تحسين مخطط وحدة إنتاجية للملابس بالكليات التقنية طبقا لقواعد علم الارجونومية

د/ اماني مصطفى عابد إسماعيل

أستاذ تصنيع الملابس المساعد بقسم تصميم الأزياء– كلية الفنون والتصاميم– جامعة القصيم– المملكة العربية السعودية

أستاذ مساعد بقسم الموضة– المعهد العالي للفنون التطبيقية– مدينة السادس من أكتوبر– جمهورية مصر العربية

أ/ منيرة علي إبراهيم العمر

طالبة ماجستير بقسم تصميم الأزياء– كلية الفنون والتصاميم– جامعة القصيم– المملكة العربية السعودية

المجلة العلمية المحكمة لدراسات وبحوث التربية النوعية

المجلد العاشر– العدد الثاني– مسلسل العدد (٢٤)– أبريل ٢٠٢٤م

رقم الإيداع بدار الكتب ٢٤٢٧٤ لسنة ٢٠١٦

ISSN-Print: 2356-8690 ISSN-Online: 2974-4423

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري https://jsezu.journals.ekb.eg

البريد الإلكتروني للمجلة E-mail JSROSE@foe.zu.edu.eg

حسين مخطط وحدة إنتاجية للملابس بالكليات التقنية طبقا لقواعد علم الارجونومية

د/ اماني مصطفى عابد إسماعيل

أستاذ تصنيع الملابس المساعد بقسم تصميم الأزياء – كلية الفنون والتصاميم – جامعة القصيم – المملكة العربية السعودية

أستاذ مساعد بقسم الموضة – المعهد العالي للفنون التطبيقية – مدينة السادس من أكتوبر – جمهورية مصر العربية

A.Isamaiel@qu.edu.sa

أ/ منيرة علي إبراهيم العمر

طالبة ماجستير بقسم تصميم الأزياء – كلية الفنون والتصاميم – جامعة القصيم – المملكة العربية السعودية

391215486@qu.edu.sa

تاريخ رفع البحث: ١٢-١-٢٠٢٤م **تاريخ تحكيم البحث:** ١٩-١-٢٠٢٤م

تاريخ مراجعة البحث: ٢٣-١-٢٠٢٤م **تاريخ نشر البحث:** ٧-٤-٢٠٢٤م

ملخص البحث:

يهدف البحث إلى دراسة العلاقة بين علم الارجونومية وإنتاج الملابس، وتحديد الأسس العلمية المتعلقة بتخطيط الوحدات الإنتاجية للملابس، وتحسين مخطط الوحدة الإنتاجية للملابس بالكلية التقنية طبقا لقواعد علم الارجونومية. اتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي بجانب الدراسة التطبيقية. وتظهر أهمية البحث في إضافة جديدة في تخطيط الوحدات الإنتاجية، وإلقاء الضوء على أهمية تطبيق علم الأرجونومية في مجال انتاج الملابس، كما يساهم هذا البحث في زيادة معدل كفاءة الانتاج مما يؤثر تأثيرا إيجابيا في خدمة وتنمية المجتمع. من خلال تجميع المادة العلمية لأسس تخطيط الوحدات الإنتاجية للملابس ودراسة العلاقة بين علم الارجونومية وإنتاج الملابس تم تصميم نموذج مقترح لتحسين الوحدة الإنتاجية طبقا لقواعد علم الارجونومية. اسفرت نتائج البحث عن ارتفاع معاملات الجودة لكافة محاور التقييم " بعد إجراء عمليات التحسين بالوحدة الانتاجية حيث بلغت بالترتيب من المحور الاول للرابع" ٦٤.٨١% ، ٦٦.١٦% ، ٦٨.٢١% ٦٢.٩٥ % " قبل إجراء عمليات التحسين، في حين بلغت بعد التحسين " ٩٧.٨٣% ، ٩٨.٢٦% ، ٩٨.٦٦% ، ٩٩.٢٢%" وفقا لآراء المتدربات ، وبلغت "٧٣.٧٣% ، ٦٧.٣٣% ، ٦٢.٤١% ، ٧٠.٧%" قبل إجراء عمليات التحسين في حين بلغت بعد التحسين " ٩٨.٥% ، ٩٧.٦٣% ، ٩٦.٣٥% ، ٩٩% " وفقا لآراء المتخصصين ،. ختم البحث بمجموعة من التوصيات أهمها: ضرورة الربط بين مراكز البحث العلمي وأصحاب المصانع والمنتجين، والاستفادة منها لرفع مستوى جودة الأداء في صناعة الملابس وزيادة الفاعلية والكفاءة في العنصر البشري والاستثمار في الموارد البشرية.

كلمات دالة: تحسين– مخطط– وحدة إنتاجية– الكليات التقنية– علم الارجونومية.

Improving of Clothes Production Unit Scheme in Technical Colleges According to the Rules of Ergonomics

Abstract

The research aims to study the relationship between ergonomics and clothes production, determine the scientific foundations related to planning clothing production units, and improve the layout of the clothing production unit at the College of Technology in accordance with the rules of ergonomics. The research followed the descriptive analytical method in addition to the applied study. By compiling scientific material on the foundations of planning clothing production units and studying the relationship between ergonomics and clothing production, a proposed model was designed to improve the production unit according to the rules of ergonomics. The results of the research resulted in an increase in quality coefficients for all evaluation axes "after performing the improvement operations in the production unit, as they reached, in order from the first axis to the fourth," 64.81%, 66.16%, 68.21% and 62.95% "before performing the improvement operations, while after the improvement it reached 97.83%." "98.26%, 98.66%, 99.22%" according to the trainees' opinions, and it reached "73.73%, 67.33%, 62.41%, 70.7%" before carrying out the improvement operations, while after the improvement it reached "98.5%, 97.63%, 96.35%, 99%" according to the opinions of specialists. The research concluded with a set of recommendations, the most important of which are: the necessity of linking scientific research centers with factory owners and producers, and benefiting from them to raise the level of quality performance in the clothing industry, increase effectiveness and efficiency in the human element, and invest in human resources.

Key words: Improving- Production unit- Technical Colleges Ergonomics- Scheme

المقدمة:

تعتمد الاستراتيجية الوطنية للصناعة في المملكة العربية السعودية على تفعيل دور القطاع الصناعي بما يحقق التوقع المستقبلي المتميز للمجتمع السعودي من خلال تنفيذ الاستراتيجية بعيدة المدى للاقتصاد الوطني ٢٠٢٥م (وزارة التجارة والصناعة، ٢٠١٩، ص٤٦)، تمثل صناعة الملابس أحد أهم القطاعات الاقتصادية التي تستحوذ على اهتمام كبير من كافة دول العالم لدورها المحوري في الإنتاج والتشغيل وزيادة الدخل، لذا تهتم الدول بصناعة الملابس باعتبارها دعامة أساسية لبناء المستقبل، وتعتبر الجامعات والمؤسسات التعليمية القاسم المشترك الأعظم في أي عملية للتنمية الشاملة تتم على مستوى المملكة العربية السعودية، حيث

إنها معنية بالدرجة الأولى بتنمية الموارد البشرية المدربة للمشاركة في دفع عجلة الإنتاج.(إلهام أحمد؛ وأميمة سليمان، ٢٠١٢، ص٣٩٣). التخطيط ضرورة من ضروريات الحياة حيث إن الإنسان يحذر مما يخبئه المستقبل؛ لذا أصبح التخطيط محاولة توقع الخطر والمجهول وتجنبه أو على الأقل الحد من خطورته وعواقبه، ويعد التخطيط وظيفة الإدارة الذي يركز على التهيؤ والاستعداد للمستقبل، والعمل المسبق لما يراد القيام به، ويتعلق التخطيط بحقائق مرتبطة بالمستقبل حيث يصعب معرفة هذه الحقائق وتحديدها بشكل دقيق فإن الإدارة تلجأ إلى القيام بتوقعات وتنبؤات معينة. (دعاء جابر؛ وآخرون، ٢٠١٨، ص٢٠٠). تعتمد صناعة الملابس الجاهزة على العامل البشري كركيزة أساسية، ومما لاشك فيه أن أداء العامل يتأثر بالعوامل الفيزيقية ببيئة العمل، مما يتطلب العمل وفق المعايير الأرجونومية لراحة العامل وبالتالي رفع كفاءة الأداء، مما ينتج عنه زيادة الإنتاجية وتحسين الجودة وانخفاض التكلفة، يهدف تحقيق الأرجونومية إلى إيجاد طريقة لتحسين مكان العمل مع الأخذ في الاعتبار الأمن والسلامة للعمال لتحقيق أعلى كفاءة وجودة ممكنه، ويمكن القول أن بيئة العمل والجودة هما عاملان مترابطان يؤثران على أداء العامل حيث أن تحسين بيئة العمل يمكن أن يؤدي إلى أداء بشري أعلى. يستخدم علم الأرجونومية لتحسين العلاقة بين العمال وبيئتهم، مما يتيح الحصول على ظروف أفضل لكل من العمال وعمليات الإنتاج، حيث أن (٨٠-٩٠%) من فرص تحسين الأداء ترتبط بالعمال وبيئتهم، ودور بيئة العمل أن توفر فرصاً لتحسين الأداء البشري في بيئة العمل، تشير بيئة العمل إلى المجالات المختلفة في التصنيع والتي يجب أن تناسب جسم العمال، وتجعلهم في مأمن من الإصابة والراحة أثناء العمل، يتم تحسين الجودة من خلال تدخل فعال لأن تحسين بيئة العمل سيساعد الوحدة الانتاجية للوصول إلى مستويات أعلى من الجودة، يجب أن تكون الوحدة الانتاجية قادرة على تصميم وظيفة توفر الراحة لبيئة العامل، مع الحد الأدنى من مجهودات القوة وعدد أقل من الحركات، بهذه الطريقة تصبح بيئة العمل أكثر فاعلية ويشعر العمال بمزيد من الراحة والأداء بشكل أكثر كفاءة ويزيد من الرضا العام عن العمل. (سيد محمد؛ وشيماء أحمد، ٢٠٢٠، ص٣٧١-٣٧٢). كما يسعى علم الأرجونومية إلى تقديم الحلول التصميمية التي تناسب قدرات وحواس الإنسان ونشاطه وحركته وأبعاد جسمه بأجزائه المختلفة، ويتخطى القضايا المادية المرتبطة بالإنتاج ويتبنى معايير وجوانب نفسية (سيكولوجية)، بل يمتد علم الأرجونومية إلى أكثر من ذلك، حيث يتطرق إلى دراسة علاقة الإنسان بالبيئة المباشرة التي يمارس فيها نشاطه وما تتضمنه من عادات وتقاليد اجتماعية وثقافية، والتي تؤثر بشكل مباشر او غير مباشر في اختيار العناصر والرموز والدلالات الجرافيكية، مما يؤثر في نوع العلاقة الاستخدامية والنفسية التي تتم بين البشر والمنتجات وبينهم

وبين ما يدخل في نطاق بيئة وجودهم.(Afroz, S.& Haque, M.I. ,2021,p23) وبهذا يحقق علم الأرجونومية منظومة متكاملة تدرس العلاقة بين الإنسان والمنتج والبيئة بصورة تحقق التكامل مع بقية جوانب التصميم الأخرى سواء كانت الوظيفية أو الجمالية أو الاقتصادية، بهدف تصميم منتج يلبي رغبات المتلقي واحتياجاته الشخصية ويكون استخدامه أقل إجهاداً، ويحقق التعامل الجيد بيسر وسهولة وراحة. (أحمد مصطفى؛ وآخرون، 2010، ص٣٧-٣٨) كما يسعى علم الأرجونومية إلى توفير الاحتياجات الأساسيات للإنسان في منتجاته من خلال دراسة علميه لهذه الحاجات والمنتجات وهي ذاتها الحاجات التي أمكن لعلم الأرجونومية استيعابها والاستجابة لها بحلول اكدت على إنسانية المنتجات وتلبيتها لاحتياجات حقيقية بشكل ملموس. (Anshel, J.R. ,2007,p45).

مصطلحات البحث:

تحسين Improving

- تحسين: من المصدر حسّن، يحسِّن، تحسينا، فهو محسن، والمفعول محسن. (أحمد عمر، ٢٠٠٨، ص٤٩٧)

مخطط Scheme

- الجمع: مخطّطات خريطة أو رسم توضيحي أو تفسيري تظهر عليه معلومات
- مُخطَّط بيانيّ: ورقة تُعطي معلومات على شكل رسوم بيانيَّة أو جداول. (أحمد عمر، ٢٠٠٨، ص٦٦٥)

وحدة إنتاجية Production unit

مكان يضم مجموعة من العمال أو العاملات لهم مهارات وقدرات خاصة تؤهلهم لأداء واجباتهم الوظيفية باستخدام مجموعة من الآلات والماكينات لتشغيل الخامات أو المنتجات النصف مصنوعة طبقًا لخطة الإنتاج الموضوعة لإنتاج قطعة ملبسية تتفق مع احتياجات السوق. (زينب فرغلي، ٢٠٠٦، ص١٧)

الكليات التقنية Technical Colleges

الوحدات التابعة للمؤسسة العامة للتعليم الفني وللتدريب المهني بالمملكة العربية السعودية والمسؤولة عن التدريب التقني والتي تهدف إلى إعداد وتأهيل الكوادر الوطنية علميا وتقنيا ليتمكنوا من العمل في الجانب التطبيقي لسد الفجوة بين العاملين من خريجي الثانوية الفنية والمهندسين من خريجي الجامعات. (المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني، ١٩٩٥، ص٤١)

علم الأرجونومية Ergonomics

المعرفة المتخصصة بالجسم البشري والمتعلقة بقدراته ومحدداته وخصائصه ذات العلاقة بعمليات التصميم للأدوات والمكائن والأنظمة والمهام والوظائف وبيئات العمل لتحقيق وضمان الاستخدام البشري الآمن المريح والفاعل. (Kumru,M. ; Kihcogulari,P., 2008, p١)

مشكلة البحث:

إن افتقار تصميم أماكن العمل الصناعية للأسلوب العلمي المنظم القائم على دراسة وتأكيد جوانب التصميم الصناعي، ينعكس على العامل (انخفاض معدل الأداء، الإجهاد، الحوادث، تعطيل الإنتاج)، وكذلك ينعكس على الآلات (عدم الاستفادة القصوى من الوظائف التي صممت من أجلها). (أسامة ندا،٢٠٠٣، ص٥)

ويمكن صياغة مشكلة البحث في التساؤلات التالية:

١. ما نسبة اتفاق المتدربات لمخطط الوحدة الإنتاجية للملابس طبقا لقواعد علم الأرجونومية؟
٢. ما نسبة اتفاق الاساتذة المتخصصين في مجال الملابس والنسيج لمخطط الوحدة الإنتاجية للملابس طبقا لقواعد علم الأرجونومية؟
٣. ما الأسس العلمية المتعلقة بتخطيط الوحدات الإنتاجية للملابس؟
٤. ما العلاقة بين علم الأرجونومية وإنتاج الملابس؟
٥. ما إمكانية تحسين مخطط الوحدة الإنتاجية طبقًا لقواعد علم الأرجونومية؟

أهمية البحث:

- إضافة جديدة في تخطيط الوحدات الإنتاجية.
- إلقاء الضوء على أهمية تطبيق علم الأرجونومية في مجال انتاج الملابس.
- يساهم هذا البحث في زيادة معدل كفاءة الانتاج مما يؤثر تأثيرا إيجابيا في خدمة وتنمية المجتمع.

أهداف البحث:

١. تحديد الأسس العلمية المتعلقة بتخطيط الوحدات الإنتاجية للملابس.
٢. دراسة العلاقة بين علم الأرجونومية وإنتاج الملابس
٣. تحسين مخطط الوحدة الإنتاجية طبقًا لقواعد علم الأرجونومية.
٤. قياس نسبة اتفاق الاساتذة المتخصصين في مجال الملابس والنسيج لمخطط الوحدة الإنتاجية للملابس طبقا لقواعد علم الأرجونومية.
٥. قياس نسبة اتفاق المتدربات لمخطط الوحدة الإنتاجية للملابس طبقا لقواعد علم الأرجونومية.

فرض البحث:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدل كفاءة الإنتاج قبل وبعد تحسين مخطط الوحدة الإنتاجية للملابس طبقًا لقواعد علم الأرجونومية.

حدود البحث:

- الوحدة الإنتاجية بكلية التقنية للبنات بالرس.
- آلات انتاج الملابس بالوحدة الإنتاجية.
- المواصفة القياسية رقم SASO–ISO–١٠٨٢ من الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة الخاصة بآلات الخياطة– متطلبات السلامة لآلات الخياطة– الوحدات والنظم.

الدراسات السابقة:

قسمت الدراسات والبحوث السابقة إلى محورين أساسيين:

المحور الاول: دراسات وبحوث تناولت خطوط انتاج الملابس.

تناولت معظم الدراسات تخطيط وتصميم وحدات الإنتاج بمصانع الملابس بما يساهم في دعم الصناعة وتيسير عملية الإنتاج وزيادة القدرة الإنتاجية إلى جانب خفض التكلفة والوقت.

اتفقت الدراسات السابقة على أهمية دراسة الأسس العلمية لتخطيط وحدات الإنتاج بمصانع الملابس. اتفقت دراسة (Alzoubi,K.; et al– ٢٠١٩) ودراسة (منى حجي–٢٠١٣) ودراسة (Mok, P., Y.; et al– ٢٠١٣) ودراسة (خديجة نادر؛ لينا باحيدره–٢٠٠٩) مع الدراسة الحالية في المنهج المتبع للدراسة وهو المنهج الوصفي. اتفقت دراسة (طارق سعيد؛ نشوه حافظ–٢٠٠٢) مع الدراسة الحالية في تخطيط ماكينات الحياكة داخل صالات الإنتاج بشكل يهيئ أقصى إفادة ممكنة منها.اختلفت دراسة (طارق سعيد ونشوه حافظ–٢٠٠٢) مع الدراسة الحالية في أسلوب المنهج المتبع حيث تتبع الدراسة الحالية المنهج الوصفي.استفادت الدراسة الحالية من الدراسات والبحوث السابقة في تحديد الأسس العلمية لتخطيط وحدات الإنتاج بمصانع الملابس، كما ستستفيد في تحديد الأدوات ومنهج البحث في الدراسة الحالية، وأيضا في التعرف على الأساليب الفنية للوحدات الإنتاجية.

المحور الثاني: دراسات وبحوث تناولت الأرجونومية في مجال انتاج الملابس.

تناولت معظم الدراسات الدور الفعال للأرجونومية في تحقيق المواءمة بين الافراد وبيئة العمل وفقا لمواصفاتهم الجسمانية العضلية والهيكلية، والتأثير على كفاءة دور العامل وبالتالي الحصول على منتج عالي الجودة، إضافة إلى تقليل مخاطر العمل وتوفير أساليب الراحة والأمان للعاملين داخل صالات الإنتاج، وتقليل الوقت والجهد وزيادة الإنتاجية وخفض الكلفة. اتفقت دراسة (عبير حراز–٢٠١٥) ودراسة (زينب عبدالعزيز؛ وآخرون–٢٠١٥) ودراسة (ثائر

السمان؛ وإسلام العبيدي-٢٠١٣) مع الدراسة الحالية في دراسة العوامل البشرية التي يقوم عليها تصميم معامل انتاج الملابس من أجل تحسين وتطوير مواصفات تلك المعامل، اتفقت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في المنهج الوصفي كما في دراسة (سيد محمد؛ وشيماء أحمد-٢٠٢٠) ودراسة (أسامة ندا-٢٠١٩) ودراسة (أفنان العمري-٢٠١٩) ودراسة (عبير حراز؛ وآخرون-٢٠١٧) ودراسة (أسماء مصطفى-٢٠١٥) ودراسة (زينب عبدالعزيز؛ وآخرون-٢٠١٥) إلى جانب الدراسة التطبيقية في دراسة (ثائر السمان؛ واسلام العبيدي-٢٠١٣). كما اتفقت معظم الدراسات على أهمية تطبيق الاعتبارات الأرجونومية بمصانع انتاج الملابس في تقليل مخاطر العمل مثل دراسة (سيد محمد وشيماء أحمد-٢٠٢٠) ودراسة (عبير حراز وآخرون-٢٠١٧) ودراسة (عبير حراز-٢٠١٥) ودراسة (ثائر السمان؛ وإسلام العبيدي-٢٠١٣). اختلفت الدراسة الحالية مع دراسة (زينب فرغلي؛ وآخرون-٢٠١٦) ودراسة (زينب عبد العزيز؛ وآخرون-٢٠١٥) في المنهج المستخدم حيث في الأولى استخدم المنهج شبه التجريبي والثانية المنهج المسحي بينما في الدراسة الحالية اتبعت المنهج الوصفي التحليلي مع الدراسة التطبيقية، واختلفت دراسة (زينب فرغلي؛ وآخرون-٢٠١٦) مع الدراسة الحالية في تصميم برنامج تدريبي بينما في الدراسة الحالية تحسين مخطط الوحدة الإنتاجية. كما اختلفت دراسة (أسامه نداء -٢٠١٩) مع الدراسة الحالية في تطوير تصميم التقنيات القابلة للارتداء بينما الدراسة الحالية في تحسين تخطيط الآلات بالوحدة الإنتاجية، واختلفت دراسة (خديجة نادر؛ ولينا باحيدره- ٢٠٠٩) مع الدراسة الحالية في دراسة جدوى مشروع صغير للملابس والتطريز الآلي.

استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة بمجال ارجونومية انتاج الملابس في تحديد التطبيقات المتعلقة بعلم الأرجونومية في صالات انتاج الملابس، ومعرفة المواصفات الرئيسية لمعامل الملابس التي تحقق التوافق مع القدرات البشرية، كما استفادت الدراسة الحالية من دراسة (سيد محمد وشيماء أحمد-٢٠٢٠) في التعرف على مقترحات تصميمية لحل أهم مشاكل العمل داخل صالات انتاج الملابس الناتجة عن عدم تطبيق المعايير الأرجونومية، ومن دراسة (عبير حراز وآخرون-٢٠١٧) في تحديد المعايير المستخدمة في تصميم منضدة التفصيل بما يتناسب مع الجوانب التشريحية لجسم الانسان ومراعاة الأبعاد الوظيفية لمنضدة التفصيل. الاستفادة من دراسة (منى حجي-٢٠١٣) في الأسس العامة والتخطيط لوحدة انتاج الملابس، ومن دراسة (أفنان العمري-٢٠١٩) في التعرف على أهم المتطلبات الضرورية اللازم توافرها في مصانع انتاج الملابس، كما استفادت الدراسة الحالية من دراسة (عبير حراز-٢٠١٥) ودراسة (زينب عبد العزيز؛ وآخرون-٢٠١٥) ودراسة (ثائر السمان وإسلام العبيدي-٢٠١٣) في دراسة العوامل

البشرية التي يقوم عليها تصميم معامل انتاج الملابس من أجل تحسين وتطوير مواصفات تلك المعامل.

منهج البحث وإجراءاته:

منهج البحث

اتيع البحث المنهج الوصفي التحليلي إلى جانب الدراسة التطبيقية والمنهج التجريبي لمناسبتهما لتحقيق أهداف الدراسة.

عينة البحث:

- المتخصصين وعددهم (١١) ويقصد بهم الأساتذة المتخصصين في مجال الملابس والنسيج.
- المتدربات وعددهم (١٥) ويقصد بهم المتدربات بالوحدة الإنتاجية بالكلية التقنية للبنات بالرس.

أدوات البحث:

- استبانة قياس نسبة اتفاق المتدربات قبل وبعد تحسين الوحدة الإنتاجية بالكلية التقنية طبقا لقواعد علم الارجونومية.
- استبانة قياس نسبة اتفاق المتخصصين بمجال انتاج الملابس قبل وبعد تحسين الوحدة الإنتاجية بالكلية التقنية طبقا لقواعد علم الارجونومية.
- استمارة تحليل بيئة العمل بالوحدة الإنتاجية (الوضع الحالي) قبل التحسين.

الإطار النظري:

توفر دراسة طبيعة عملية تصنيع الملابس فرصة أحسن لفهم أهمية الصناعة للبلدان النامية، وتساعد على معرفة المجالات التي لها مزايا فريدة، والتخطيط لا يعني التحكم الذهني في المستقبل، ولكنه يعني محاولة الكشف عن التقديرات والاحتمالات والافتراضات التي يتوقع تحقيقها في المستقبل، فيجب أن يكون التخطيط قائمًا على دراسة جادة وأن يستند إلى بيانات، ومعلومات كاملة، ودقيقة وحديثة. (أمين كامل،٢٠٠٩، ص١١٥) (زيد عبوي، ٢٠١٧، ص١٩)

يزداد الاهتمام بمصانع الملابس الجاهزة من خلال توفير الإمكانيات والموارد والآلات الحديثة التي تواكب العصر الحديث؛ وذلك بهدف رفع الجودة والعمل على زيادة سرعة العملية الإنتاجية؛ حيث تُعد إدارة الموارد البشرية وتنميتها وتعزيز استخدامات التكنولوجيا والتقنيات الحديثة في تحسين أدائها من العوامل المؤثرة في صناعة الملابس الجاهزة، ويُعد تصميم خط الإنتاج ذو تأثير كبير على تقليل وقت الإنتاج داخل خطوط الإنتاج مما يؤدي إلى تقليل زمن

انتاج تشغيل الموديلات داخل صالات الحياكة، ويترتب عليه تقليل تكلفة التصنيع وتحسين إنتاج القطعة الملبسية. (أحمد البربري، ٢٠١٨، ص٧٠)

تعتمد صناعة الملابس بشكل أساسي على المورد البشري على كافة مستويات المصانع سواء صغيرة أو متوسطة او كبيرة اعتمادا قويا، ويعنى الجانب الاجتماعي في صناعة الملابس بتهيئة ظروف عمل مناسبة وتطبيق الحد الأدنى للأجور والسلامة والصحة المهنية وتطبيق قوانين العمل بما يتوافق مع ظروف كل منشأة. (ماجدة ماضي، ٢٠٢٠، ص٢٢)

يقوم التصميم الداخلي لمساحة العمل المتاحة بدورًا هاما في عملية التصنيع، والتي يكون لها تأثير على مستوى كفاءة أداء العملية الإنتاجية، خاصة عند بداية التأسيس والتجهيز للمنشأة، ويُقصد بالتخطيط الداخلي للمنشأة أي وضع التصميمات الهندسية التي تكفل توفير نظام إنتاجي يتناسب مع كل من مدخلات الإنتاج، أداء العمليات، انسياب المخرجات: أي توفير التصميم الذي يسمح باستغلال المساحات الحالية والمستقبلية بما يتوافق مع تركيب الآلات وأماكن العمل وأماكن الرقابة وتوفير الخدمات بما يُسهل عملية تدفق المواد وتحرك العمال، ومتابعة أعمال التخزين وخروج ونقل المنتجات بأقصى كفاءة اقتصادية ومكانية وزمنية. (أحمد الشميمري؛ وآخرون،٢٠٢٠، ص٣٤٧)

يتم تصميم أماكن العمل على الأسس الصحيحة للحصول على إنتاجية عالية وذلك من خلال: دراسة علاقة العامل بالآلة؛ لتوفير أعلى مستوى من الراحة وتجنب حدوث التعب الشديد للعامل. توفير آلات نقل ميكانيكية. تنظيم العمل، وذلك بتقسيم العمال إلى مجموعات كل حسب تخصصه. توفير مساحة كافية لحركة العامل. توفير مساحة كافية لمخلفات المكائن وسهولة التخلص منها. توفير مساحة كافية للخامات وتكون في متناول العامل. توفير مساحة كافية لأعمال صيانة المكائن والآلات. (أبو القاسم الشيخ،٢٠١٦، ص١٢١) (نهاد حمدي؛ وزيد الحصان، ٢٠١٠، ص٢٢-٢٣)

من هنا تأتي أهمية تطبيق علم الارجونومية في تصميم وتقييم المهام والوظائف والمنتجات والبيئات والنظم بغرض جعلها متوافقة مع احتياجات وقدرات ومعوقات أداء المستخدمين، وتحقيق التوازن بين كل من القيمة الجمالية والوظيفية في التصميم، ومواءمته للحركة بأسلوب علمي يتفهم العلاقة بين الإنسان ومحتويات بيئته، بالإضافة إلى دراسة حركة الجسم البشري وعلاقتها بهذه الأدوات دراسة تخرج عملا يجمع بين الجمالية والوظيفية والمرونة. (نعمه رقبان؛ ورباب رمضان، ٢٠١٩، ص ٨٦)

لذا يهتم علم الأرجونومية بالإضافة إلى الاهتمام بتوفير راحة الإنسان بدراسة الأساليب التي تضمن له الامان في استعماله للمنتجات، والتي يكون من شأنها تجنب أسباب الحوادث

واخطاء الاستخدام الشائعة الناتجة عن سوء الاستخدام، وهي الظواهر المعتادة لمشكلة قد تكون في أمس الحاجة إلى الاهتمام بالأرجونومية، ولما كانت كافة الانشطة التصميمية وكافة منتجي الآلات والمنتجات التي يستخدمها الانسان يسعون الى توفير اقصى قدر من الراحة للبشر، فإنه من المرجح أنه في المستقبل القريب سيستخدم الإنسان قوته العضلية بدرجه أقل وسيستخدم قدرته على تصنيف ومعالجة البيانات وصنع القرارات بشكل متزايد، الأمر الذي يجعله متحكماً في مجال اوسع وأكبر، مما سوف يزيد بلا شك من العواقب الجسيمة، وتكون تكلفة عدم التوافق في العلاقة بين البشر وما يستخدمونه بنفس القدر من الخطورة. (Gavriel , S.& Waldemar, K. ,2021,p154)

المبادئ الواجب مراعاتها عند تخطيط بيئة العمل في ظل مقاييس الجسم البشري:

- في حالة المكونات التي تحتاج إلى الجلوس او الوقوف أثناء العمل يجب مراعاة وضع وطريقة الأداء بما يتوافق مع أبعاد الجسم البشري، والوظائف المطلوبة من العامل.
- مراعاة الفراغ الذي يسمح بحركة أجزاء الجسم؛ لأداء الحركات والأوضاع الضرورية والمختلفة المطلوب أداؤها، والتي تحتاج إلى تغيير وضع الجسم أثناء الاستخدام.
- أن يلائم ارتفاع سطح العمل أبعاد الجسم ليتم العمل المطلوب أداؤه.
- أن تكون عمليات الضبط او القبض أو التبديل بالأقدام في وضع يسمح بوصول يدي أو قدمي العامل عند جلوسه في الوضع العادي للعمل.

ونقص هذه المبادئ يؤدي إلى انتشار العديد من الأمراض مثل آلام أسفل الظهر، والإصابات المرضية المتكررة مثل الأعراض المرضية العضلهيكلية **Musculoskeletal** التي تنجم عن التعرض المتكرر لأوضاع العمل التي تستمر لفترات طويلة، ومنها آلام أسفل الظهر، وذلك ما يسمى بـ "عواقب إهمال الارجونومية". (Gavriel , S.& Waldemar, K. ,2021,p66)

مجالات تخصص علم الارجونومية: تنقسم إلى ثلاث مجالات وهي:

١. بيئة العمل المادية (الارجونومية المادية- الفيزيائية) Physical Ergonomics

أحد مجالات الارجونومية الذي يبحث فى الصفات البدنية والتشريحية والفسيولوجية لجسم الانسان وعلاقتها بتصميم الآلات والماكينات والمنتجات وأنظمة العمل التى يتعامل معها الانسان، بهدف توفير السلامة والبيئة المريحة للإنسان العامل عليها بالتخلص من أسباب الإجهاد البدني، كما يهتم هذا المجال بقياسات جسم الانسان الانثروبومترية **Anthropometry** والصفات البيوميكانيكية للبشر لاتخاذها كمعايير لتصميم المنتجات والانشطة البدنية للانسان. كما انها تبحث فى التأثير البيئى على العمل، بما يتضمن اعتبارات

البيئة الحرارية من حرارة وبرودة ورطوبة وتهوية، كما تُشكل البيئة السمعية الضوضاء واعتبارات التلوث السمعي جانبا هاما من هذا المجال، ويهتم هذا المجال أيضا بالبيئة البصرية والاضاءة والتلوث البصري وتأثير هذه العوامل جميعا على الانسان وما يتعامل معه من نظم ومنتجات ومهام. (Afroz, S.& Haque, M.I. ,2021,p76) (F. Caputo, A. Greco, M. F. & Macchiaroli, R. ,2019,p23)

٢. بيئة العمل المعرفية (الارجونومية المعرفية – الادراكية) Cognitive Ergonomics

الارجونومية المعرفية تهتم بالعمليات العقلية مثل الإدراك والذاكرة والاستجابة الحركية التي تؤثر على التفاعلات التي تحدث بين العامل والعناصر الأخرى في بيئة العمل، كما يشمل أيضًا الإجهاد العقلي، اتخاذ القرارات وتنمية المهارات، التفاعل بين العامل والحاسوب، والقدرة على الفهم والاستنباط مع تناوله لكيفية تصميم الإشارات والعلامات والتعليمات وكتيبات الإرشاد بحيث تكون مفهومة وسهلة التتبع، كما يختص بدراسة الإدراك الحسي والعمليات المستخدمة لاستقبال المعلومات ومعالجتها واتخاذ القرار والأداء الإنساني. (رحاب محمود، ٢٠١٦، ص ١٧٢) (شيماء النويري، ٢٠١٥، ص٩)

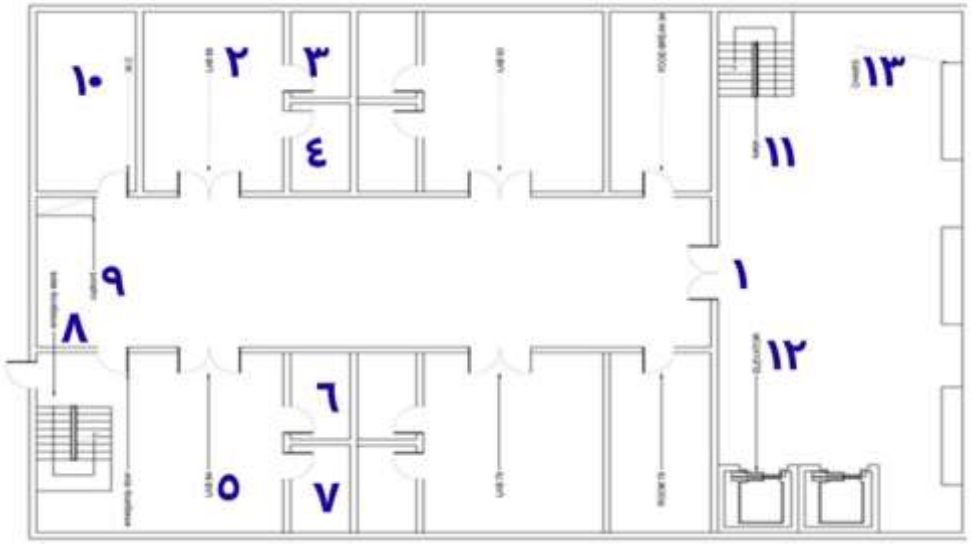
٣. بيئة العمل التنظيمية (الأرجونومية التنظيمية) Organizational Ergonomics

الارجونومية التنظيمية أو (الماكرو ارجونوميكس) وهو نهج علم الارجونومية الذي يفحص أي نظام عمل معين من منظور واسع، حيث يتم إعطاء جميع عناصره المختلفة الاعتبار الواجب، ويختص بالتصميم والتطبيق والتطوير لتكنولوجيا تتعلق بـ (الإنسان – الماكينة – التنظيم – البيئة) مما ينتج عنه تحسين الإنتاجية والصحة والراحة والأمان الوظيفي، والتي تهتم بالاستفادة من التكنولوجيا الاجتماعية بما في ذلك الهياكل التنظيمية والسياسات؛ حيث يشمل ذلك كل من الاتصال، إدارة الموارد، تصميم العمل، تقسيم أوقات العمل، العمل الجماعي، بيئة العمل المجتمعية، العمل التعاوني، إدارة الجودة. (سيد سيد، ٢٠٢١، ص٣) (حسن فراج، ٢٠١٩، ص١٤) (رحاب محمود، ٢٠١٦، ص ١٧١-١٧٢)

الإطار التطبيقي:

بالاستناد إلى الإطار النظري من البحث، والرجوع إلى الدراسات السابقة التي تهتم بعلم الارجونومية قامت الباحثة بتصميم نظام مقترح لتحسين الوحدة الإنتاجية بالكلية التقنية طبقا لقواعد علم الارجونومية، وإعداد الملف الفني للمنتج قبل وبعد تطبيق النظام المقترح لتحسين الوحدة الإنتاجية بالكلية التقنية طبقا لقواعد علم الارجونومية.

جدول (١) يوضح شكل المخطط الكامل للمبنى بالمرافق والخدمات القريبة من الوحدة الانتاجية



شكل ١ مخطط المبنى كاملا

1	المدخل الرئيسي للمبنى.	8	مخرج طوارئ
2	معمل الاعداد قبل التشغيل G-٠٨٨.	9	خزانة أمتعة المتدربات.
3	ملحق.	10	دورة مياه.
4	مخزن.	11	سلالم.
5	معمل التشغيل G-٠٨٤	12	مصاعد كهربائية.
6	مخزن.	13	مقاعد انتظار.
7	ملحق.		

تتكون الوحدة الإنتاجية من معملين "معمل الاعداد قبل التشغيل G-٠٨٨، معمل التشغيل G-٠٨٤"

وفيما يلي توضيح للنظام المقترح:

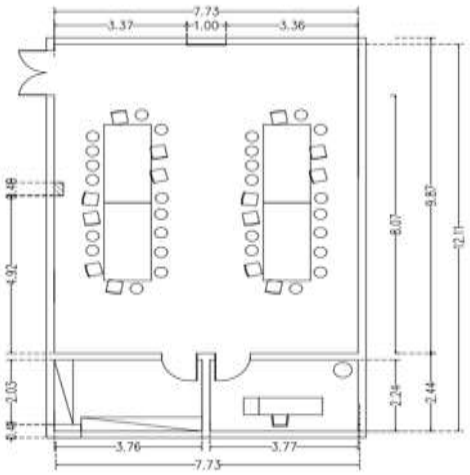
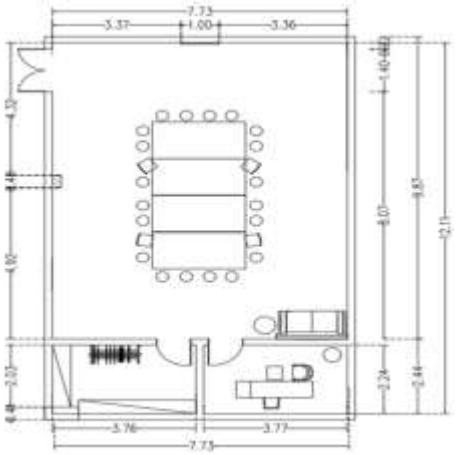
أ/ معمل الاعداد قبل التشغيل G-088

يحتوي معمل الاعداد قبل التشغيل على:

- طاولات الفرد والقص.
- ومقاعد للمتدربات.
- مخزن الأدوات.
- ملحق في نهاية المعمل.

جدول ٢ معمل الاعداد قبل التشغيل G-٠٨٨

ب/ معمل التشغيل G-٠٨٤ :

معمل الاعداد قبل التشغيل G-088		
	قبل التحسين	بعد التحسين
مخطط المعمل	 شكل ٢ مخطط المعمل قبل التحسين	 شكل ٣ يوضح مخطط المعمل بعد التحسين
وصف المعمل		يحتوي المعمل على (طاولات الفرد والقص، منطقة استراحة، تمديد كهربائي لولبي مثبت بالسقف للمقص الكهربائي، مخزن، ملحق)
معمل الاعداد قبل التشغيل	 صورة ١ معمل الاعداد قبل التشغيل بزاوية ٤٥	 صورة ٢ توضح المعمل بعد التحسين
	 صورة ٣ معمل الاعداد قبل التشغيل تصوير طولي	 صورة ٤ توضح شكل المعمل وتظهر استراحة المتدربات في الصورة

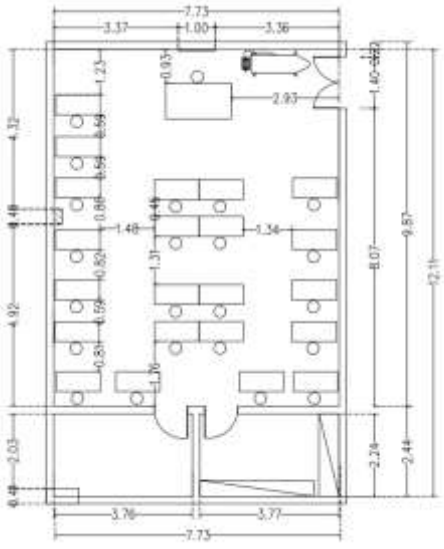
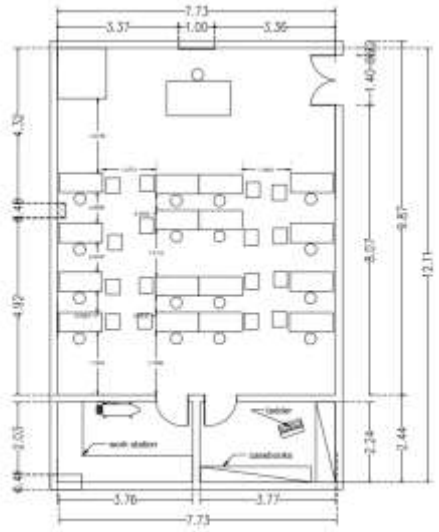
	 صورة ٥ معمل الاعداد قبل التشغيل من زاوية اخرى	
المقاعد	٢١ مقعد (١٧ مقعد بدون مسند، ٤مقاعد بمسند للظهر)	٢١ مقعد بمسند ظهر ومسند ذراعين
مقاسات المقعد	مقاسات المقعد بدون مسند ظهر وذراعين اقصى ارتفاع: ٧٩سم ادنى ارتفاع: ٥٣ سم عرض المقعد: ٣٥سم طول المقعد: ٣٥سم	مقاسات وابعاد المقعد بمسند ظهر وذراعين اقصى ارتفاع: ٩٠سم ادنى ارتفاع: ٤٥ سم عرض المقعد: ٤٠سم طول المقعد: ٣٨سم
صورة المقعد	 صورة ٦ مقعد بدون مسند ظهر وبدون مسند ذراعين	 صورة ٧ المقعد بعد التعديل
المقاسات	مقاسات المقعد بمسند الظهر اقصى ارتفاع: ١١٥سم ادنى ارتفاع: ١٠٠ سم عرض المقعد: ٣٨سم طول المقعد: ٣٨سم	إضافة مسند ظهر للمقعد من أجل تحقيق عنصر الراحة والأمان للمتدربة، و الوقاية من اجهاد العمود الفقري أثناء العمل. وجود مسند الذراعين لتخفيف الشد على الأكتاف والرقبة

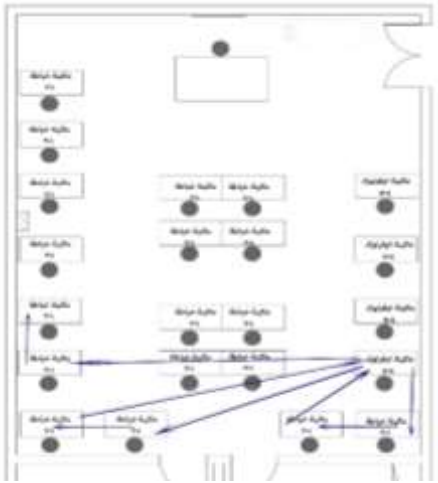
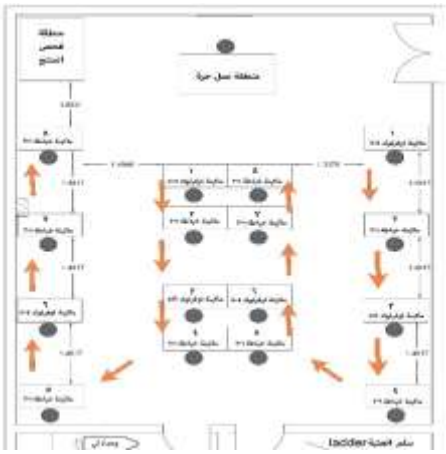
صورة المقعد	 صورة ٨ كرسي بدون مسند ذراعين	– وسائد ثابتة على مسند الظهر وقاعدة المقعد. –المقعد ذا ارتفاع وميلان قابلين للتعديل. – المقاعد ذات مسند ظهر قابل للتعديل في الارتفاع والانحناء من الأمام إلى الخلف. – معظم الوظائف على ارتفاع المرفق أثناء الجلوس. – المقعد مزود بعجلات لسهولة الحركة
الكهرباء	تستخدم التوصيلات الكهربائية مع المقص الكهربائي مما يشكل خطر الالتماس، وعدم سهولة الحركة أثناء القص.	تمديد سلك كهربائي لولبي من السقف اعلى طاولة القص صورة ١ توضح تمديد الكهرباء من السقف بشكل لولبي يسهل الحركة مع المقص الكهربائي
مخزن الأدوات مساحة المخزن (٢,٤١م *٣.٧٥م)	 صورة ١٠ مخزن الاداوت	 صورة ١١ مخزن الاداوت والخامات

وصف المخزن	– مخـزن لأدوات وخامـات الإنتـاج (أدوات الحياكـة، الخامات "الأساسية، المساعدة"). – يحتـوي المخـزن علـى ثـلاث وحـدات تخـزين كـل وحدة تتضمن ٦ ادراج. – ملحقـات غيـر مسـتغلة تـم تحويلهـا الـى المعامـل المختصة بالقسم.	– مخـزن لأدوات وخامـات الإنتـاج (أدوات الحياكـة، الخامات "الأساسية، المساعدة"). – يحتوي المخزن على ثماني وحدات تخزين
ملحق مساحة الملحق(٢.٤٤م *٣.٧٧م)	 صورة ١٢ ملحق معمل الاعداد قبل التشغيل	 صورة ١٣ ملحق يحتوي مكتب مشرفة الوحدة الانتاجية
وصف الملحق	يحتوي الملحق مكتب وكرسي غير مستغل	مكتب مشرف الوحدة الإنتاجية مع كرسي خدمة لاستقبال العملاء

جدول ٣معمل التشغيل G-٠٨٤

الملف الفني للمنتج (محل التنفيذ) قبل تطبيق النظام المقترح لتحسين الوحدة الإنتاجية:

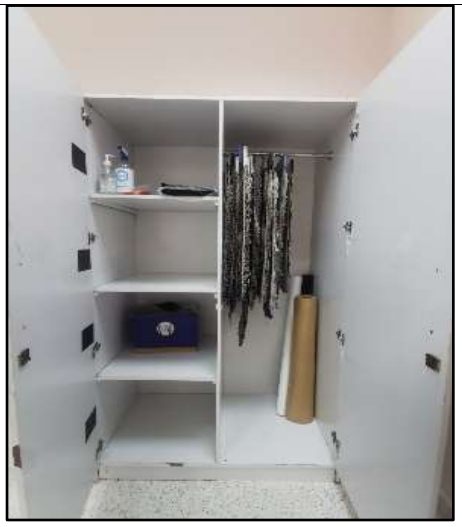
معمل التشغيل G-084		
	قبل التحسين	بعد التحسين
مخطط المعمل مساحة المعمل (١٠م * ٧,٧٠م)	 شكل ٤ يوضح مخطط معمل التشغيل قبل التحسين	 شكل ٥ يوضح مخطط معمل التشغيل بعد التحسين

معمل التشغيل	 صورة ١٤ معمل التشغيل قبل التحسين بزاوية ٤٥	 صورة ١٥ معمل التشغيل بعد التحسين بزاوية ٤٥ امامي
		 صورة ١٦ معمل التشغيل بعد التحسين بزاوية ٤٥ خلفي
وصف المعمل	معمل التشغيل ويحتوي على ماكينات الخياطة – مخزن المنتج النهائي – ملحق	إعادة ترتيب ماكينات الخياطة إضافة عربات مناولة تبديل التمديد الكهربائي الأرضي بوصلات من السقف
عدد الماكينات	١٨ ماكينة خياطة ٣٠١ ٤ مكائن اوفرلوك	١٠ مكائن خياطة ٣٠١ ٤ مكائن أوفر لوك ٥٠٤ ٢ ماكينة أوفر لوك ٥١٦
عدد خطوط الإنتاج	لا يوجد خط إنتاج لأن المتدربة تقوم بخياطة البنطلون بجميع مراحل إنتاجه	خطي انتاج على شكل حرف U
شكل خط الانتاج	 شكل ٦ خط الانتاج قبل التحسين	 شكل ٧ خط الانتاج بعد التحسين

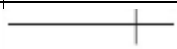
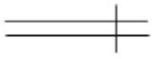
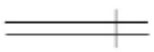
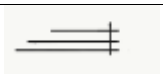
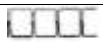
	يوضح تسلسل العمليات وجود ماكينات غير مستغله(ماكينات الخياطة في وسط المعمل بسبب عدم وجود كهرباء). تكدس العمليات على ماكينة واحدة من مكائن الاوفرلوك بسبب اعطال مكائن الاوفرلوك الأخرى.	
إرشادات الأجهزة والآلات	لايوجد	 شكل ٨ ملصق ارشادات ماكينة الخياطة
	لايوجد	 شكل ٩ ملصق ارشادات ماكينة الاوفرلوك
	لايوجد	 شكل ١٠ ملصق ارشادات المقص الكهربائي
	لايوجد	 شكل ١١ ملصق ارشادات الكي

لوحات ارشادية	لايوجد	 شكل ١٢ لوحة ارشادات ماكينة الاوفرلوك
	لايوجد	 رسم توضيحي ١ لوحة السلامة والصحة المهنية
المسافة بين كل ماكينة وآخرى	٦٠ سم	١.٤٨ سم
المناولة	لا يوجد مناولة إنتاج فردي	بواسطة عربة المناولة
عربة المناولة	لا يوجد عربة مناولة	 صورة ١٧ عربة المناولة

مقاسات وابعاد المقعد	مقاسات المقعد بدون مسند ظهر وذراعين اقصى ارتفاع: ٧٩سم أدني ارتفاع: ٥٣ سم عرض المقعد: ٣٥سم طول المقعد: ٣٥سم	مقاسات وابعاد المقعد بمسند ظهر وذراعين اقصى ارتفاع: ٩٠سم أدني ارتفاع: ٤٥ سم عرض المقعد: ٤٠سم طول المقعد: ٣٨سم
صورة المقعد	 صورة ١٨ مقعد بدون مسند ظهر وبدون مسند ذراعين	 صورة ١٩ المقعد بعد التعديل
الكهرباء	وجود تمديد أرضي للكهرباء في وسط المعمل إضافة الى منافذ الكهرباء الجدارية	تبديل التمديد الأرضي بتمديد كهربائي من السقف
صورة التمديد الكهربائي للماكينات في وسط المعمل	 صورة ٢٠ صورة توضح التمديد الكهربائي الارضي	 صورة ٢١ توضح التمديد الكهربائي من السقف للماكينات في وسط المعمل

مخزن المنتج النهائي مساحة المخزن (٢,٤١م *٣.٧٥م)	 صورة ٢٢ خزانة	 صورة ٢٣ مخزن المنتج النهائي
	 صورة ٢٤الخزانة من الداخل	٣ خزائن (الطول ٣٩٠سم – العرض ٢٥٠سم) مخزن المنتج النهائي يحتوي على ثلاث خزائن لحفظ المنتج بعد التعبئة والتغليف– علاقة ملابس – درج صغير "العتبة"
وصف مخزن المنتج النهائي	يحتوي على ٣ خزائن لحفظ المنتج النهائي الطول ٣٨٠سم – العرض ٢٤٥سم	
ملحق مساحة الملحق (٢.٤٤م*٣.٧٧ م)	 صورة ٢٥ ملحق معمل التشغيل	 صورة ٢٦ ملحق يحتوي وحدة كي ومنطقة تعبئة وتغليف المنتجات
وصف الملحق	ملحق فارغ (غير مستغل)	يحتوي الملحق على وحدة كي ومستلزمات التعبئة والتغليف

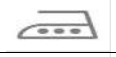
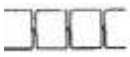
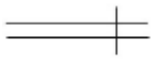
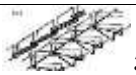
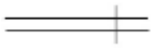
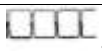
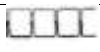
جدول ٤ الملف الفني للمنتج (محل التنفيذ) قبل تطبيق النظام المقترح لتحسين الوحدة الإنتاجية

الملف الفني لمنتج البنطلون				
مراحل التحضير والتجهيز للتشغيل				
	اسم العملية	الرمز		الزمن بالدقيقة
	تقوية السجاف بالفازلين		-	2
	تقوية الحزام بالفازلين		-	3
	اجمالي وقت تحضير وتجهيز البنطلون			5
مراحل تشغيل البنطلون Operation stages pant				
	اسم العملية	شكل ورقم الغرزة	شكل الحياكة	الزمن بالدقيقة
	تنظيف طرف السجاف.	504		3
	خياطة الحزام مع البطانة.	301		2
	خياطة خط الحجر	301		2
	سرفلة خط الحجر.	504		4.5
	خياطة السجاف على خط الوسط مع تركيب الحزام.	301		4
	تثبيت خط الوسط مع السجاف عند خط الوسط.	 301		4
	سرفلة الأطراف والذيل.	504		5.5
	تثبيت العلامة التجارية والبطاقة الإرشادية.	301		1
	خياطة خط الذيل.	301		4
	الفحص النهائي للمنتج.		-	2
	الكي.		-	2
	التغليف.		-	3
	التعبئة.		-	2
	اجمالي وقت تشغيل البنطلون			٣٨ دقيقة
	اجمالي وقت التحضير والتشغيل			٤٣ دقيقة

يتضح من الجدول السابق اجمال الوقت المستغرق في تشغيل البنطلون قبل التحسين (٤٣دقيقة) للقطعة الواحدة.

الملف الفني للمنتج (محل التنفيذ) بعد تطبيق النظام المقترح لتحسين الوحدة الإنتاجية طبقا لقواعد علم الارجونومية:

جدول ٥ الملف الفني للمنتج (محل التنفيذ) بعد تطبيق النظام المقترح لتحسين الوحدة الإنتاجية طبقا لقواعد علم الارجونومية

التحضير والتجهيز للبنطلون				
	تقوية السجاف بالفازلين		-	1
	تقوية الحزام بالفازلين		-	2
	اجمالي وقت تحضير البنطلون			3
مراحل تشغيل البنطلون Operation stages pant				
	اسم العملية	شكل ورقم الغرزة	شكل الحياكة	الزمن بالدقيقة
	تنظيف طرف السجاف.	504		1
	خياطة الحزام مع البطانة.	 301		2
	خياطة (مع التنظيف مرحلة واحده) خط الحجر.	 516		2
	خياطة السجاف على خط الوسط مع تركيب الحزام.	301		4
	تثبيت خط الوسط مع السجاف عند خط الوسط.	 301		4
	تنظيف الأطراف والذيل.	504		4
	تثبيت العلامة التجارية والبطاقة الإرشادية.	301		1
	خياطة الأطراف والذيل بغرزة ٣٠١.	 301		4
	الفحص النهائي للمنتج.		-	1
	الكي النهائي.		-	2
	التغليف.		-	3
	التعبئة.		-	2
	اجمالي وقت تشغيل البنطلون			٣٠ دقيقة
	اجمالي وقت تحضير وتشغيل البنطلون			٣٣دقيقة

نتائج الدراسة Results:

للتحقق من صحة الفرض) توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدل كفاءة الإنتاج قبل وبعد تحسين مخطط الوحدة الإنتاجية للملابس طبقًا لقواعد علم الأرجونومية.(والاجابة علي التساؤلات

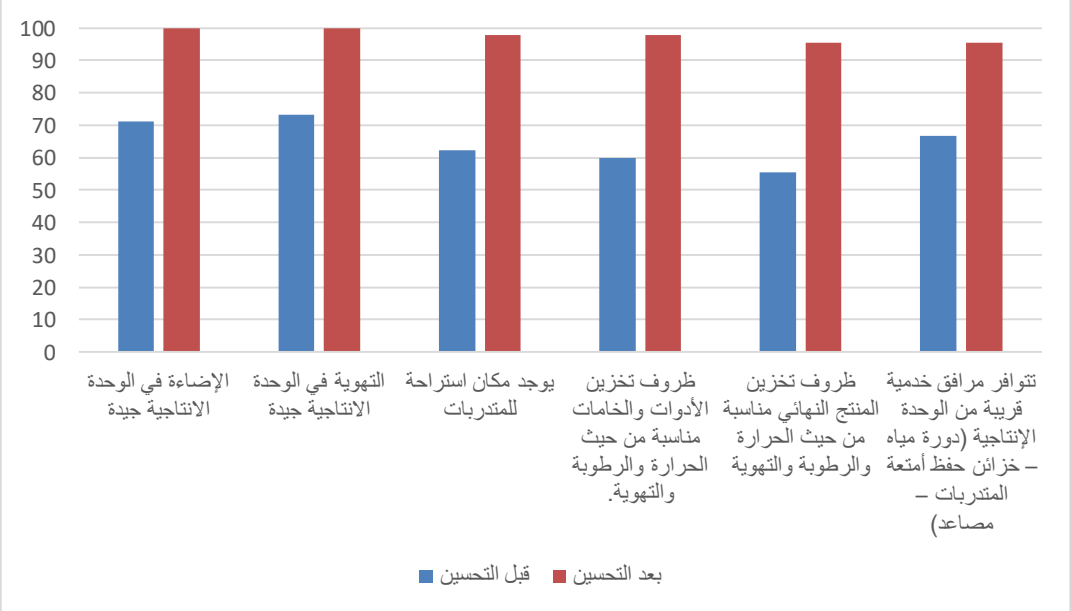
تم تقييم نتائج الدراسة من خلال عمل استبانات لآراء كل من المتدربات والمتخصصين وحساب التكرارات والنسب المئوية ومعاملات الجودة لآرائهم في مخطط الوحدة الإنتاجية بالكلية التقنية قبل وبعد التحسين وذلك فى كل محور من محاور الاستبيان والبنود المتضمنة به وتلخصت النتائج فيما يلى:

التساؤل الاول: ما آراء المتدربات في مخطط الوحدة الأنتاجية ؟

١- مقارنة بين آراء المتدربات فى مخطط الوحدة الأنتاجية قبل وبعد التحسين (من حيث بيئة العمل):

أ- متوسط النسب المئوية للموافقة على بنود التقييم (قبل التطوير) بلغت٣٧.٧٧% والموافقة إلى حد ما ١٨.٨٣% وعدم الموافقة ٤٣.٣٣% - بمعامل جودة ٦٤.٨١% .

ب- متوسط النسب المئوية للموافقة على بنود التقييم (بعد التطوير) بلغت ٩٧.٨٣% والموافقة إلى حد ما ٦.٦٦% وعدم الموافقة ٠% - بمعامل جودة ٩٨.٢٦% .



شكل بيانى (١) معاملات الجودة لآراء المتدربات فى (المحور الأول: بيئة العمل:)

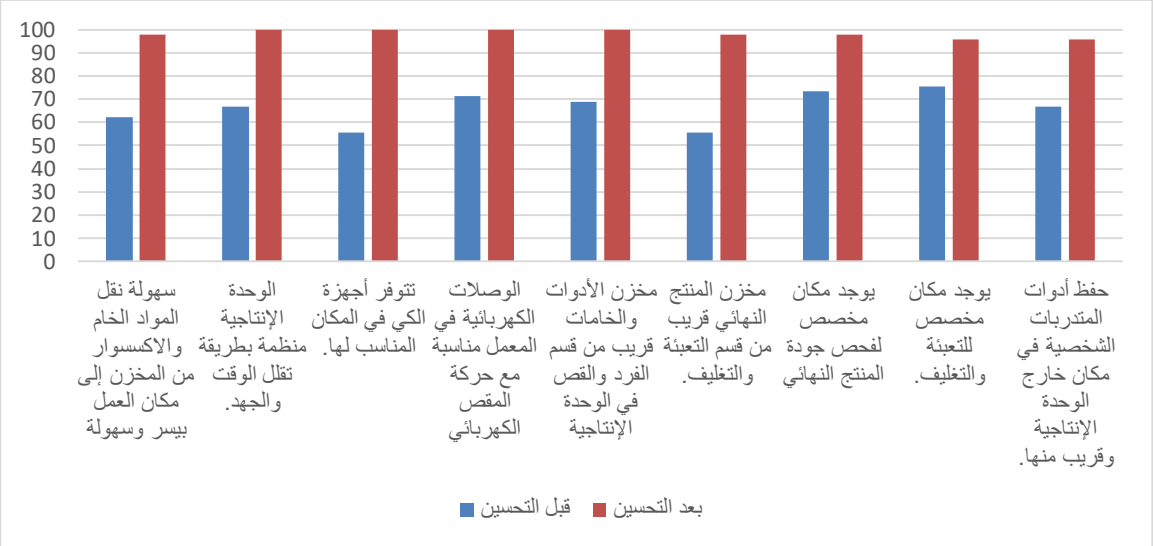
ما سبق يدل على وجود قصور في تصميم بيئة العمل لمخطط الوحدة الإنتاجية بالكلية التقنية من وجهة نظر المتدربات. وهو ما تم معالجته بعد إجراء عمليات التحسين بها والتي

تهدف إلى تحقيق بيئة العمل الجيدة ومن ثم تحقيق الكفاءة التشغيلية والراحة للمتدربات داخل الوحدة الإنتاجية.

٢- مقارنة بين آراء المتدربات قبل وبعد التحسين (من حيث تنظيم مكان العمل):

أ- متوسط النسب المئوية للموافقة على بنود التقييم (قبل التطوير) بلغت ٣٩.٣٣% والموافقة إلى حد ما ١٨.٥٥% وعدم الموافقة ٤١.٤٧% - بمعامل جودة ٦٦.١٦% .

ب- متوسط النسب المئوية للموافقة على بنود التقييم (بعد التطوير) بلغت ٩٤.٨% والموافقة إلى حد ما ٥.٢% وعدم الموافقة ٠% - بمعامل جودة ٩٨.٢٦% .



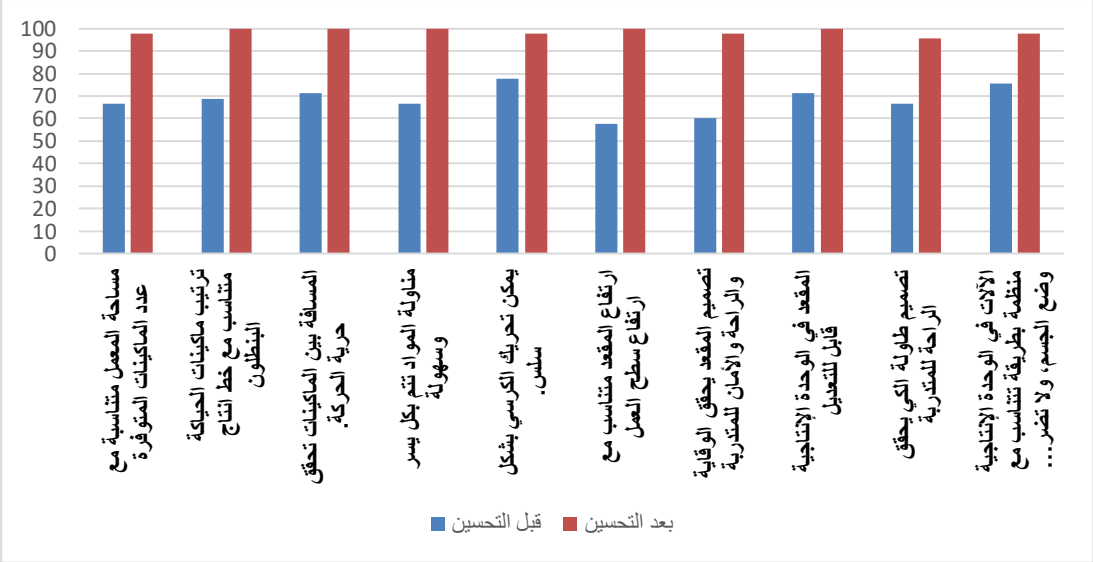
شكل بيانى (٢) معاملات الجودة لآراء المتدربات فى (المحور الثاني: تنظيم مكان العمل)

ما سبق يدل على وجود بعض القصور فى تصميم مكان العمل لمخطط الوحدة الأنتاجية بالكلية التقنية من وجهة نظر المتدربات. وهو ما تم معالجته بعد إجراء عمليات التحسين بها والتي تهدف إلى تنظيم مكان العمل بغرض تحسين كافة عمليات الأداء التي تسهل من كافة الإجراءات والعمليات الخاصة بمرحلة تشغيل المنتج.

٣- مقارنة بين آراء المتدربات قبل وبعد التحسين (من حيث الآلات والمعدات في الوحدة الإنتاجية):

أ- متوسط النسب المئوية للموافقة على بنود التقييم (قبل التطوير) بلغت ٤٢.٧% والموافقة إلى حد ما ١٩.٣% وعدم الموافقة ٣٨% - بمعامل جودة ٦٨.٢١%.

ب- متوسط النسب المئوية للموافقة على بنود التقييم (بعد التطوير) بلغت ٩٦% والموافقة إلى حد ما ٤% وعدم الموافقة ٠% - بمعامل جودة ٩٨.٦٦%.



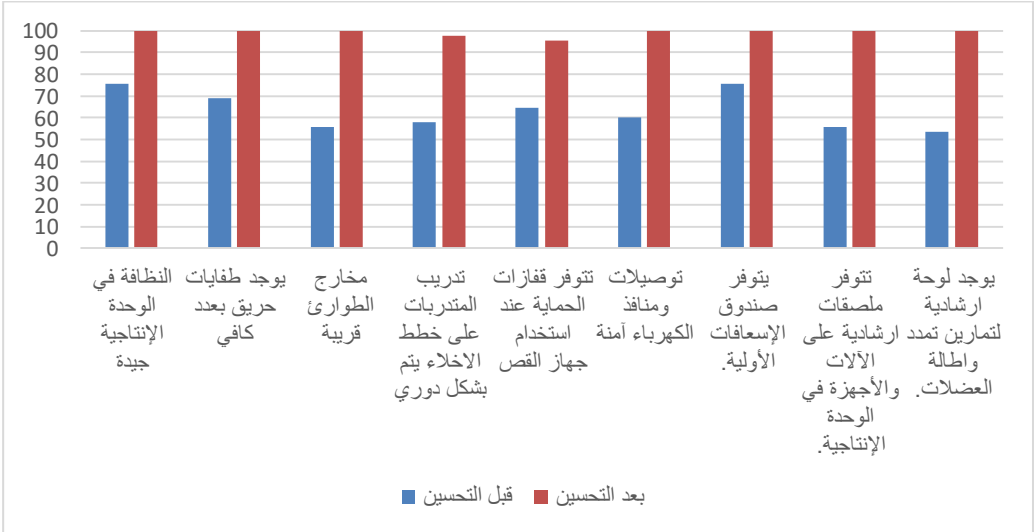
شكل بيانى (٣) معاملات الجودة لآراء المتدربات فى (المحور الثالث: الآلات والمعدات في الوحدة الإنتاجية)

ما سبق يدل على وجود بعض القصور فى محور الآلات والمعدات في الوحدة الإنتاجية بالكلية التقنية من وجهة نظر المتدربات. وهو ما تم معالجته في التطوير المقترح بغرض تحسين كافة عمليات الأداء التى تسهل من كافة الأجراءات والعمليات الخاصة بمرحلة تشغيل المنتج.

٤- مقارنة بين آراء المتدربات قبل وبعد التحسين (من حيث السلامة والصحة المهنية في الوحدة الإنتاجية):

أ- متوسط النسب المئوية للموافقة على بنود التقييم (قبل التطوير) بلغت ٣٤.٨١% والموافقة إلى حد ما ١٩.٢٢% وعدم الموافقة ٤٥.٩٢% - بمعامل جودة ٦٢.٩٥%.

ب- متوسط النسب المئوية للموافقة على بنود التقييم (بعد التطوير) بلغت ٩٧.٧٧% والموافقة إلى حد ما ٢.٢٣% وعدم الموافقة ٠% - بمعامل جودة ٩٨.٢٦%.



شكل بيانى (٤) معاملات الجودة لآراء المتدربات فى (المحور الرابع:السلامة والصحة المهنية في الوحدة الإنتاجية)

ما سبق يدل على وجود بعض القصور فى إجراءات السلامة والصحة المهنية في الوحدة الإنتاجية بالكلية التقنية من وجهة نظر المتدربات. وهو ما تم معالجته بعد إجراء عمليات التحسين بها والتي تهدف إلى تحقيق الأمن والسلامة للمتدربات في الوحدة الإنتاجية .

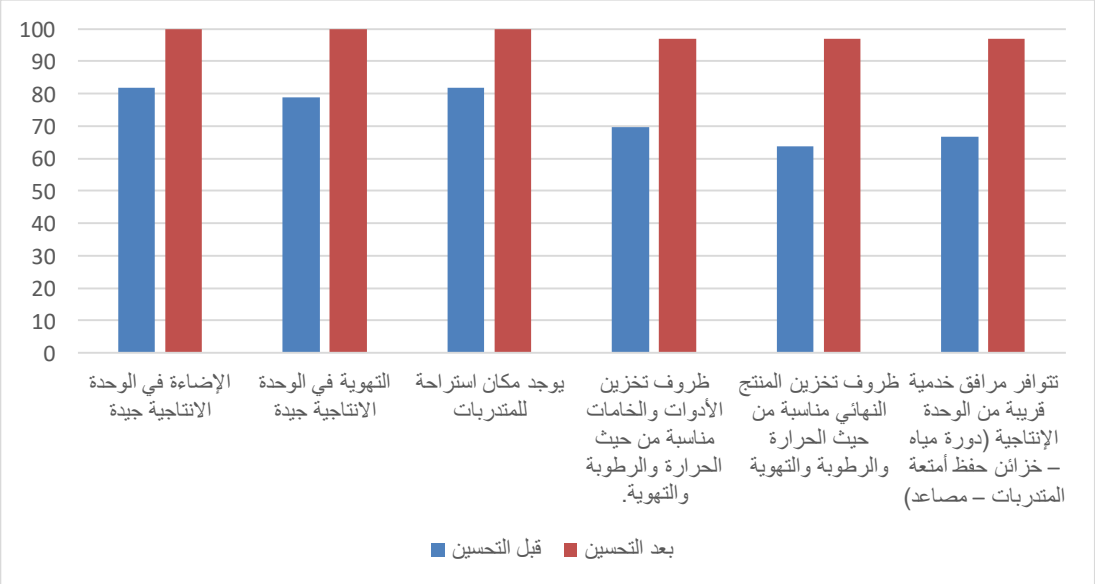
وخلصت مقارنة الاستبانات إلى وجود إرتفاع ملحظ في معاملات الجودة لكافة المحاور بعد إجراء عمليات التحسين بالوحدة الانتاجية مقارنة بنتائجها قبل إجراء عمليات التحسين حيث بلغ معامل الجودة للمحور الاول الخاص بتصميم بيئة العمل قبل التحسين ٦٤.٨١% وبعده ٩٨.٢٦%،والمحور الثانى الخاص بتنظيم مكان العمل٦٦.١٦% قبل التحسين وبعدة ٩٨.٢٦%، فى حين بلغ معامل الجوده للمحور الثالث الخاص بالآلات والمعدات في الوحدة الإنتاجية قبل التحسين٦٨.٢١% وبعدة ٩٨.٦٦% ،والمحور الرابع الخاص بتحقيق السلامة والصحة المهنية في الوحدة الإنتاجية بلغ قبل التحسين٦٢.٩٥% فى حين بلغ المعامل بعد التحسين ٩٩.٢٢%.

التساؤل الثانى: ما آراء المتخصصين فى مخطط الوحدة الأنتاجية بالكلية التقنية؟

١-آراء المتخصصين فى مخطط الوحدة الأنتاجية قبل وبعد التحسين (من حيث بيئة العمل):

أ- متوسط النسب المئوية للموافقة على بنود التقييم (قبل التطوير) بلغت ٤٠.٥% والموافقة إلى حد ما ٣٤.٨٥% وعدم الموافقة ٢٤.٢٥% - بمعامل جودة ٧٣.٧٣% .

ب- متوسط النسب المئوية للموافقة على بنود التقييم (بعد التطوير) بلغت ٩٦.٥% والموافقة إلى حد ما ٣.٥% وعدم الموافقة ٠% - بمعامل جودة. 98.5%



شكل بيانى (٥) معاملات الجودة لآراء المتخصصين فى (المحور الأول: بيئة العمل)

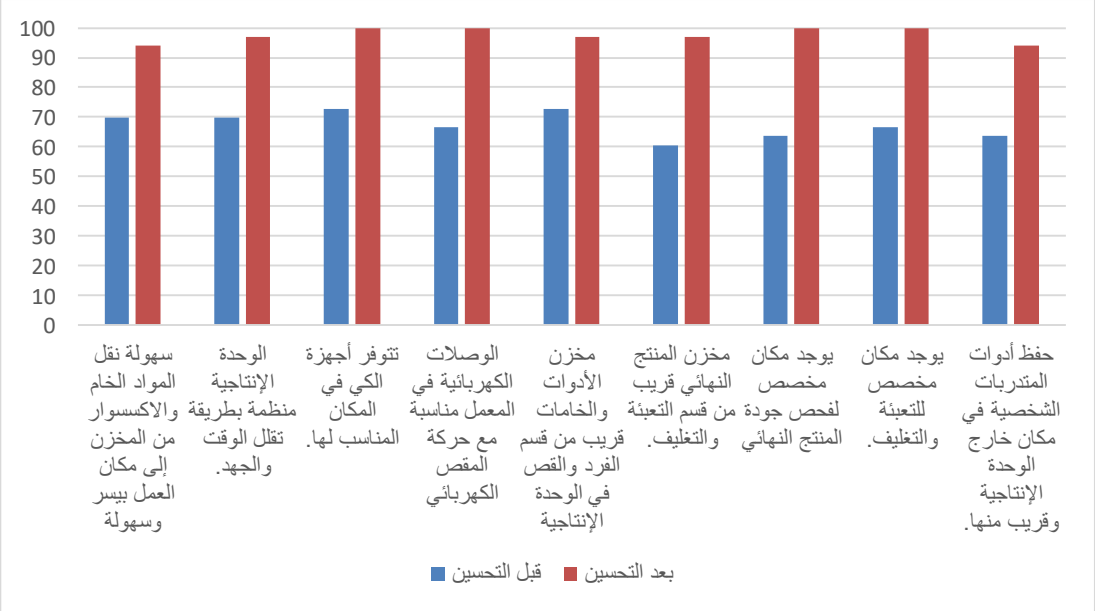
ما سبق يدل على وجود بعض القصور في تصميم بيئة العمل لمخطط الوحدة الإنتاجية بالكلية التقنية من وجهة نظر المتخصصين. وهو ما تم معالجته بعد إجراء عمليات التحسين بها

والتي تهدف إلى تحقيق بيئة العمل الجيدة ومن ثم تحقيق الكفاءة التشغيلية والراحة للمتدربات داخل الوحدة الإنتاجية.

٢-آراء المتخصصين فى مخطط الوحدة الانتاجية قبل وبعد التحسين (من حيث تنظيم مكان العمل):

أ- متوسط النسب المئوية للموافقة على بنود التقييم (قبل التطوير) بلغت ٣٤.٣٥%والموافقة إلى حدما ٣٦.٣٥% وعدم الموافقة ٢٩.٣% - بمعامل جودة ٦٧.٣٣%.

ب- متوسط النسب المئوية للموافقة على بنود التقييم (بعد التطوير) بلغت ٩٢.٩٢% والموافقة إلى حد ما ٧.٠٨% وعدم الموافقة ٠% - بمعامل جودة . 97.63%.



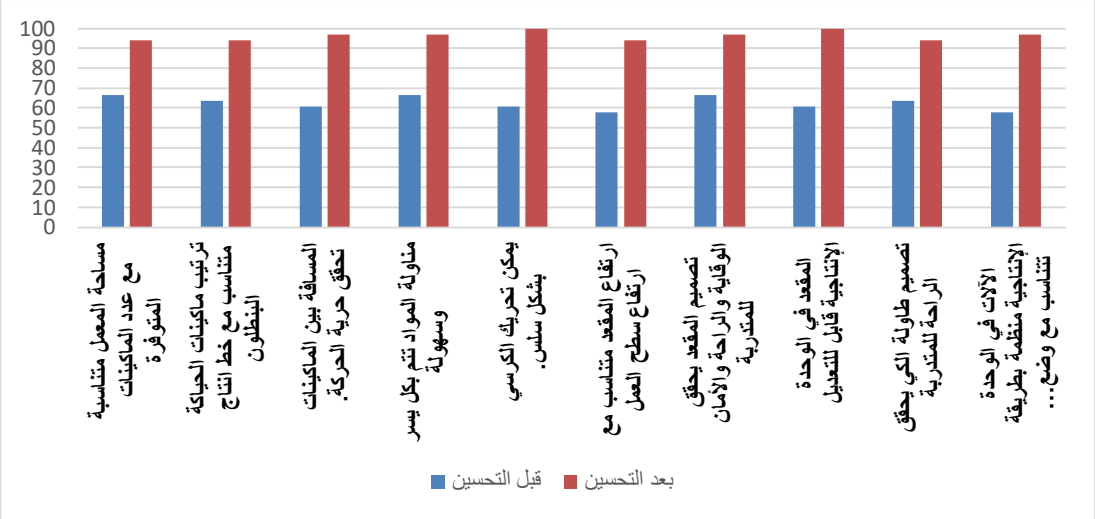
شكل بيانى (6) معاملات الجودة لآراء المتدربات فى (المحور الثاني: تنظيم مكان العمل)

ما سبق يدل على وجود بعض القصور فى تصميم مكان العمل لمخطط الوحدة الأنتاجية بالكلية التقنية من وجهة نظر المتخصصين. وهو ما تم معالجته بعد إجراء عمليات التحسين بها والتي تهدف إلى تنظيم مكان العمل بغرض تحسين كافة عمليات الأداء التي تسهل من كافة الإجراءات والعمليات الخاصة بمرحلة تشغيل المنتج.

٣-آراء المتخصصين فى مخطط الوحدة الانتاجية قبل وبعد التحسين (من حيث الآلات والمعدات):

أ- متوسط النسب المئوية للموافقة على بنود التقييم (قبل التطوير) بلغت ٢٧.٢٧% والموافقة إلى حد ما ٣٢.٧٢% وعدم الموافقة ٤٠% - بمعامل جودة ٦٢.٤١%

ب- متوسط النسب المئوية للموافقة على بنود التقييم (بعد التطوير) بلغت ٨٩.٠٨% والموافقة إلى حد ما ١٠.٩٢% وعدم الموافقة ٠% - بمعامل جودة. 96.35%



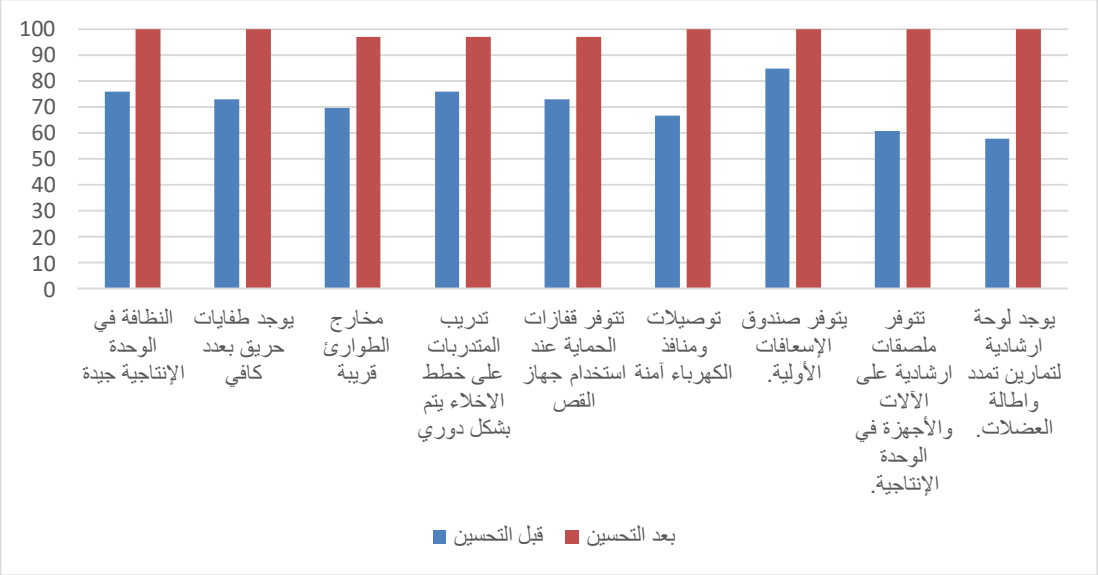
شكل بيانى (7) معاملات الجودة لآراء المتدربات فى (المحور الثالث: الآلات والمعدات في الوحدة الإنتاجية)

ما سبق يدل على وجود بعض القصور فى محور الآلات والمعدات في الوحدة الإنتاجية لمخطط الوحدة الأنتاجية بالكلية التقنية من وجهة نظر المتخصصين . وهو ما تم معالجته في التطوير المقترح بغرض تحسين كافة عمليات الأداء التى تسهل من كافة الأجراءات والعمليات الخاصة بمرحلة تشغيل المنتج..

٤-آراء المتخصصين فى مخطط الوحدة الانتاجية قبل وبعد التحسين (من حيث السلامة والصحة المهنية):

أ- متوسط النسب المئوية للموافقة على بنود التقييم (قبل التطوير) بلغت ٣٦.٣٧% والموافقة إلى حد ما ٣٩.٣٩% وعدم الموافقة ٢٤.٢٤% - بمعامل جودة ٧٠.٧%.

ب- متوسط النسب المئوية للموافقة على بنود التقييم (بعد التطوير) بلغت ٩٧% والموافقة إلى حد ما ٣% وعدم الموافقة ٠% - بمعامل جودة ٩٩%.



شكل بيانى (٨) معاملات الجودة لآراء المتخصصين فى (المحور الرابع:السلامة والصحة المهنية)

ما سبق يدل على وجود بعض القصور فى إجراءات السلامة والصحة المهنية في الوحدة الإنتاجية بالكلية التقنية من وجهة نظر المتخصصين. وهو ما تم معالجته بعد إجراء عمليات التحسين بها والتي تهدف إلى تحقيق الأمن والسلامة للمتدربات في الوحدة الإنتاجية.

وخلصت مقارنة الاستبانات إلى وجود إرتفاع ملحوظ في معاملات الجودة لكافة المحاور بعد إجراء عمليات التحسين بالوحدة الانتاجية مقارنتة بنتائجها قبل إجراء عمليات التحسين حيث بلغ معامل الجودة للمحور الاول الخاص بتصميم بيئة العمل قبل التحسين ٧٣.٧٣%وبعده ٩٨.٥%، والمحور الثانى الخاص بتنظيم مكان العمل٦٧.٣٣%قبل التحسين وبعدة ٩٧.٦٣%، فى حين بلغ معامل الجوده للمحور الثالث الخاص بالآلات والمعدات في الوحدة الإنتاجية قبل التحسين٦٢.٤١%وبعدة ٩٦.٣٥%،والمحور الرابع الخاص بتحقيق السلامة والصحة المهنية في الوحدة الإنتاجية بلغ قبل التحسين٧٠.٧% فى حين بلغ المعامل بعد التحسين٩٩%.

قائمة المصادر والمراجع

أولًا- المراجع العربية:

إبراهيم رشدي (٢٠٢٢) "تحديد المعايير الأرجونومية لتصميم بيئات العمل وشاشات البرامج التعليمية للرحلات الافتراضية في ضوء الأرجونومية الفيزيائية"، مجلة المعهد العالي للدراسات النوعية، المجلد (٢)، العدد (١).

أبو القاسم مسعود الشيخ (٢٠١٦) "التنظيم التخطيطي للمصانع"، المجموعة العربية للتدريب والنشر، القاهرة.

أحمد فهيم البربري (٢٠١٨) "تأثير تصميم خط الإنتاج في تقليل زمن التشغيل في مصانع الملابس الجاهزة غير النمطية في مصر: دراسة حالة"، المجلة الدولية للبحوث النوعية المتخصصة، المجلد (٦)، العدد (١١).

أحمد عبدالرحمن الشميمري؛ وعبدالرحمن أحمد هيجان؛ وبشرى بدير غنام (٢٠٢٠) "إدارة الاعمال: الأساسيات والاتجاهات الحديثة"، الطبعة (١٥)، مكتبة العبيكان للنشر والتوزيع، الرياض.

أحمد محمود الشيخ؛ وأحمد فهيم البربري؛ وحسام الدين جاد؛ وشيماء أحمد جاد (٢٠٢٠) "أثر استخدام تكنولوجيا الواقع الافتراضي على تحسين مستوى أداء الإنتاج بمصانع الملابس الجاهزة المصرية"، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، المجلد (٥)، العدد (٢٠)، الجمعية العربية للحضارة والفنون الاسلامية.

أحمد مختار عمر (٢٠٠٨) "معجم اللغة العربية المعاصرة"، عالم الكتب، القاهرة.

أحمد وحيد مصطفى (٢٠١٠) "الارجونومكس فن التصميم لراحة ورفاهية الانسان"، مركز معلومات ارجونومية التصميم، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، مصر.

أسامة علي السيد ندا (٢٠٠٣) "اعتبارات التصميم الصناعي لمكان العمل في المجال الصناعي"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان.

أسامة علي السيد ندا (٢٠١٩) "ارجونوميكية التقنيات القابلة للارتداء"، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، العدد (١٤)، الجمعية العربية للحضارة والفنون الاسلامية.

أفنان عبد الله عوض العمري (٢٠١٩) "بناء خطة مقترحة لنظم الأمان الصناعي والصحة المهنية داخل مصانع إنتاج الزي الموحد"، مجلة التصميم الدولية، المجلد (٩)، العدد (٢)، الجمعية العلمية للمصممين.

إلهام فتحي أحمد؛ وأميمة أحمد سليمان (٢٠١٢) "برنامج مقترح للتدريب التعاوني لتلبية متطلبات سوق العمل في مجال صناعة الملابس الجاهزة بالمملكة العربية السعودية"، مجلة بحوث التربية النوعية، العدد (٢٧)، جامعة المنصورة.

أمين حلمي كامل (٢٠٠٩) "التخطيط والتطوير للإدارة المتكاملة للمنشأة الصناعية الحديثة"، مركز البحوث الصناعية، ليبيا.

ثائر أحمد السمان؛ وإسلام يوسف العبيدي (٢٠١٣) "تطبيقات الهندسة البشرية في معمل الألبسة الولادية في الموصل"، مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية، المجلد (٩)، العدد (٢٨)، جامعة تكريت.

حسن فراج حسن (٢٠١٩) "تكنولوجيا الإقناع في تصميم مواقع الصحف الإلكترونية"، العربي للنشر والتوزيع، القاهرة.

خديجة سعيد نادر؛ ولينا محمد باحيدره (٢٠٠٩) "الأساليب الفنية والتخطيط لإقامة مصنع للملابس والتطريز الآلي والاستفادة منه في مجال الصناعات الصغيرة"، مجلة بحوث التربية النوعية، العدد (١٤)، جامعة المنصورة.

دعاء أشرف جابر؛ وحازم عبد الفتاح عبدالمنعم؛ والشيماء بهجت الأناضولي (٢٠١٨) "تحديد الاحتياجات التدريبية لتخطيط ومتابعة إنتاج الملابس الجاهزة"، مجلة التربية النوعية، العدد (٧)، جامعة بورسعيد.

رحاب محمود الهبيري (٢٠١٦) "العلاقة المتبادلة بين الجماليات والاعتبارات الارجونومية في عملية تصميم المنتج"، مجلة التصميم الدولية، المجلد (٦)، العدد (١)، الجمعية العلمية للمصممين.

زيد منير عبوي (٢٠١٧) "الإستراتيجية الحديثة في إدارة التخطيط والتطوير"، دار المعتز، الأردن.

زينب عبدالحفيظ فرغلي (٢٠٠٦) "الملابس الجاهزة بين الإعداد والإنتاج"، الطبعة (٢)، دار الفكر العربي، القاهرة.

زينب أحمد عبد العزيز؛ وأحمد وحيد مصطفى؛ وعبير نجيب حراز (٢٠١٥) "تقييم ارجونوميكي لعينة من معامل تصميم الملابس في عدد من المؤسسات الأكاديمية في مصر"، مجلة التصميم الدولية، المجلد (٥)، العدد (٢)، الجمعية العلمية للمصممين.

سيد محمد صلاح محمد؛ وشيماء مصطفى أحمد (٢٠٢٠) "الارجونومية وأثرها على تحسين بيئة العمل في مصانع الملابس الجاهزة"، مجلة التصميم الدولية، المجلد (١٠)، العدد (١)، الجمعية العلمية للمصممين.

شيماء أحمد النويري (٢٠١٥) "أثر تنمية وعي ربة الأسرة بالاعتبارات الأرجونومية في أداء الأعمال المنزلية على كفاءتها الإدارية"، مجلة كلية التربية النوعية، المجلد (١٢)، العدد (٧٠)، جامعة الفيوم.

طارق صالح سعيد؛ ونشوة مصطفى حافظ (٢٠٠٢) "تخطيط ماكينات الحياكة داخل صالات الإنتاج بمصانع الملابس الجاهزة: دراسة مقارنة"، مجلة علوم وفنون–دراسات وبحوث، المجلد (١٤)، العدد (٢)، جامعة حلوان.

عبير نجيب حراز (٢٠١٥) "الاعتبارات الأرجونومية لتصميم معمل ملابس نموذجي للمواءمة بين الواقع والمأمول"، رسالة دكتوراة، كلية التربية النوعية، جامعة المنصورة.

عبير نجيب حراز؛ وأحمد وحيد مصطفى؛ وزينب أحمد عبد العزيز (٢٠١٧) "اعتبارات ارجونومية لتصميم منضدة التفصيل"، مجلة التصميم الدولية، المجلد (٧) ، العدد (٣) ، الجمعية العلمية للمصممين.

ماجدة محمد ماضي (٢٠٢٠) "دراسة استطلاعية لواقع الاستدامة في مصانع الملابس الجاهزة بجمهورية مصر العربية"، مجلة التربية النوعية والتكنولوجيا، العدد (٧)، كلية التربية النوعية، جامعة كفرالشيخ.

المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني (١٩٩٥) "التعليم الفني والتدريب المهني: الماضي والحاضر"، الطبعة (٤)، المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني، الرياض.

منى محمد حجي (٢٠١٣) "تصميم وحدة إنتاجية لتصنيع الملابس الجاهزة بكلية الفنون والتصميم الداخلي جامعة أم القرى: لدعم احتياجات سوق العمل للمرأة وتفعيل دور الجامعة في خدمة المجتمع"، مجلة كلية التربية بالإسماعيلية، العدد (٢٥)، جامعة قناة السويس.

نعمة مصطفى رقبان؛ رباب رفعت رمضان (٢٠١٩) "وعي حديثات الزواج بالمعايير الارجونوميكية لتصميم منطقة الخدمات وعلاقتها بالاستمتاع بإنجاز الأعمال المنزلية"، مجلة بحوث التربية النوعية، العدد (٥٦)، جامعة المنصورة.

نهاد عطا حمدي؛ وزيد غانم الحصان (٢٠١٠) "الأمن الصناعي وإدارة محطات الخدمة"، دار اليازوري العلمية، الأردن.

وزارة التجارة والصناعة (٢٠١٩) "الاستراتيجية الوطنية للصناعة"، وزارة التجارة والصناعة، الرياض.

ثانيًا- المراجع الأجنبية:

Alzoubi, K.; Hijazi, H.& Alkhateeb, A. (2019) "Facility Planning and Assembly Line Balancing in Garment Industry", the 6th International Conference on Frontiers of Industrial Engineering on.11-15 Sep, Department of Industrial Engineering, Jordan University of Science and Technology, Jordan.

Afroz, S.& Haque, M.I. (2021), "Ergonomics in the Workplace for a Better Quality of Work Life". In: Muzammil, M., Khan, A.A., Hasan, F. (eds) Ergonomics for Improved Productivity. Design Science and Innovation. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-15-9054-2_57

Anshel, J.R. (2007), "Visual Ergonomics in the Workplace". AAOHN Journal. 2007; 55(10):414-420. doi:10.1177/216507990705501004

F. Caputo, A. Greco, M. F. & Macchiaroli, R. (2019), "Digital twins to enhance the integration of ergonomics in the workplace design". International Journal of Industrial Ergonomics, Volume 71, P. 20-31.

Kumru, M.& Kihcogulari , P. (2008), "Process Im Provment through Ergonomic Design In welding shop of Auto Motive Factory", Department of Industrial Engineering, Lund University, Turkey.

Gavriel , S.& Waldemar, K. (2021), "Handbook of Human Factors and Ergonomics". 5th Edition. ISBN: 978-1-119-63608-3