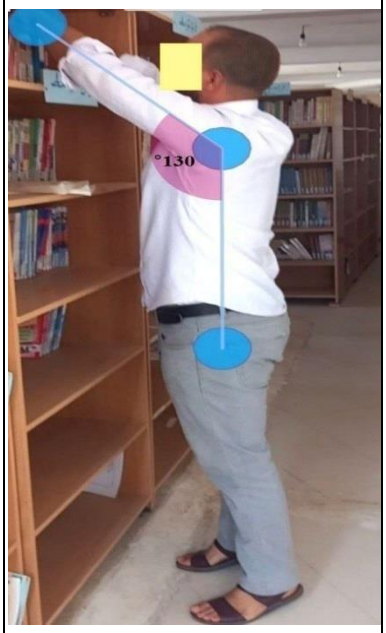
الجدول رقم (02): قياسات الزّوايا الفعليّة لمفاصل الجسم في كلّ منطقة حركيّة

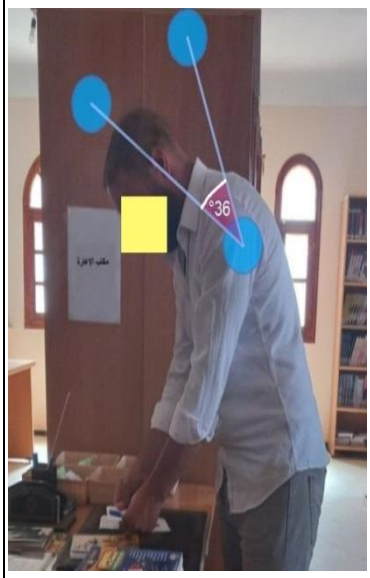
وضعيّة الحركة	0	1	2	3
انثناء الظّهر	°10-°0	°25-°11	°45-°26	46+
انثناء الكتف	°19-°0	°47-°20	°94-°48	*95+*
الانحناء الجانبي للرّقبة	°5 -°0	°12 - °6	°24- °13	25+
انثناء العنق	°9 -°0	°22 - *°10*	°45-°23	46+

المصدر: (Openshaw Scott, Taylor Erin, 2006, p49)

الجدول رقم (03): شبكة الملاحظة والقياس لتقييم وضعيّات العمل

وضعيّات العمل المعياريّة	قياس زاوية المدى الحركي للوضعيّة المشاهدة	المنطقة	نطاق الحركة	تقييم
		3	°64	وضعيّة سيّئة جدّا

وضعيّة سيّئة جدّا	130°	3		
وضعيّة سيّئة جدّا	30°	3		

وضعيّة سيّئة	36°	2		

(الوضعيّات المعياريّة) المصدر: **(Openshaw Scott, Taylor Erin, 2006, p18)**

مصدر الجدول: (من إعداد الباحثيْن)

8- مناقشة وتحليل النتائج:

8-1- التّصميم الهندسيّ للأثاث:

باستغلال بيانات **الجدول رقم (01)** تم تقييم الأثاث المكتبي كمايلي:

- **كرسي المهام:**

يطابق المعايير الأرغونوميّة ماعدا مسند الظّهر القطني (*F = 12* سم) أقلّ من المجال [14.98- 24.89 سم]، وهذا لايؤثّر بجودة الكرسي لمطابقته للمعايير الأخرى

- **مكتب الإعارة:**

يطابق في حالة واحدة وهي: عدم تجاوز الحدّ الأقصى لعرض مكتب الإعارة 0.7 م، وهذا غير كافٍ لعدم توفّر باقي المعايير وبالتّالي فهو غير ملائم.

- **الطّاولة المخصّصة لاستخدام تكنولوجيا المعلومات:**

تُطابق المعايير الأرغونوميّة.

- **الرّفوف:**

غير ملائمة؛ لعدم توافقها مع كلّ المعايير الأرغونوميّة.

- **المقابض وأدوات التّحكم:**

- **مقابض الأبواب الرّئيسيّة:**

يتطلّب المقبض المصمّم على شكل حرف *(L)* دفعًا بسيطًا للأسفل لتنشيط الآليّة، بينما يتطلّب المقبض المستدير ضغطا قويّا لتدويره بالكامل، لذا يعتبر مقبض الباب على شكل حرف (L) تصميمًا عامّا أفضل من المقبض الدّائري، وعلى هذا الأساس وبالتّقييم وجدنا مقابض الأبواب الرّئيسيّة كلّها على شكل حرف(L)، وهو ما يتوافق مع المعايير الأرغونوميّة.

- **مقابض الأدراج والخزائن:**

استخدام المقابض لفتح الأدراج والخزائن يجب أن يتمّ تشكيل المقبض على النّحو الصّحيح (سهل الإمساك أو السّحب أو الدّفع)، إضافة شرط توفّر مسافة وصول لفتح أبواب الخزائن بسهولة لا تقلّ عن *2.54*سم بين المقبض والباب، وبالنّسبة للأدراج مسافة وصول لا تقلّ عن 1.27سم بين المقبض والدّرج[28]، وعلى هذا الأساس وبالقياس والمقارنة تحقّقنا من توفّر هذه الخصائص، وعليه يعتبر تصميم مقابض أبواب الخزائن والأدراج مطابقا للمعايير الأرغونوميّة.

8-2- وضعيّات العمل:

باستغلال وضعيّات العمل المدرجة في **الجدول رقم (03)** تمّ تقييم مايلي:

- **وضعيّة انثناء الظّهر:**

بتطبيق المعايير الأرغونوميّة الواردة في **الجدول رقم (02)** فإنّ وضعيّة العمل في هذه الحالة محدّدة بالمنطقة (3) بنطاق حركة (64°) الموصى بتجنّبها قدر الإمكان لتفادي إجهاد الجسم والإصابة بالاضطرابات العضليّة الهيكليّة على مستوى الظّهر، ولأنّ هذه الوضعيّة من المهام المتكرّرة في عمل أمين المكتبة عيّنة الدّراسة فهذا يقودنا للحكم على أنّها مؤشّر خطر على صحّته وسلامته المهنيّة؛ ويرجع السّبب في ذلك لعدم توافق تصميم مكتب الإعارة مع خصائصه الأنثروبومتريّة، وهو ما تمّ فعلا تحقيقه في نتائج تقييم التّصميم الهندسيّ لمكتب الإعارة وكان السّبب المباشر في اتّخاذه هذه الوضعيّة الحرجة حين قيامه بعمليّة معالجة بطاقات المستفيدين.

- **وضعيّة انثناء الكتف:**

بتطبيق المعايير الأرغونوميّة الواردة في **الجدول رقم (02)** فإنّ وضعيّة العمل في هذه الحالة محدّدة بالمنطقة (3) بنطاق حركة (*130°*) الموصى بتجنّبها قدر الإمكان لتفادي إجهاد الجسم والإصابة بالاضطرابات العضليّة الهيكليّة على مستوى الكتفين، ولأنّ هذه الوضعيّة من المهام المتكرّرة في عمل أمين المكتبة عيّنة الدّراسة، فهذا يقودنا للحكم على أنّها مؤشّر خطر على صحّته وسلامته المهنيّة؛ ويرجع السّبب في ذلك لعدم ملائمة تصميم الرّفوف العلويّة مع خصائصه الأنثروبومتريّة، حيث يبلغ ارتفاع الرفّ العلويّ عن الأرض 170سم، وهو ما تمّ فعلا تحقيقه في نتائج تقييم التّصميم الهندسيّ للرّفوف وكان السّبب المباشر في اتّخاذه هذه الوضعيّة الحرجة حين محاولته الوصول إلى مختلف الوثائق والمراجع.

- **وضعيّة الانحناء الجانبي للرّقبة:**

بتطبيق المعايير الأرغونوميّة الواردة في **الجدول رقم (02)** فإنّ وضعيّة العمل في هذه الحالة محدّدة بالمنطقة (3) بنطاق حركة (30°) والموصى بتجنّبها قدر الإمكان لتفادي إجهاد الجسم والإصابة بالاضطرابات العضليّة الهيكليّة على مستوى الرّقبة، ولأنّ هذه الوضعيّة من المهام المتكرّرة في عمل أمين المكتبة عيّنة الدّراسة فهذا يقودنا للحكم على أنّها مؤشّر خطر على صحّته وسلامته المهنيّة؛ ويرجع السّبب في ذلك لعدم ملائمة تصميم الرّفوف السّفليّة مع خصائصه الأنثروبومتريّة، حيث يبلغ ارتفاع الرفّ السّفلي عن الأرض 07سم فقط، وهو ما تمّ فعلا تحقيقه في نتائج تقييم التّصميم الهندسيّ للرّفوف وكان السّبب المباشر في اتّخاذه هذه الوضعيّة الحرجة حين محاولته الوصول إلى مختلف الوثائق والمراجع.

- **وضعيّة انثناء العنق:**

بتطبيق المعايير الأرغونوميّة الواردة في **الجدول رقم (02)** فإنّ وضعيّة العمل محدّدة بالمنطقة (2) بنطاق حركة (36°) وإن كانت أقلّ مستوى من سابقاتها فإنّه يُوصى أيضا بتجنّبها قدر الإمكان لتفادي إجهاد الجسم والإصابة بالاضطرابات العضليّة الهيكليّة على مستوى العنق، ولأنّ هذه الوضعيّة من المهام المتكرّرة في عمل أمين المكتبة عيّنة الدّراسة فهذا يقودنا للحكم على أنّها مؤشّر خطر على صحّته وسلامته المهنيّة؛ ويرجع السّبب في ذلك لعدم ملائمة تصميم مكتب الإعارة مع خصائصه الأنثروبومتريّة، وهو ما تمّ فعلا تحقيقه في نتائج تقييم التّصميم الهندسيّ لمكتب الإعارة وكان السّبب المباشر في اتّخاذه هذه الوضعيّة الحرجة حين قيامه بعمليّة معالجة بطاقات المستفيدين.

8-3- مقارنة النّتائج مع الدّراسات السّابقة:

أسفرت نتائج تقييم التّصميم الهندسيّ للأثاث على عدم ملائمة مكتب الإعارة والرّفوف لعدم توفّر معايير الأرغونوميا فيهما، كما أنّ وضعيّات العمل كانت حرجة للغاية، وهي انعكاس طبيعيّ لاختلال تصميم محطّة العمل (مكتب الإعارة) والرّفوف، ورغم الاختلاف مع دراسة

(Laberge,2000) من حيث أداة الدّراسة ونوع العيّنة، هناك اتّفاق من حيث الهدف في الوقاية من الاضطرابات العضليّة الهيكليّة، ومن حيث النّتائج في أنّ أسباب الاضطرابات العضليّة الهيكليّة مرتبطة بمكتب الإعارة والرّفوف، ممّا يؤسّس لنا التّنبّؤ بحدوث مشاكل صحيّة متعلّقة بمنصب عمل عيّنة الدّراسة إذا لم يتمّ التّدخّل وفقًا للتوصيات المقدمة في هذا البحث.

خاتمة:

في ختام هذه الدّراسة، تتجلّى لنا أهميّة تكامل مبادئ الأرغونوميا في تصميم الأثاث وتنظيم وضعيّات العمل في المكتبات العامّة، والتّأثيرات الإيجابيّة التي يمكن تحقيقها بفضل ذلك، من خلال تحسين جودة بيئة العمل للموظّفين، وتعزيز راحتهم وإنتاجيّتهم، وضمان سلامتهم أثناء العمل، وعلى هذا تُعتبر هذه الدّراسة نقطة انطلاق حيويّة لتحسين تجربة المستخدم وترقية جودة الخدمات في المكتبات العموميّة لغرض فهم مدى تطبيق معايير الأرغونوميا في التّصميم الهندسيّ للأثاث وتقييم وضعيّات العمل في مكتبة المطالعة العموميّة جنيدي بايزيد ببلديّة دار الشّيوخ، ولاية الجلفة، إضافة إلى تحسين الأداء الوظيفيّ للموظّفين والحفاظ على سلامتهم الجسديّة، وبناءً على ذلك تمّ التوصّل إلى النّتائج الآتية:

- التّصميم الهندسيّ للأثاث المكتبي (كرسي المهام، الطّاولة المخصّصة لاستخدام تكنولوجيا المعلومات، المقابض وأدوات التّحكّم) الخاصّ بعمل عيّنة الدّراسة يحقّق المعايير الأرغونوميّة الواجب توافرها في المكتبات الحديثة.
- التّصميم الهندسيّ للأثاث المكتبي (مكتب الإعارة، الرّفوف) الخاصّ بعمل عيّنة الدّراسة لا يحقّق المعايير الأرغونوميّة الواجب توافرها في المكتبات الحديثة، مما ينبئ عن وجود نقص في التّخطيط لهذه المحطّات.
- وضعيّات العمل المتبنّاة من قبل عيّنة الدّراسة في محطّتي العمل (مكتب الإعارة والرّفوف) حرجة، ولاتتواءم مع المعايير الأرغونوميّة الواجب توافرها في المكتبات الحديثة.

كما أوصى الباحثان بما يلي:

- تزويد المكتبة بأثاث ذي مواصفات أرغونوميّة – وبالخصوص مكتب الإعارة والرّفوف– وينبغي أن يكون الأثاث قابلًا للتعديل ليناسب مجموعة متنوعة من الأشخاص.
- تنظيم دورات تكوينيّة وبرامج تدريبيّة للموظّفين لتحقيق الوضعيّات السّليمة في العمل.
- تقديم حوافز للمتكوّنين لتحسيس موظّفي المكتبة بقيمة برامج التّكوين.
- نشر الثّقافة الأرغونوميّة في بيئة عمل مكتبات المطالعة العموميّة.
- الانفتاح بالتّعامل مع مؤسّسات دوليّة رائدة في مجال التّكوين المكتبي.
- دعوة الباحثين بإجراء دراسات أرغونومية من زوايا أخرى لهذا الموضوع.
- إعادة النّظر في الوضع الأرغونومي الحالي للمكتبات العموميّة من خلال تطبيق إعادة الهندسة كمنهج للتّطوير والتّحسين.
- على الجهات المعنيّة بالمكتبات والمصمّمين والمسؤولين أن يتعاونوا جميعا لضمان تحقيق مبادئ الأرغونوميا في تصميم المكتبات العمومية وتنظيم وضعيّات العمل.

المصادر والمراجع:

المراجع العربية:

1. أحمد نافع المدادحة، أنواع المكتبات، ط1، دارالمسيرة للنشر والتوزيع والطّباعة، عمّان، 2011.
2. رزقي خليفي، هجيرة شيقارة،"منهجية تحديد نوع وحجم العيّنة في البحوث العلمية"، معارف مجلة علمية دولية محكمة، المجلد (12)، العدد (23)، 2017.
3. سعد سلمان المشهداني، منهجية البحث العلمي، ط1، دار أسامة للنشر والتوزيع، عمّان، 2019.
4. عبد الرحمن ساهل، بوحفص مباركي،"وضعيّات العمل وعلاقتها بالاضطرابات العظم عضلية– مقاربة أرغونوميّة "، مجلة الدراسات والبحوث الاجتماعية، المجلد (4)، العدد (3)، *2016*.

5. مُحَمَّد عبيدات، مُحَمَّد أبو نصار، عقلة مبيضين، منهجية البحث العلمي القواعد والمراحل والتطبيقات، ط2، دار وائل للطباعة والنشر، عمّان، 1999.
6. مُحَمَّد ماجد عباس خلوصي، أبنية المكتبات العامة والخاصة، دار قابس للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت، 2000.
7. الملحقات التابعة لمكتبة المطالعة الرئيسية جمال الدين بن سعد، الجلفة، تم الإطلاع يوم: 2023/01/05. الرابط: *https://bplpdjelfa.dz/?page_id=82*
8. موريس أنجرس، منهجية البحث العلمي في العلوم الإنسانية تدريبات عملية، ترجمة: بوزيد صحراوي وآخرون، ط2، دار القصبة للنشر، الجزائر، 2008.
9. ويزة أوبراهم، حمو بوظريفة،"سوء تصميم مركز العمل وعلاقته بظهور الاضطرابات العضليّة العظمية–دراسة ميدانية بالمؤسسة المختلطة سوناطراك–أجيب–حاسي مسعود–"، فعاليات الملتقى الدّولي الثّالث حول: تطبيقات الأرغونوميا بالدّول السّائرة في طريق النّمو: الواقع والآفاق، الجزائر، *2015*.

المراجع الأجنبية:

1. Bejide, Olugbenga O, ″Managing ergonomic challenges in the manufacturing industry″, Journal Prevention & Ergonomics, V (8), N (3), 2014.
2. Edition Tissot, Définition gestes et postures. Accessed on: January 22, 2023 https://www.editions-tissot.fr/guide/definition/gestes-et-postures
3. Gaillard, Jean-Pierre, Psychologie de l'homme au travail : les relations homme-machine, Dunod, Paris, 1997.
4. Gill, Philip, The Public library service: IFLA/UNESCO guidelines for development, K. G. Saur, München, 2001.
5. Hoffmann, Frank W., and Richard John Wood, Library collection development policies: Academic, public, and special libraries, No. 1, Scarecrow Press, Lanham ,2005.
6. Kothari, Chakravanti Rajagopalachari, Research methodology: Methods and techniques, New Age International, India, 2004.

7. Laberge, Marie, Enquête exploratoire : problèmes musculo-squelettiques, accidents et conditions de travail chez les commis de bibliothèque, Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail secteur" affaires municipales", Québec, 2000.

8. Mattila, Markku, Waldemar Karwowski, and Mika Vilkki, "Analysis of working postures in hammering tasks on building construction sites using the computerized OWAS method", Applied ergonomics, V (24), N (6), 1993.

9. Monod, Hugues, and Bronislaw Kapitaniak, Ergonomie, 2 éd, Editions Masson, Paris, 2003.

10. Narkhede, Sudhir P., and Ravindra D. Sarode, "Importance of Ergonomics in Academic Libraries", Journal of Library and Information Science, V (5), N (2), 2018.

11. Openshaw, Scott, and Erin Taylor, Ergonomics and design a reference guide, Allsteel Inc., Muscatine, Iowa, 2006.

12. Patrick Vincent et al, La bibliothèque publique, un lieu de travail L'ergonomie appliquée à un projet d'aménagement de comptoir de service, Phipps-Dickson, Quebec, 2004.

13. Protractor 1.7.0 APK, Download date: February 18, 2023, from: https://apksos.com/app/com.pandaz.protractor.

14. Saraji, J. N., M. A. Hassanzadeh, and M. Pourmahabadian SJ Shahtaheri, "Evaluation of musculoskeletal disorders risk factors among the crew of the Iranian ports and shipping organization's vessels" Acta Medica Iranica, V (42), N (5), 2004.

15. Sneider, Cary, "A Possible Pathway for High School Science in a STEM World", National Center for Engineering and Technology Education, 2011.

16. Vieira, Edgar Ramos, and Shrawan Kumar, "Working Postures: A Literature Review", Journal of Occupational Rehabilitation, V (14), N (2), 2004.

17. Yamalik, Nermin, "Musculoskeletal disorders (MSDs) and dental practice, part 1, General information-terminology, aetiology, work-relatedness, magnitude of the problem, and prevention", International dental journal, V (56), N (6), 2006.

الهوامش:

[1] Saraji, J. N., M. A. Hassanzadeh, and M. Pourmahabadian SJ Shahtaheri, "Evaluation of musculoskeletal disorders risk factors among the crew of the Iranian ports and shipping organization's vessels" Acta Medica Iranica, V (42), N (5), 2004, p350.

[2] Narkhede, Sudhir P, and Ravindra D. Sarode, "Importance of Ergonomics in Academic Libraries", Journal of Library and Information Science, V (5), N (2), 2018, p19.

[3] عبد الرحمن ساهل، بوحفص مباركي،"وضعيّات العمل وعلاقتها بالاضطرابات العظم عضلية- مقاربة أرغونوميّة "، مجلة الدراسات والبحوث الاجتماعية، المجلد (4)، العدد (3)، 2016، ص154.

[4] Mattila, Markku, Waldemar Karwowski, and Mika Vilkki, "Analysis of working postures in hammering tasks on building construction sites using the computerized OWAS method", Applied ergonomics, V (24), N (6), 1993, p405.

[5] Laberge, Marie, Enquête exploratoire : problèmes musculo-squelettiques, accidents et conditions de travail chez les commis de bibliothèque, Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail secteur" affaires municipales", Québec, 2000.

[6] Patrick Vincent et al, La bibliothèque publique, un lieu de travail L'ergonomie appliquée à un projet d'aménagement de comptoir de service, Phipps-Dickson, Quebec, 2004, p9.

[7] Ibid, p9.10

[8] ويزة أوبراهم، حمو بوظريفة،"سوء تصميم مركز العمل وعلاقته بظهور الاضطرابات العضليّة العظمية-دراسة ميدانية بالمؤسسة المختلطة سوناطراك-أجيب-حاسي مسعود-"، فعاليات الملتقى الدّولي الثّالث حول: تطبيقات الأرغونوميا بالدّول السّائرة في طريق النّمو: الواقع والآفاق، الجزائر، 2015، ص41.

[9] مُحَمَّد عبيدات، مُحَمَّد أبو نصار، عقلة مبيضين، منهجية البحث العلمي القواعد والمراحل والتطبيقات، ط2، دار وائل للطباعة والنشر، عمّان، 1999، ص46.

[10] Monod, Hugues, and Bronislaw Kapitaniak, Ergonomie, 2 éd, Editions Masson, Paris, 2003, p01.

[11] Bejide, Olugbenga O, "Managing ergonomic challenges in the manufacturing industry", Journal Prevention & Ergonomics, V (8), N (3), 2014, p38.

[12] Gaillard, Jean-Pierre, Psychologie de l'homme au travail : les relations homme-machine, Dunod, Paris, 1997, p89.

[13] Sneider, Cary, "A Possible Pathway for High School Science in a STEM World", National Center for Engineering and Technology Education, 2011,p35.

[14] Edition Tissot, Définition gestes et postures. Accessed on: January 22, 2023 https://www.editions tissot.fr/guide/definition/gestes-et-postures.

[15] Yamalik, Nermin, "Musculoskeletal disorders (MSDs) and dental practice, part 1, General information-terminology, aetiology, work-relatedness, magnitude of the problem, and prevention", International dental journal, V (56), N (6), 2006, pp359.360.

[16] Hoffmann, Frank W., and Richard John Wood, Library collection development policies: Academic, public, and special libraries, No. 1, Scarecrow Press, Lanham ,2005, p23.

[17] Gill, Philip, The Public library service: IFLA/UNESCO guidelines for development, K. G. Saur, München, 2001, p01.

[18] أحمد نافع المدادحة، أنواع المكتبات، ط1، دارالمسيرة للنشر والتوزيع والطّباعة، عمّان، 2011، ص46.

[19] مُحَمَّد ماجد عباس خلوصي، أبنية المكتبات العامة والخاصة، دار قابس للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت، 2000.

[20] الملحقات التابعة لمكتبة المطالعة الرئيسية جمال الدين بن سعد، الجلفة، تم الإطلاع يوم: 2023/01/05. الرابط:
https://bplpdjelfa.dz/?page_id=82

[21] Kothari, Chakravanti Rajagopalachari, Research methodology: Methods and techniques, New Age International, India, 2004,p97.

[22] Protractor 1.7.0 APK, Download date: February 18, 2023, from: https://apksos.com/app/com.pandaz.protractor

[23] موريس أنجرس، منهجية البحث العلمي في العلوم الإنسانية تدريبات عملية، ترجمة: بوزيد صحراوي وآخرون، ط2، دار القصبة للنشر، الجزائر، 2008، ص298.

[24] سعد سلمان المشهداني، منهجية البحث العلمي، ط1، دار أسامة للنشر والتوزيع، عمّان، 2019، ص85.

[25] رزقي خليفي، هجيرة شيقارة،"منهجية تحديد نوع وحجم العيّنة في البحوث العلمية"، معارف مجلة علمية دولية محكمة، المجلد (12)، العدد (23)، 2017، ص286.

[26] Vieira, Edgar Ramos, and Shrawan Kumar, "Working Postures: A Literature Review", Journal of Occupational Rehabilitation, V (14), N (2), 2004, p151.

[27] Openshaw, Scott, and Erin Taylor, Ergonomics and design a reference guide, Allsteel Inc., Muscatine, Iowa, 2006, pp17.18.

[28]Openshaw, Scott, and Erin Taylor, Ergonomics and design a reference guide, Op cit, p24.