

فاعلية استخدام استراتيجية التصنيع المرن لتحسين المستمر بالعمليات الإنتاجية
لرفع جودة المنتجات في مصانع الملابس الجاهزة بالمملكة العربية السعودية

"Efficiency of Using Lean manufacturing Strategy for Continuous Improvement of Production Processes to Raise the Products Quality in Ready-Made Clothes Factories in the Kingdom of Saudi Arabia"

رسالة مقدمة لاستكمال متطلبات الحصول على درجة الماجستير في تصميم الأزياء

مسار تصميم وإنتاج الملابس

إعداد

ملاذ سليمان المهوس

٤٣١٢١٤٣٣٩

إشراف

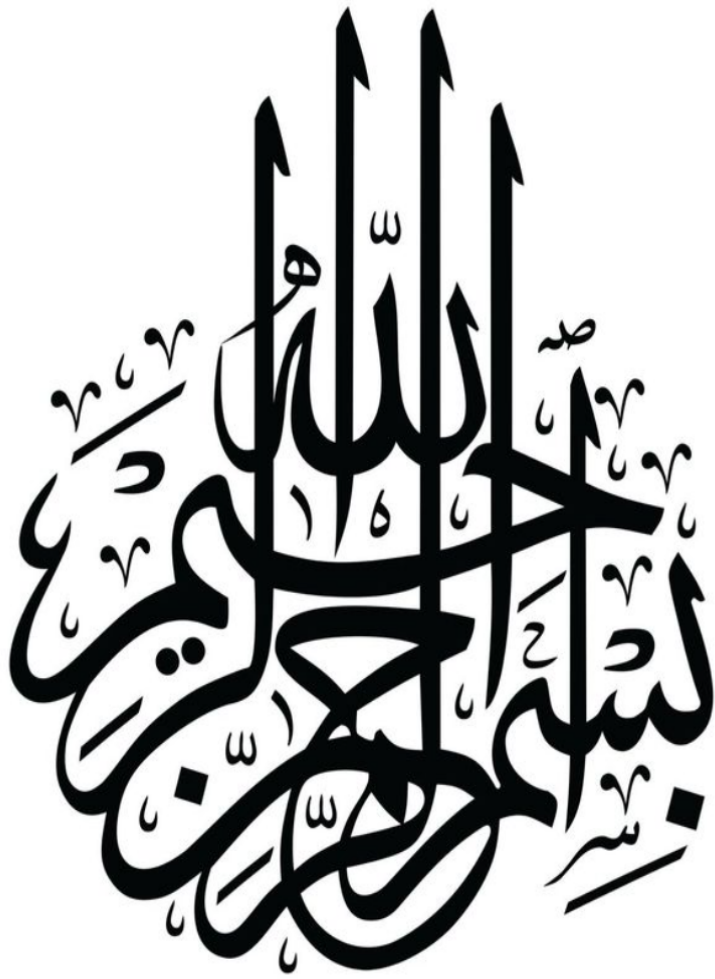
الدكتورة: سوسن عبد اللطيف رزق ندا

أستاذ تصنيع الملابس

قسم تصميم الأزياء- كلية الفنون والتصاميم

جامعة القصيم

١٤٤٧هـ - ٢٠٢٥م



فاعلية استخدام استراتيجية التصنيع المرن للتحسين المستمر بالعمليات الإنتاجية لرفع جودة المنتجات في مصانع الملابس الجاهزة بالمملكة العربية السعودية

"Efficiency of Using Lean manufacturing Strategy for Continuous Improvement of Production Processes to Raise the Products Quality in Ready-Made Clothes Factories in the Kingdom of Saudi Arabia"

أسم الباحثة / ملاذ سليمان حمود المهوس

تقرير اللجنة:

تمت الموافقة على قبول هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات درجة الماجستير في تصميم الأزياء/ مسار تصميم وإنتاج الملابس

التوقيع	التخصص	المرتبة العلمية	الاسم	أعضاء اللجنة
	تصنيع الملابس	أستاذ	سوسن عبد اللطيف رزق ندا	المشرف الرئيسي
	تصميم وإنتاج الملابس	أستاذ مساعد	نهي عبدالعزيز عبدالله العبودي	المناقش الداخلي
	تصميم وإنتاج الملابس	أستاذ مساعد	منى عمر علي العمر	المناقش الداخلي

تمت المناقشة في ١٤/٥/١٤٤٧ هـ

شكر وتقدير

اللهم لك الحمد حمداً لا ينفد أوله ولا ينقطع آخره، والحمد لله حمداً يليق بجلال وجهه وعظيم سلطانه، والصلاة والسلام على أشرف المرسلين سيدنا محمد، وعلى آله وصحبه ومن تبعهم بإحسان إلى يوم الدين.

نشكر عميدة كلية الفنون والتصاميم الدكتورة دلال بنت وضیحان العتيبي، لمجهودها في تقديم العون العلمي والمعنوي، ووكيلة الشؤون الطلابية الدكتورة منى بنت عبد الله العرفج، ومنسقة الدراسات العليا الدكتورة فاتن بنت عبد العزيز العجلان، ورئيسة قسم تصميم الأزياء الدكتورة مشاعل بنت علي الفائر.

إلى المشرفة على الرسالة سعادة الدكتورة/ سوسن عبد اللطيف رزق ندا - أستاذة تصنيح الملابس بقسم تصميم الأزياء - كلية التصاميم والفنون - جامعة القصيم نشكرها على جهدها، وتوجيهاتها، وآرائها القيمة خلال فترة إعداد البحث في جميع مراحلها، سائلة المولى القدير أن يجزيها عني خير الجزاء، وبارك لها ونفعها به.

أتقدم بجزيل الشكر العميق ووافر التقدير للأساتذة الأفاضل أعضاء لجنة المناقشة على قبولهم مناقشة الرسالة وهن الدكتورة/ نهي بنت عبد العزيز العبودي، الدكتورة/ منى بنت عمر العمر. أتوجه بالشكر والتقدير إلى زميلتي سعادة الدكتورة/ مها الزهراني على توجيهها وارشادها في اختيار البيئات الصناعية المناسبة في مجال صناعة الملابس، مع خالص التقدير لإدارة شركة خياط ثوب دبي على منحي الموافقة في الالتحاق في فترة التطبيق.

إلى منطقة الأمان في الحياة والدي حفظهما الله ورعاهما وأبقاهما لي عوناً وسنداً إن شاء الله، وختاماً اسأل الله العلي القدير أن يكون هذا العمل خالصاً لوجهه وأتقدم بالشكر إلى كل من أسدى إلى يداً أو قدم معروفاً أو ساندني بقول أو عمل أو دعاء، سائلة المولى أن يجزي الجميع عني خير الجزاء، له سبحانه أن يجعل عملي صالحاً ينتفع به الدارسين والباحثين.

الملخص العربي

عنوان الرسالة: " فاعلية استخدام استراتيجية التصنيع المرن للتحسين المستمر بالعمليات الإنتاجية لرفع جودة المنتجات في مصانع الملابس الجاهزة بالمملكة العربية السعودية "

اسم الباحثة: ملاذ سليمان حمود المهوس

تعد الصناعة من اهم المجالات الحيوية التي يركز عليها اقتصاد المملكة العربية السعودية حيث انها تستهدف الوصول في عام ٢٠٣٠ إلى نسبة تصل إلى ٣٠٪ في الناتج المحلي، ويعتبر التصنيع المرن من أحدث المفاهيم الصناعية التي تقوم على مجموعة من الأفكار والمبادئ التي يمكن لأي منظمة صناعية أن تتبناها لتحقيق أفضل أداء ممكن، والهدف الرئيسي لاستراتيجية التصنيع المرن هو التخلص من الفقد عن طريق التحسين المستمر، بالإضافة إلى توليد ثقافة التفكير بالجودة في كل العمليات الإنتاجية والتحسينات المستمرة.

تحدد أهداف البحث كالتالي:

- ١- تحديد آليات استراتيجية التصنيع المرن Lean Manufacturing بمجال صناعة الملابس الجاهزة.
- ٢- دراسة دورة حياة المنتج داخل العمليات الإنتاجية بمستوى الجودة المقبول Acceptance Quality Level- AQL لمصانع الملابس الجاهزة.
- ٣- تطبيق استراتيجية التصنيع المرن للتحسين المستمر بالعمليات الإنتاجية لرفع جودة المنتجات بأحد مصانع الملابس الجاهزة (الثوب الرجالي) بالمملكة العربية السعودية.
- ٤- قياس نسبة اتفاق العاملين بأحد مصانع الملابس الجاهزة (الثوب الرجالي) بالمملكة العربية السعودية في تطبيق استراتيجية التصنيع المرن.
- ٥- قياس فاعلية استخدام استراتيجية التصنيع المرن للتحسين المستمر بالعمليات الإنتاجية لرفع جودة المنتجات بأحد مصانع الملابس الجاهزة بالمملكة العربية السعودية.

قسمت الرسالة إلى أربعة فصول:

يتضمن الفصل الأول (مدخل البحث):

(المقدمة-مصطلحات البحث-مشكلة البحث-أهمية البحث-أهداف البحث-فروض البحث - حدود البحث -الدراسات السابقة -منهج البحث وإجراءاته -أدوات البحث).

الفصل الثاني: (إطار النظري) اشتمل على محورين:

- المحور الأول: آليات استراتيجية التصنيع المرن بمجال صناعة الملابس الجاهزة.

- المحور الثاني: دورة حياة المنتج داخل العمليات الإنتاجية بمستوى الجودة المقبول لمصانع الملابس الجاهزة.

تناول الفصل الثالث (أساليب البحث وإجراءاته):

عينة البحث، منهج البحث، والأدوات المستخدمة في تجميع البيانات حيث تضمن بناء الاستبانة- استبانة فاعلية استخدام استراتيجية التصنيع المرن في صناعة الملابس بالمملكة العربية السعودية- استبانة فاعلية استخدام استراتيجية المرونة التصنيعية في صناعة الملابس بالمملكة العربية السعودية- استبانة فاعلية استراتيجية الاستجابة السريعة في صناعة الملابس بالمملكة العربية السعودية- من خلال دراسة وتحليل الوضع الراهن لشركة خياط ثوب دبي وتحليل المشكلات الأساسية الموجودة، ثم التعرف وتحليل الأسباب الجذرية بواسطة مخططات تحليل المشكلات: (تحليل باريتو، تحليل اللماذات الخمسة، مخطط هيكل السمكة) وتحديد الإجراءات المضادة للحد من الأسباب الجذرية، وبناء أدوات البحث والتأكد من الصدق والثبات .

الفصل الرابع- النتائج-المناقشة-التفسير:

يناقش نتائج إثبات الفروض وتفسيرها إحصائياً، ووجود علاقة ارتباطيه ذات دلالة إحصائية بين التطبيق القبلي / البعدي لاستراتيجية التصنيع المرن بأحد مصانع الملابس الجاهزة، بالإضافة إلى الحسابات الإنتاجية، وتصميم الخط المقترح للإنتاج وتنفيذه مع التحليل، كما تم قياس فاعلية تطبيق استراتيجية التصنيع المرن من خلال اجراء مقارنة بين تصميمي خطي الإنتاج الرئيسي (خط ٢) قبل / بعد التطبيق، وأبرز النتائج:

خفض زمن التشغيل المهدر بين العمليات الإنتاجية لأدنى مستوى ممكن في التصميم المقترح لخط إنتاج (الثوب الرجالي)، حيث انخفض الزمن الفعلي للإنتاج من (٤٥,١٥ دقيقة)، إلى (٣٩ دقيقة) من خلال حفظ (٦,١٥ دقيقة) لكل ثوب، وما يصل به كلياً إلى حفظ (٤٦١,٢٥ دقيقة) أي (٧ ساعة)، حيث أن عدد القطع اليومية ارتفعت من ٧٥ إلى ٨٥ قطعة، نتيجة تطبيق استراتيجية التصنيع المرن وتغيير ترتيب الآلات والعمليات المختلفة مما ساهم في إزالة معظم الوقت الضائع، اجراء خطوات تصحيحية تم إعادة تنظيم الآلات وإهلاك ماكينة رقم (٣٧ + ٢٥) حياكة داخل خطوط الإنتاج لتسهيل حركة العاملين، بالإضافة إلى تلافي العيوب بدلاً من معالجتها، لخفض التكلفة واستبعاد العيوب فور اكتشافها في المراحل الإنتاجية ككل، ومشاركة العاملين في القرارات الإنتاجية.

أهم التوصيات:

- التزام الإدارة في عملية تبني وتطبيق التصنيع المرن، من اجل احداث تغيرات ضرورية في الثقافة التنظيمية.

- تبني الأنظمة الحديثة لإدارة الانتاج لتحسين العمليات الانتاجية ذات القيمة المضافة.

الفصل الأول

"خطة البحث"

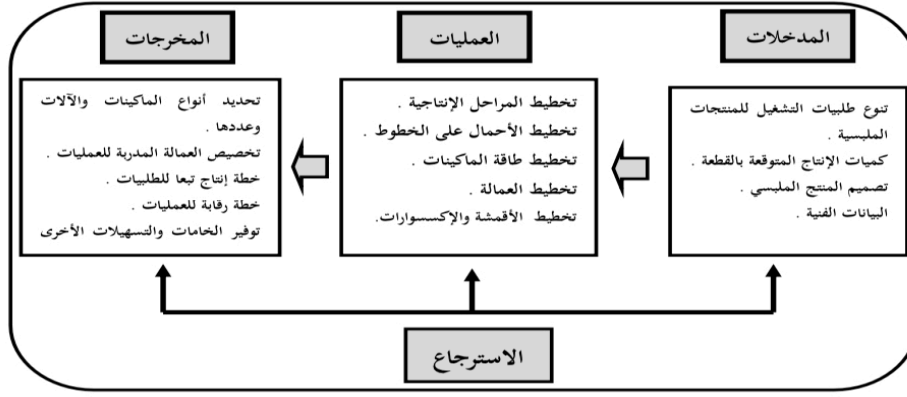
- المقدمة.
- مصطلحات البحث.
- مشكلة البحث.
- أهمية البحث.
- أهداف البحث.
- فروض البحث.
- حدود البحث.
- الدراسات السابقة:
- المحور الأول: دراسات وبحوث تناولت استراتيجيات التصنيع المرن بمجال الصناعة.
- المحور الثاني: دراسات وبحوث تناولت العمليات الإنتاجية بمجال تصنيع الملابس الجاهزة.
- المحور الثالث: دراسات وبحوث تناولت الجودة في صناعة الملابس الجاهزة.
- منهج البحث وإجراءاته.
- أدوات البحث.
- الخلاصة.

المقدمة:

تعتبر صناعة الملابس الجاهزة إحدى الصناعات الاستهلاكية لما لها من دور هام في إشباع الحاجات الإنسانية الأساسية بالإضافة إلى أنها من الصناعات التي تؤدي دوراً هاماً في إحداث التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وتحتاج إلى تشغيل عدد كبير من الأيدي العاملة يفوق ما تحتاج إليه كثير من الصناعات الأخرى مما يجعلها قادرة على إتاحة فرص عمل أكبر مما يتيح غيرها من الصناعات الأخرى. (هايدي أبو الغار، ٢٠٠٠، ص ٣١:٣٢)

تقوم عملية التخطيط والرقابة للإنتاج بالمصنع أساساً على تصور الصعوبات واتخاذ القرارات اللازمة للتغلب عليها قبل حدوثها، فعملية تخطيط الإنتاج في مجال صناعة الملابس تتضمن تحديد الطلب النهائي سواء للأسواق المحلية أو الخارجية ومقارنتها بالموارد المتاحة من موارد بشرية ومادية (معدات والآلات، المواد الخام، متطلبات الإنتاج) ثم التحقق من أن المواد الخام ومتطلبات الإنتاج والسعة الإنتاجية للمصنع من إمكانيات بشرية ومالية تتوفر وقت الحاجة. (أحمد النقيرة، ٢٠١٩، ص ١٠٦)

يؤدي قسم تخطيط ومتابعة الإنتاج دوراً هاماً في الربط بين أقسام مصنع الملابس بعضها ببعض بالتنسيق بين بيانات العملية الإنتاجية في كل مرحلة (إدارة الإنتاج، مراقبة الجودة، وإدارة المخزون)، طريق تحديد وتوفير الاحتياجات ومستلزمات الإنتاج في الوقت المناسب لضمان سهولة انسياب العمليات ومراحل التشغيل بمستوى الجودة Acceptance Quality Level- AQL للوصول إلى أعلى معدلات الإنتاج، تعتبر الطاقة الإنتاجية من منظور القدرات المتاحة والمطلوب توفيرها لتحقيق مستوى الإنتاج المحدد، فلتحقيق مستوى الإنتاج المخطط Planned Production لابد من توافر تسهيلات مادية معينة Physical Facilities وتدريب قدر معين من العمالة المؤهلة Qualified people وأيضاً توفر المواد اللازمة Materials للإنتاج، تعتبر الطاقة الإنتاجية تخطيطاً للتسهيلات الإنتاجية أو تخطيط المدخلات بالنظام الإنتاجي، والتي تستهدف تخطيط الموارد المادية والبشرية اللازمة لتحقيق مستوى معين من المخرجات معبرا عنها بكمية معينة، لذا تكون أهميتها في حصر الاحتياجات من التسهيلات المادية والبشرية اللازمة للنظام الإنتاجي، شكل (١) يوضح تخطيط الطاقة الإنتاجية بمصانع الملابس الجاهزة. (أحمد نجم الدين، ٢٠٠٨، ص ٣)



شكل (١) تخطيط الطاقة الإنتاجية بمصانع الملابس الجاهزة

(أحمد نجم الدين، ٢٠٠٨، ص ٤)

تطلبت بيئة التصنيع الحديثة ضرورة تبني مفهوم التوجه الاستراتيجي وما يتضمنه من العديد من العوامل الداخلية والخارجية بحيث يتم الاستفادة منها في عمليات التخطيط والرقابة واتخاذ القرارات وتقييم الأداء وهو الأمر الذي سوف يسهم في تعزيز المنظمات على الاستمرار في بيئة تسودها منافسة شديدة. (Brant, R., & John, O., 2003, p.198)

يعد التصنيع المرن lean manufacturing من أنظمة التصنيع الحديثة والذي من خلال تطبيقه تستطيع المؤسسة أن تحسن جودة منتجاتها، وتخفض تكلفة الإنتاج، وأن تكون في المراكز المتقدمة بالأسواق والأسرع في الاستجابة لاحتياجات العملاء ورغباتهم، وهذه الأمور تعد أساساً للنجاح، والتنافس داخل السوق، إذ يركز التصنيع المرن أساساً على بناء ثقافة داخل المؤسسة تهتم بتصميم المنتجات وعملية تصنيعها وإقامة علاقات متميزة مع العملاء وإتباع الأساليب العلمية في صيانة الموجودات الإنتاجية، ويتبع التصنيع المرن الأساليب العلمية ويتكامل بعناصره (تنظيم بيئة العمل، الصيانة المنتجة الشاملة، التحسين المستمر، نظام الإنتاج في الوقت المحدد "JIT-Just In Time"، التصنيع الخلوي).

(مثنى إبراهيم، ٢٠١٩، ص ٣٥٧:٣٥٦)

الهدف الرئيسي لاستراتيجية التصنيع المرن هو التخلص من الفقد عن طريق التحسين المستمر فضلاً عن وجود أهداف فرعية أخرى تشمل (خفض الفقد والإنتاج المعيب Reduce waste & defects، خفض وقت دورة الإنتاج وفترات الانتظار & Reduce Cycle time waiting، خفض مستويات التخزين Reduce Inventory Levels، تحسين إنتاجية العمل Utilization Improve Labor Productivity، الانتفاع الكامل بالماكينات وحيز العمل

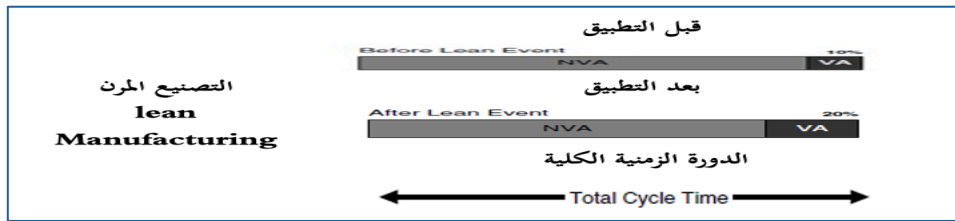
of Equipment & Space، التأكيد على المرونة Insuring Flexibility، تعظيم المخرجات (www.slideshare.net). (Outputs Enlargement)

يعتبر التصنيع المرن أحد أهم الأنظمة الإنتاجية التي تسعى إلى خفض الهدر بكافة أشكاله في العملية الإنتاجية مما يسهم في خفض تكاليف الإنتاج وتعظيم جودة المنتجات، حيث يهدف إلى التخلص من كافة الأنشطة التي لا تضيف قيمة، وبالتالي التركيز على الأنشطة الهامة والمحورية التي تضيف قيمة حقيقية للعملية الإنتاجية، كما يركز على مجموعة من الأبعاد الهامة التي يتوجب على المؤسسات تطبيقها للوصول إلى نقطة تمكنهم من استبعاد كافة أشكال الهدر، إذ يسهم تطبيق هذه الأبعاد إلى تخفيض الفاقد سواءً من حيث المواد المستخدمة في العملية الإنتاجية أو أوقات الانتظار والمساحة أو النقل والتخزين ويعتبر تخفيض تكلفة الإنتاج من أهم أهداف أداء العمليات في المؤسسات المتنوعة. (محمد الراعي، ٢٠٢١، ص٤٨)

يأخذ مصطلح التصنيع المرن Lean Manufacturing الذي يرمز له اختصاراً (L M) المعنى ذاته للإنتاج المرن أو الإنتاج الخالي من الفاقد Lean Production الذي يرمز له اختصاراً (L P) بذلك يعطيان المعنى نفسه ويستخدمان بشكل متبادل والعكس صحيح، ولكي يكون هناك التصنيع المرن قوي وثابت يجب أن يتضمن مبدئين رئيسيين هما (التحسين المستمر، مشاركة الأفراد). (Sun, S., 2011, p.160).؛ (Ahmad, S., & Ismail, W., 2017, p.6) التصنيع المرن يُعبر عنه كفلسفة للتصنيع المثالي، فيرى بعضهم بأنه فلسفة إنتاجية متكاملة تركز على إزالة الضائع، والتحسين المستمر للعمليات الذي يتم من خلاله الحصول على أكبر قدر من المخرجات بأقل ما يمكن من المدخلات، ومستويات تخزين المواد والإنتاج منخفضة أو معدومة وعدد عمال أقل، كما يعتبر فلسفة إنتاجية شاملة ومتكاملة تتضمن العمليات الإنتاجية وأبعاد استراتيجية في مرونة العمليات بدأ من استلام المواد الأولية من المجهز ثم العمليات لحين تسليمها للعميل، بما يسمح بالاستجابة السريعة للتغيرات في الأسواق وطلبات العملاء، إذ يهدف إلى القضاء على الهدر وتعظيم الأنشطة التي تضيف قيمة من وجهة نظر العميل وتوسيع كفاءة استخدام الموارد (المساحة، المخزون، الوقت، الجهود البشرية) وتوليد ثقافة تفكير بالجودة في كل العمليات والتحسينات المستمرة.

(ثائر السمان، ٢٠٠٨، ص٨)؛ (سجاد الغرابوي، عباس الموسوي، ٢٠١٥، ص٦)

تقوم العمليات الإنتاجية في الصناعة من خلال تقديم عدد من الأنشطة التي تؤدي لتقديم المنتج الذي يلبي احتياجات المستهلك في الوقت المناسب من خلال أنشطة ذات قيمة مضافة **Added Value** وهي تعبر عن تلك الأنشطة التي تؤدي لرفع كفاءة المنتج والتي يهتم العميل بدفع قيمتها، ويجب التركيز عليها صناعياً والتخلص من الفقد، وأنشطة ليست لها قيمة مضافة **Non- Added Value** وهي تلك الأنشطة التي لا تضيف قيمة للمنتج ولا تؤدي لرفع مكانته في السوق ويضطر العميل لدفع قيمتها بدون رضا كامل، وهي تعبر عن الفقد أو الهدر في العمليات الإنتاجية وتلك يجب التخلص منها أو تبسيطها أو دمجها لخفض تكلفة الإنتاج وبالتالي سعر المنتج النهائي مما يؤدي لزيادة أرباح المصنع، وإن استراتيجية التصنيع المرن لا تعني زيادة الأنشطة ذات القيمة المضافة (**VA**) بقدر ما تركز على خفض الأنشطة ذات القيمة غير المضافة (**NVA**)، وشكل (٢) يبين النسبة ما بين الأنشطة ذات القيمة المضافة وغير المضافة قبل وبعد تطبيق استراتيجية التصنيع المرن. (Cox, A., 2002, p.4)



شكل (٢) النسبة بين الأنشطة ذات القيمة المضافة وغير المضافة قبل وبعد تطبيق استراتيجية

التصنيع المرن

(Cox, A., 2002, p.4)

تأسيساً على ما سبق يتضح أهمية استخدام استراتيجية التصنيع المرن lean manufacturing للتحسين المستمر بالعمليات الإنتاجية في رفع جودة المنتجات في مصانع الملابس الجاهزة بالمملكة العربية السعودية من خلال خفض زمن الإنتاج Lead Time لعمليات التشغيل مع الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة بما يعظم مستوى الإنتاجية.

المصطلحات:

فاعلية Effectiveness :

- مصدر فعل - مصدر صناعي من فعال: مقدرة الشيء على التأثير.
- قدرة المشروع على تحقيق أهدافه بأقل تكلفة. (معجم المعاني الجامع، ٢٠٠٤)
- القدرة على تحقيق أهداف محددة وبلوغ مخرجات معرفية مرجوة، وتقاس من خلال إجراء

مقارنة إحصائية بين نتائج قياس المخرجات قبل المعالجة وبعدها، أي من خلال مقارنة القياسين القبلي والبعدي. (ماهر صبري، ٢٠٠٢، ص ٤٠١)

- الأثر المطلوب أو المتوقع خلال فترة زمنية محددة ويقاس هذا الأثر خلال التعرف على مدى تحقيق الأهداف المتوقعة. (إبراهيم المنيف، ٢٠٠٨، ص ٣٥٠)؛ (أحمد عمر، ٢٠٠٨، ص ١٧)

استراتيجية Strategy:

- العملية الإدارية التي يتم على ضوءها إدارة كافة موارد المنظمة بصورة مبنية على الرؤية المستقبلية. (سالم القحطاني، ٢٠٢٢، ص ١٧)

التصنيع المرن Lean Manufacturing:

- مجموعة من الأنشطة المتكاملة والمصممة لإنجاز وتصنيع منتجات بكميات كبيرة وبأقل ما يمكن من مخزون المواد الأولية، والمواد نصف مصنعة والمنتجات النهائية، إذ تصل الأجزاء والمكونات إلى محطة العمل وقت الحاجة إليها، وتتم معالجتها وتحريكها إلى المحطة الأخرى داخل العملية وبشكل سريع، وبذلك يستند إلى الفكرة التي تؤكد عدم القيام بالإنتاج ما لم تكن هناك حاجة. (Chase, R., et al., 2004, p.112)

- فلسفة إنتاج شاملة ومتكاملة تتضمن أبعاداً استراتيجية في تصنيع العمليات بهدف الوصول إلى المعيب الصفري والسعي لتفعيل التحسين المستمر.

(Al hamidawi, F., & Bahia, T., 2015, p.75)

التعريف الإجرائي - التصنيع المرن "الرشيق": بداية ظهور النظام الإنتاجي في عالم الصناعة ركز التصنيع الرشيق على سرعة الاستجابة لمتغيرات الأسواق ومتطلبات العملاء المتغيرة باستمرار من خلال التكيف السريع، بعد ذلك أُدمج النظام الرشيق و التصنيع المرن ليكون النهج المنظم لتحديد الفقد، والعمل على خفض الفقد من خلال العمل الجماعي والتحسين المستمر بأعلى معايير الجودة للمنتج بحيث يكون متاحاً عند طلب العميل من خلال استعمال مجموعة من الأدوات والأساليب التي تعمل على إزالة جميع أنواع الهدر، والاستعمال الكفؤ للموارد المتاحة وخلق ثقافة التفكير بالجودة في جميع مراحل العمليات بما يلي أو يحقق متطلبات العملاء وتوقعاتهم أو ما يفوق تلك التوقعات.

التحسين المستمر **Continuous Improvement**:

- عملية ينبغي أن تكتمل بشكل تدريجي وليس من الممكن أن يكتمل التحسين دفعة واحدة، وعلى الإدارة القيام بعمليتين أساسيتين هما الصيانة، والتحسين:
 - الصيانة Maintenance: تصميم وصياغة المعايير والنماذج والتأكد من تطبيقها.
 - التحسين Improvement: تطوير المعايير والنماذج وترقيتها إلى أعلى الدرجات.
- (محمد الصيرفي، ٢٠٠٨، ص ١٤٥:١٤٤)

عملية **Process**:

- العمل المبدول أثناء عمليات إنتاج السلعة. (www.almaany.com)

الإنتاج **Production**:

- النتاج: ثمرة الشيء.
- إنتاج: اسم مصدر أنتج. (www.almaany.com)
- مقياس لدرجة الكفاءة التي على أساسها تتحول المواد إلى سلع.
- إنتاج قدر من السلع أو الخدمات بذات الجودة بعدد وحدات أقل من عوامل الإنتاج في فترة زمنية محدودة. (عماد الدين جوهر، وآخرون، ٢٠١٠، ص ٧٢)

عمليات الإنتاج **Production Process**:

- تغير مواصفات وخصائص الأشياء المادية لتشكيل بخصائص ومواصفات جديدة تمثل السلع أو المنتجات التي يتم إنتاجها. (حسين التميمي، ١٩٩٧، ص ١١)

الجودة **Quality**:

- سار جيداً فهو جيد وجود الشيء سيره جيداً وتجاوزوا في الشيء نظروا أيهم أجود فيه، وتجاوز في العمل: تأق فيه، واستجاد الشيء: عده جيداً .
- (مجمع اللغة العربية بدمشق، ١٩٩٠، ص ١٢٥)
- عرفت الجمعية الأمريكية لاختبارات الخامات ASTM الجودة بأنها مقياس لتحديد خصائص المنتج أو الخدمة التي تؤثر تأثيراً مباشراً في إمكانية تحقيق الأهداف المرجوة منهما وتتناسب جودة المنتج أو الخدمة طردياً مع درجة خلو كل منهما من النواقص والعيوب. (https:// wiley.com)

- ترجمة احتياجات وتوقعات العملاء بشأن المنتج إلى خصائص محددة تكون أساساً لتصميم المنتج، وتقديمه إلى العميل، بما يوافق حاجاته وتوقعاته.

(سوسن رزق، ومحمد عبد الكريم، ٢٠٠٣م، ص٧)

المنتجات Products:

- كل شيء مادي أو غير مادي يمكن الحصول عليه من خلال عملية التبادل، وقد يكون المنتج في صورة سلعة (commodity)؛ أو خدمة (Service)؛ أو فكرة (Idea)؛ أو تركيبة (Combination) تجمع بين عنصرين أو أكثر من العناصر السابقة لإشباع رغبات العملاء.

(أحمد طرطار، ١٩٩١، ص٢٥)

- كل شيء مادي أو غير مادي يمكن الحصول عليه من خلال عملية التبادل.

(تامر البكري، ٢٠٠٦، ص١٢٤)

- كل ما يمكن عرضه في السوق، والذي يحقق تلبية الحاجة.

(إبراهيم بلحمير، ٢٠١٠، ص١٢٦)

صناعة Industry :

- كلُّ علم أو فنّ مارسه الانسان حتى يمهر فيه ويصبح حرفه له.

(<https://www.almaany.com>)

- إجمالي المشاريع المنتجة تقنياً في أي حقل من الحقول، وغالباً ما يلحق اسم هذا الحقل بمصطلح الصناعة (صناعات تحويلية، صناعة محركات، صناعات نسيجية، صناعات غذائية).

(<https://www.marefa.org>)

صناعة الملابس Clothing Industry :

- قطاع يصنع السلع الاستهلاكية شبه المعمرة لتلبية احتياجات الملابس الأساسية للأفراد، تنتج صناعة الملابس الجاهزة جميع أنواع الملابس والاكسسوارات، واستهلاك الملابس ليس فقط لتلبية احتياجات الأفراد، ولكن أيضاً لإرضاء أذواقهم وتفضيلاتهم وتقديم النمط والحالة التي يبحثون عنها. (Istanbul Chamber of Industry, 2012, p.4)

مصانع الملابس الجاهزة Ready-Made Clothes Factories :

- وحدة إنتاجية توجد في مكان يضم مجموعة من العاملين لهم مهارات وقدرات خاصة تؤهلهم لأداء واجباتهم الوظيفية باستخدام مجموعة من الآلات والماكينات لتشغيل الخامات أو

السلع النصف مصنعة طبقاً لخطة الإنتاج الموضوعة لإنتاج منتج ملبسي تتفق مع احتياجات ورغبات العملاء. (حنان يشار، وآخرون، ٢٠١٩، ص ٢٨٠)

مشكلة البحث:

يُعد التصنيع المرن أحد الأنظمة الحديثة الذي يسهم في إزالة الهدر في الوقت المطلوب لإتمام الأنشطة والإجراءات وتحسين تدفق المنتج من خلال إزالة الأنشطة الغير ضرورية، وتبسيط الإجراءات، وتقليل الوقت اللازم للمعالجة مما يضمن وصول المنتج للعميل في الوقت المناسب، ويتضمن التصنيع المرن العديد من الأدوات التي تستعمل في تحديد الهدر والقضاء عليه أو تخفيضه قدر الإمكان في عملية التصنيع. (بشرى الربيعي، ٢٠١٩، ص ١٢٠)

تهتم المنظمات الصناعية في المملكة العربية السعودية بتحقيق المزايا التنافسية ذات الجودة العالية، وتعتبر صناعة الملابس الجاهزة من الصناعات التي تحتاج إلى تطوير متلاحق لإمكانية مسايرة التطورات العالمية المستمرة، و تعد استراتيجية التصنيع المرن Lean Manufacturing أحد الاستراتيجيات الموجهة لتحقيق أقصر دورة إنتاجية ممكنة Lead Time والتي تعبر عن مجموع أزمنا العمليات الإنتاجية، و تهتم بتقليل الفقد والذي يعبر عن أي نشاط لا يؤدي إلى رفع مكانة المنتج أو الخدمة في السوق، وكذلك الأنشطة غير الضرورية التي يلزم التخلص منها أو تبسيطها أو خفضها أو دمجها في كافة مجالات العملية الإنتاجية والسعي لتقليل الجهد البشري وخفض المخزون وتقليل الوقت اللازم لتطوير المنتج وتقليل الحيز المكاني، مع تقليل الجهد البشري، لتحقيق الاستجابة السريعة لطلبات العملاء، مع إنتاج منتجات عالية الجودة وفق معايير محددة، بأقصر الطرق اقتصاداً وكفاءة.

(www.manufacturing-works.com) ؛ (أسامة أبو هشيمة، ٢٠١٤، ص ٣)

تتضح مشكلة البحث في أن صناعة الملابس الجاهزة في المملكة العربية السعودية تحتاج إلى تطور متلاحق لإمكانية مسايرة التطورات العالمية المستمرة بسرعة الأداء، مما أدى إلى استخدام استراتيجية التصنيع المرن بالتطبيق على أحد مصانع الملابس الجاهزة لتحسين العمليات الإنتاجية وتطوير الإنتاج ورفع كفاءته بمستوى الجودة المقبول عن طريق التخطيط السليم، وتنظيم استغلال الموارد المادية والبشرية وتوجيهها نحو تحقيق الهدف.

تحدد مشكلة البحث من خلال التساؤلات الآتية:

١- ما آليات استراتيجية التصنيع المرن Lean Manufacturing بمجال صناعة الملابس الجاهزة؟

٢- ما خصائص دورة حياة المنتج داخل العمليات الإنتاجية بمستوى الجودة المقبول Acceptance Quality Level- AQL لمصانع الملابس الجاهزة؟

٣- ما إمكانية تطبيق استراتيجية التصنيع المرن للتحسين المستمر بالعمليات الإنتاجية لرفع جودة المنتجات بأحد مصانع الملابس الجاهزة بالمملكة العربية السعودية؟

٤- ما نسبة اتفاق العاملين بأحد مصانع الملابس الجاهزة (الثوب الرجالي) بالمملكة العربية السعودية في تطبيق استراتيجية التصنيع المرن؟

٥- ما فاعلية استخدام استراتيجية التصنيع المرن للتحسين المستمر بالعمليات الإنتاجية لرفع جودة المنتجات بأحد مصانع الملابس الجاهزة بالمملكة العربية السعودية؟

أهمية البحث:

١- إلقاء الضوء على استراتيجية التصنيع المرن في خطوط الإنتاج لرفع مستوى الجودة داخل مصانع الملابس الجاهزة بالمملكة العربية السعودية.

٢- المساهمة في تنظيم العملية الإنتاجية لتحقيق قيمة مضافة بمستوى الجودة المقبول Acceptance Quality Level- AQL داخل صناعة الملابس الجاهزة.

٣- محاولة مساعدة منتجي الملابس الجاهزة لتحقيق الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة بما يعظم مستوى الإنتاجية.

أهداف البحث:

١- تحديد آليات استراتيجية التصنيع المرن Lean Manufacturing بمجال صناعة الملابس الجاهزة.

٢- دراسة دورة حياة المنتج داخل العمليات الإنتاجية بمستوى الجودة المقبول Acceptance Quality Level- AQL لمصانع الملابس الجاهزة.

٣- تطبيق استراتيجية التصنيع المرن للتحسين المستمر بالعمليات الإنتاجية لرفع جودة المنتجات بأحد مصانع الملابس الجاهزة (الثوب الرجالي) بالمملكة العربية السعودية.

٤- قياس نسبة اتفاق العاملين بأحد مصانع الملابس الجاهزة (الثوب الرجالي) بالمملكة العربية السعودية في تطبيق استراتيجية التصنيع المرن.

٥- قياس فاعلية استخدام استراتيجية التصنيع المرن للتحسين المستمر بالعمليات الإنتاجية لرفع جودة المنتجات بأحد مصانع الملابس الجاهزة بالمملكة العربية السعودية.

فروض البحث:

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في المدة الزمنية الإنتاجية قبل وبعد تطبيق استراتيجية التصنيع المرن.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي "لاستراتيجية المرونة التصنيعية" (محاور وإجمالي)

٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي "لاستراتيجية الاستجابة السريعة"

٤- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين نسبة اتفاق فئات العينة (محل الدراسة) في المصنع في محاور استبانة التصنيع المرن.

حدود البحث:

- استراتيجية التصنيع المرن Lean Manufacturing.
- شركة خياط ثوب دبي بريدة، القصيم، المملكة العربية السعودية.
- العاملين بالمصنع (مسؤولي قسم إدارة الإنتاج، مسؤولي قسم التخطيط والمتابعة، مسؤولي أقسام مراقبة الجودة، العاملين بالعمليات الإنتاجية داخل خطوط الإنتاج).

الدراسات السابقة:

قامت الباحثة بالاطلاع على الدراسات والبحوث السابقة والمرتبطة بمجال الدراسة الحالية مع توضيح أهداف الدراسات والبحوث، والمنهج العلمي المتبع، وأهم النتائج التي تم التوصل إليها وأوجه الاستفادة منها وتم تقسيمها إلى المحاور التالية:

المحور الأول: دراسات وبحوث تناولت استراتيجيات التصنيع المرن بمجال الصناعة.

المحور الثاني: دراسات وبحوث تناولت العمليات الإنتاجية بمجال تصنيع الملابس الجاهزة.

المحور الثالث: دراسات وبحوث تناولت الجودة في صناعة الملابس الجاهزة.

الأول: دراسات وبحوث تناولت استراتيجيات التصنيع المرن بمجال الصناعة:

١-دراسة (مها الزهراني، ٢٠٢٣) بعنوان:

"أثر تطبيق استراتيجية التصنيع الرشيق على العمليات الإنتاجية بمصانع الملابس الجاهزة"

هدفت إلى: تحديد تقنيات التصنيع المرن المرتبطة بتحسين العملية الإنتاجية في مصانع الثوب الرجالي لتقليل الهدر في الملابس الرجالية، وبيان أثر تطبيق استراتيجية التصنيع المرن على كفاءة الإنتاج في مصانع الثوب الرجالي لتحديد مدى التوافق بين ابعاد التصنيع المرن، وابعاد أداء العملية الإنتاجية في مصانع الثوب الرجالي، أتبعَت الدراسة: المنهج الوصفي ودراسة الحالة، والمنهج شبه التجريبي.

أهم النتائج: يوجد قصور في التطبيق لاستراتيجية التصنيع المرن في مصانع الثوب الرجالي (تنظيم موقع العمل، الصيانة الإنتاجية الشاملة، التحسين المستمر، الاعداد/ التغيير السريع، التصنيع الخلوي)، مما يؤدي إلى هدر كبير في وقت العملية الإنتاجية، بينما يوجد تفوق وتميز في تقنية (الإنتاج في الوقت المحدد).

٢-دراسة (وجدان محمود، عماد جوهر، ٢٠٢٠) بعنوان:

"تأثير نظام الاستجابة السريعة "QRM" في تخطيط الإنتاج بمصانع الملابس الجاهزة في

المملكة العربية السعودية "

هدفت إلى: تحديد قياس مشكلات تخطيط الإنتاج التي تواجه مصانع الملابس الجاهزة، مع تطبيق نظام التصنيع بالاستجابة السريعة "QRM"، بالإضافة إلى قياس أثر تطبيق نظام التصنيع بالاستجابة السريعة "QRM" على تخطيط الإنتاج في المصانع، أتبعَت الدراسة: المنهج الوصفي.

أهم النتائج: هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي النتائج قبل /بعد تطبيق النظام المقترح على عمليات تخطيط الإنتاج من حيث الزمن وهو ما يوضح صحة الفروض في الدراسة، مما يؤكد ان هناك تأثير كبير لنظام الاستجابة السريعة "QRM" على تخطيط الإنتاج بمصانع الملابس الجاهزة، حيث ان القبلي " النظام المطبق" كان المتوسط الحسابي ٢٨,٠٠٣، اما البعدي "النظام المقترح" أصبح ٩٩,٢١٣، مما يؤكد صحة النتائج للبعدي.

٣- دراسة (بشرى الربيعي، ٢٠١٩) بعنوان:

"تصميم نظام التصنيع الرشيق باستخدام خارطة تدفق القيمة وتأثيره في تحسين الانتاجية"
 هدفت إلى: تصميم نظام للتصنيع المرن باستخدام أحد أهم أدواته خارطة تدفق القيمة لتحديد وإزالة أو تبسيط الخطوات والأنشطة التي لا تضيف قيمة كأسلوب لتحسين الإنتاجية في المنظمة، وأتبعته الدراسة: منهج دراسة الحالة المدعومة بالمحاكاة.
 أهم النتائج: وجود هدر كبير في الوقت والجهد بالمصنع ناتج عن طول الإجراءات المتبعة، وعدم ترتيب الأنشطة والإجراءات بشكل صحيح وحسب الأولوية، والتقييد بالإجراءات والأساليب القديمة مما يؤدي إلى فقدان جزء كبير من وقت العملية.

٤- دراسة (مثنى إبراهيم، ٢٠١٩) بعنوان:

"التصنيع الرشيق ونظم الإدارة البيئية ISO 14001 العلاقة والأثر"

هدفت إلى: تحديد دور وأثر التصنيع المرن (تنظيم مكان العمل، الصيانة الإنتاجية الشاملة، التحسين المستمر، نظام الإنتاج الآتي، التصنيع الخلوي) في نظم الإدارة البيئية ISO 14001 (السياسة البيئية، التزام الإدارة، التخطيط، التنفيذ والتشغيل، مراقبة العمليات، الفحص التصحيحي)، وأتبعته الدراسة: منهج دراسة الحالة.
 أهم النتائج: ان اعتماد المنظمة الصناعية على التصنيع المرن والإدارة البيئية في عملية التصنيع ستزيد من قدرتها على تطوير قدراتها التنافسية في الأسواق مع وتحقيق التوسع عن طريق المزيج في العملية الصناعية بالإضافة إلى السرعة في التسليم لمواكبة متطلبات السوق.

٥- دراسة (اسراء السبعراوي، فارس العزاوي، ٢٠١٨) بعنوان:

"دور ادارة الجودة الشاملة للبيئة في التصنيع المرن - دراسة استطلاعية في معمل اسمنت بادوش"

هدفت إلى: تحديد الآليات المتبعة في تطبيق مفهومي (إدارة الجودة الشاملة للبيئة ومتطلباتها والتصنيع المرن) في معمل أسمنت بادوش ، وتقديم مقترحات تساهم في زيادة إدراك الأفراد بمفهوم متغيري البحث ومدى الإفادة من تطبيقهم لهذه المتغيرات، وأتبعته الدراسة: المنهج الوصفي التحليلي.

أهم النتائج: وجود علاقة ارتباط وتأثير معنوي بين إدارة الجودة الشاملة للبيئة والتصنيع المرن عند مستوى معنوي (٠.٠٥)، وبناء على الاستنتاجات التي تم التوصل إليها، قدم البحث من بينها زيادة اهتمام المعمل قيد البحث بمفاهيم إدارة الجودة الشاملة للبيئة وتعميقها لدى مديري المعمل والعاملين فيه وتحديد متطلباتها، لما لها من اسهام كبير في خفض التلوث وتحسين الأداء البيئي للمعمل، وأن التطبيق الصحيح والكامل لإدارة الجودة البيئية الشاملة سيساعد على تطبيق نظام التصنيع المرن، إذ أن الاهتمام بالجوانب البيئية وتحسين الجودة فيها يسهم بالوصول إلى افضل الممارسات الإدارية المعتمدة في نظم التصنيع الحديثة والمعاصرة وهي سمة المنظمات في عصر الاهتمام البيئي.

٦- دراسة (Kumari, R., et al, 2015) بعنوان:

"Application of Lean Manufacturing Tools in Garment Industry"

"تطبيق أدوات نظام التصنيع المرن في صناعة الملابس الجاهزة"

هدفت إلى: تطبيق أدوات التصنيع المرن والتحول من سياسات التصنيع الحالية إلى سياسات تدفق القطعة الواحدة وتحول خطوط التجميع الطويلة إلى وحدات عمل صغيرة. أهم النتائج: أن أكثر من ٨٠٪ من مخزون العمل تحت الإنتاج تم تخفيضه نتيجة استخدام أسلوب خريطة التدفق Flow Chart، والذي ساعد في التدفق من مكانة لأخرى، وازدادت مرونة العمل باستخدام التصنيع المرن من خلال الخلية، حيث إنه من الممكن تغير خط الإنتاج في أي وقت، كما انخفضت عدد العمليات المطلوبة لإنهاء العمل من خلال خفض العمليات التي لا تضيف قيمة، وبالتالي انخفض عدد المشغلين والعمالة، ونتيجة لذلك اختفت الحاجة إلى مراجعة الجودة بعد كل مرحلة مما نتج عنه خفض التكاليف.

٧- دراسة (Lipol, L., 2015) بعنوان:

"Quick Response-Q.R. in the Textile industries"

"نظام الاستجابة السريعة في صناعة المنسوجات"

هدفت إلى: دراسة نظام الاستجابة السريعة QR في العمل، وتطبيقه في العمليات الإنتاجية. ودراسة العلاقة بين QR وإدارة سلسلة التوريد Supply Chain Management، والتعرف على كلاً من مزايا وعيوب QR.

أهم النتائج: تحديد المزايا التي يمكن أن يحققها التصنيع: لرفع كفاءة التخطيط والحد من المخزون المحجوز وزيادة الإنتاج وتحسين الاتصال بسرعة عالية، حيث يحتاج المنتج إلى الحصول على العرض الفوري من المنتجات لتلبية الطلبات الجديدة للعملاء، وهذا هو السبب في أنه يجب على المسؤول أن يكون لديه علاقات جيدة ونظام اتصالات قوي مع نظام الإنتاج والتسليم والنقل.

٨- دراسة (أسامة أبو هشيمة، ٢٠١٤) بعنوان:

"أثر استخدام استراتيجية التصنيع المرن في خفض الفقد في صناعة الملابس الجاهزة"

هدفت إلى: تحديد استراتيجية التصنيع المرن كأحد الاستراتيجيات المطبقة حديثاً في مجال الإنتاج لتحقيق أعلى قيمة مضافة في أقل زمن إنتاج Lead Time بخفض نسب الفقد (الأنشطة ذات القيمة غير المضافة) في عمليات تشغيل البنطلون الرجالي بنظام الخلية من خلال: دمج بعض عمليات الإنتاج بهدف خفض الأزمنة، خفض عدد الماكينات المستخدمة والعمال، خفض مساحة الإشغال (٢م) بصالة التشغيل، تطبيق نظام الخلية لخفض أزمنة تداول عمليات تشغيل البنطلون الرجالي (التحضيرات - الخلف - الأمام - التجميع)، وأتبعت الدراسة: المنهج الوصفي التحليلي، والمنهج التجريبي.

أهم النتائج: حقق تطبيق نظام التصنيع بالخلية في عمليات تشغيل البنطلون الرجالي (التحضيرات - الخلف - الأمام - التجميع) خفض في أزمنة العمليات الإنتاجية عند التطبيق البعدي مما أثبت كفاءة تطبيق نظام التصنيع بنظام الخلية كأحد أدوات التصنيع المرن، ورجع ذلك لإعادة ترتيب ودمج العمليات الإنتاجية للبنطلون الرجالي والاستغناء عن بعضها، وقد تم التوصل للتالي: خفض عدد العمال بنسبة ٤٠٪ حيث انخفض عدد العمال المستخدم في التصنيع بنظام الخلية إلى ٢٤ عامل بدلاً من ٤٠ عامل، خفض عدد الماكينات المستخدم في التصنيع بنظام الخلية بنسبة ٤٢,٥٨٪ حيث انخفض عدد الماكينات المستخدمة في الخط إلى ٢٢ ماكينة بدلاً من ٣٨، خفض نسبة الإشغال لمساحة صالة التشغيل باستخدام نظام الخلية بنسبة ٣١,٦٪، وبالتالي انخفض زمن الإنتاج Lead Time ليصبح مجموع أزمنة العمليات اللازمة لتشغيل البنطلون الواحد (١٨,٢٣ دقيقة) بدلاً من (٢٣,٠٤ دقيقة).

٩- دراسة (Wei, X., & Jiwen, S., 2013) بعنوان:

" Simulation guided value stream mapping and lean improvement: A case study of a tubular machining facility"

"المحاكاة كموجة لخارطة تدفق القيمة والتحسين المرن: دراسة حالة لمرفق

تصنيع الانابيب"

هدفت إلى: إظهار محاكاة الاحداث المنفصلة كأداة إرشادية لمساعدة المنظمات لتنفيذ التصنيع المرن عن طريق تحديد الفائدة من تطبيق خارطة تدفق القيمة. أهم النتائج: أن خارطة تدفق القيمة ضرورية، ولكنها غير كافية لتحليل مشكلات النظام، فتم استعمال محاكاة الأحداث المنفصلة لتعزيز وليس كبديل لخارطة تدفق القيمة عن طريق تصور مميزات ديناميكية أفضل للحالة المستقبلية قبل التنفيذ، وتم اعداد سيناريوهات محاكاة مميزة للكشف عن الحالة مستقبلية مثالية للعملية.

١٠- دراسة (Saleesha, P., & Paghuram, P., 2012) بعنوان:

"Lean manufacturing practices in textile" industries - a case study"

"ممارسات التصنيع المرن في الصناعات النسيجية- دراسة حالة"

هدفت إلى: عمل دراسة حالة في صناعة النسيج في جنوب الهند، بهدف تطبيق التصنيع المرن في صناعة العمليات المستمرة.

أهم النتائج: الوصول إلى تحليلاً شاملاً للعملية، والإعداد، ووقت التغيير (CO)، واستخدام الترميز اللوني لتحديد المزيج الصوتي، واستخدام التحسين المستمر kaizen ودوائر الجودة التي تُمكن القوى العاملة هي بعض من مفاتيح نجاح تنفيذ التصنيع المرن في صناعة الغزل والنسيج.

١١- دراسة (غانم الكيكي، ٢٠١٢) بعنوان:

"إمكانية تطبيق عناصر الإنتاج المرن دراسة ميدانية في معمل الألبسة الولادية في الموصل"

هدفت إلى: تطبيق عناصر الإنتاج المرن في معمل الألبسة الولادية في الموصل، ومدى توافر عناصر الإنتاج المرن في بيئة المعمل، وأتبعته الدراسة: المنهج الوصفي التحليلي.

أهم النتائج: التوصل إلى أهم نظم الإنتاج التي تهدف إلى القضاء على الهدر بجميع أشكاله، وأن هناك قدر من الاتفاق في مجال إدارة الإنتاج والعمليات على عناصر الإنتاج المرن المتمثلة بتنظيم موقع العمل (5S)، الصيانة المنتجة الشاملة، التحسين المستمر، والإعداد/التغيير السريع، التصنيع الخلوي، حيث أن عنصر تنظيم موقع العمل (5S) قد حصل على أعلى نسبة اتفاق (٧٧,٨٪) من قبل الباحثين في المعمل قيد البحث، وحقق عنصر الصيانة المنتجة الشاملة على نسبة اتفاق (٧٠,٥٪) بين الباحثين في المعمل، بينما حصل عنصر التحسين المستمر على نسبة اتفاق (٦٨٪) من قبل الباحثين حيث أن الهدف من التحسين المستمر هو إزالة الهدر من جميع الأنظمة والعمليات في المعمل، أما بالنسبة لعنصر الإعداد/التغيير السريع حصل على نسبة اتفاق (٦٧٪) بين الباحثين في المعمل واهتمت الإدارة العليا في المعمل باستخدام الأفراد الأكفاء والمبدعين، وقد حصل عنصر التصنيع الخلوي على أدنى نسبة اتفاق (٦٤,١٪) من قبل الباحثين في المعمل.

١٢ - دراسة (Hodge, A., et al, 2011) بعنوان:

"Adapting lean: manufacturing principles to the textile industry"

"موائمة مبادئ التصنيع المرن لصناعة النسيج"

هدفت إلى: تحديد أدوات التصنيع المرن التي يتم استعمالها في استراتيجيات أعمال شركات المنسوجات الأمريكية، والتعرف على منافع التصنيع المرن، وتحديد التسلسل الهرمي لتنفيذ أدوات التصنيع المرن.

أهم النتائج: حققت أدوات التصنيع المرن نجاحات مبكرة في المنظمة إذ كان تنظيم موقع العمل (5S) والإدارة المرئية والصيانة الإنتاجية الشاملة من أكثر الأدوات مساهمة في تحقيق هذه النجاحات، ولم تحصل خارطة تدفق القيمة على المرتبة الأولى من بين أدوات التصنيع المرن، وعلى الرغم من ذلك تُعد أداة مهمة لتنفيذ التصنيع المرن، وان التصنيع المرن استراتيجية يمكن تنفيذها في كل من الشركات الكبيرة والصغيرة إذ يمكن أن يشارك جميع الأفراد في تحسين العمليات لتلبية احتياج العملاء.

التعليق على المحور الأول: دراسات وبحوث تناولت استراتيجيات التصنيع المرن بمجال الصناعة:

اتفقت الدراسات السابقة كلاً من: (بشرى الربيعي، ٢٠١٩)؛ (مثنى إبراهيم، ٢٠١٩)؛ (اسراء السبعواوي، فارس العزاوي، ٢٠١٨)؛ (Lipol, L.,2015)؛ (Wei, X., & Jiwen,)

(S., 2013) في الموضوع الأساسي للدراسة الحالية في المحور الخاص (التصنيع المرن) ولكن اختلفت في الأهداف، المكان حيث تنوعت في تناول الآتي:

- استخدام التصنيع المرن في معمل اسمنت لتحديد الآليات المتبعة في التطبيق.
- استخدام خارطة التدفق في تحديد، ازالة أو تبسيط الخطوات والأنشطة التي لا تضيف قيمة في العملية الإنتاجية.
- استخدام المحاكاة كأداة إرشادية لتساعد المنظمات على فهم وتطبيق التصنيع المرن ومكان التطبيق في مرفق تصنيع الانابيب.

ارتبطت دراسة كلاً من: (مها الزهراني، ٢٠٢٣)؛ (وجدان محمود، عماد جوهر، ٢٠٢٠)؛ (Kumari, R., et al, 2015)؛ (أسامة أبو هشيمة، ٢٠١٤)؛ (غانم الكيكي، ٢٠١٢)؛ (Saleeshya, P., & Paghuram, P., 2012)؛ (Hodge, A., et al, 2011)، بالدراسة الحالية ارتباطاً مباشراً باستخدام استراتيجية التصنيع المرن والتحول من العملية التقليدية إلى التصنيع المرن بهدف خفض المخزون أثناء العمليات الإنتاجية بسبب استخدام أسلوب خارطة التدفق Flow Chart في صناعة الملابس الجاهزة لتقليل الفقد وزيادة الإنتاجية والتحسين المستمر للعمليات ورفع كفاءته الإنتاجية واستغلال الطاقات عن طريق التخطيط السليم وتنظيم استغلال الموارد البشرية والمادية المتاحة.

- ستستفيد الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في:

- استخدام التصنيع المرن لتحسين العملية الإنتاجية ورفع جودة الإنتاج، لكونها أحد أهم نظم الإنتاج الحديثة، وتحديد طرق القضاء على الهدر بجميع انواعه.
- تطبيق أدوات التصنيع المرن في صناعة الملابس الجاهزة وهي تنظيم موقع العمل، الإدارة المرئية، الصيانة الإنتاجية الشاملة.
- تحديد الأهداف الفرعية (خفض الفقد والإنتاج، خفض وقت دورة الإنتاج وفترات الانتظار، خفض مستويات التخزين، تحسين إنتاجية العمل، الانتفاع الكامل بالماكينات وحيز العمل، التأكيد على المرونة، تعظيم المخرجات).
- أن تطبيق معايير الجودة يساعد على سهولة تطبيق عناصر التصنيع المرن لتحسين العملية الإنتاجية.

- ستختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في:

- استخدام التصنيع المرن كاستراتيجية في صناعة الملابس الجاهزة بالمملكة العربية السعودية.
المحور الثاني: دراسات وبحوث تناولت العمليات الإنتاجية بمجال تصنيع الملابس الجاهزة:

١- دراسة (غادة النفيسي، ٢٠٢١) بعنوان:

"فاعلية استخدام الأنظمة الحديثة لإدارة إنتاج المشروعات المتوسطة بمجال صناعة الملابس"

هدفت إلى: دراسة آليات إدارة إنتاج المشروعات المتوسطة بمجال صناعة الملابس، وتحديد الأنظمة الحديثة المستخدمة في إدارة الإنتاج والعمليات بمجال صناعة الملابس، دراسة دورة حياة المنتج داخل العمليات الإنتاجية بمستوى الجودة المقبول للمشروعات المتوسطة، وقياس فاعلية استخدام الأنظمة الحديثة (نظام "تخطيط الاحتياجات من الخامات، ونظام الإنتاج المرن) لإدارة إنتاج المشروعات المتوسطة بمجال صناعة الملابس، وأتبعت الدراسة: المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي.

أهم النتائج: وجود فروق في استغلال الخامات المستخدمة بالمشروعات المتوسطة في مجال صناعة الملابس الجاهزة قبل وبعد تطبيق نظام تخطيط الاحتياجات لصالح التطبيق البعدي، كما وجد انخفاض كبير في مدة الدورة الإنتاجية بعد تطبيق نظام الإنتاج المرن، وثبت فاعلية استخدام الأنظمة الحديثة في رفع جودة المنتج قبل وبعد استخدام النظام المرن ونظام تخطيط الاحتياجات من الخامات بالمشروعات المتوسطة.

٢- دراسة (أحمد الشيخ، وآخرون، ٢٠١٨) بعنوان:

"أثر استخدام تكنولوجيا الواقع الافتراضي على تحسين مستوى أداء الإنتاج بمصانع الملابس الجاهزة المصرية"

هدفت إلى: الاستفادة من تكنولوجيا الواقع الافتراضي في عمل مخطط Layout لصالات الحياكة، ولتحقيق الاستغلال الأمثل للآلات والقوى البشرية وذلك بالعمل على تقليل زمن الإنتاج، وذلك عن طريق الاستخدام الأمثل لتكنولوجيا الواقع الافتراضي في صناعة الملابس الجاهزة بهدف الارتقاء بهذه الصناعة، وأتبعت الدراسة: المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي.

أهم النتائج: إثبات نجاح البرنامج من خلال استبانة خاصة بإعداد البرنامج التطبيقي للاستفادة من الواقع الافتراضي بمصانع الملابس الجاهزة وذلك من خلال مجموعة من المحكمين من بينهم المتخصصين (أعضاء هيئة التدريس) وقد حصلوا على نسبة (٦٧, ٨٦٪)، أما استبانة رؤساء المصانع والشركات المتخصصة فقد كانت النسبة (٩٤, ٤٤٪)، أما استبانة العاملين في المصانع لإنتاج الملابس الجاهزة فقد كانت النسبة (٩٧, ٧٨٪)، وذلك على تنسيق البرنامج وتصميم الشاشات الخاصة به ونوعية البيانات التي تم الحصول عليها من خلال البرنامج عن أهمية دخول الحاسب في صالات الحياكة وتنظيم ورفع كفاءة وأداء العمال وتنظيم خطوط الإنتاج.

٣- دراسة (نسرین أحمد، وآخرون، ٢٠١٨) بعنوان:

"تأثير تطبيق سياسات الإدارة المرئية والخمسة تاء على تحسين الإنتاجية داخل مصانع الملابس الجاهزة"

هدفت إلى: دراسة تأثير تطبيق سياسات الإدارة المرئية والخمسة تاء (5S) على تحسين الإنتاجية داخل مصانع الملابس الجاهزة، وأتبعت الدراسة: المنهج الوصفي التحليلي. أهم النتائج: أن بيئة العمل لها الأثر البالغ في زيادة إنتاجية العمال وإتقانهم للعمل وحبهم له وأن تطبيق قواعد 5S نتج عنه منافع عديدة للشركة والعمال، منها تحسين نفسية العمال أثناء العمل وتقليل حوادث العمل نتيجة لترتيب الأدوات وتوحيد أساليب العمل، وكذلك تقليل الجهد والوقت المبذول للقيام بالعمل، وبالتالي رفع إنتاجية العمال وتقليل مصاريف التنظيف في المصنع، وحقق المصنع مردوداً اقتصادياً عالياً بسبب تطبيق تلك القواعد.

٤- دراسة (نوف الكريديس، عماد الدين جوهر، ٢٠١٨) بعنوان:

"أثر تطبيق نظام السينات الخمس 5s على إنتاج الملابس بمنطقة مكة المكرمة بالمملكة العربية السعودية"

هدفت إلى: تحديد مدى تطبيق نظام 5s داخل مصانع الملابس الجاهزة بالمملكة العربية السعودية من خلال قياس كل من: التصنيف، الترتيب، التلميع، التوحيد أو التنميط، التدريب والاستدامة، أتبعت الدراسة: المنهج الوصفي التحليلي. أهم النتائج: استخدام نظام 5s للنهوض بإنتاج الملابس بالجودة المطلوبة بالكمية المطلوبة في الوقت المطلوب واستغلال المساحات لتحسين بيئة العمل، ويتضح البند الأول في الدراسة الذي ينص على أن "التصنيف له دور كبير في التمييز بين العناصر الضرورية والغير ضرورية"

فقد اتفق ٨٠٪ من أفراد العينة على أهميته، وقد حصل البند الثاني على نفس النسبة حيث أجاب ٨٠٪ من أفراد العينة على استمرار عمليات التصنيف والفرز بشكل يومي داخل المصنع، كما اتفق معهم أيضا البند الثالث الذي ينص على انه " تتم التفرقة بين الأشياء الضرورية والغير ضرورية" فقد أجابوا بنعم نسبة ٨٠٪، بذلك توصى على ان تكون مستمرة وتتم بشكل يومي.

٥- دراسة (سميحة عبد الله، وآخرون، ٢٠١٦) بعنوان:

"التصميم الأمثل لإتزان خط الإنتاج لأحد مصانع الملابس الجاهزة لتقليل زمن التشغيل وزيادة الإنتاجية"

هدفت إلى: تقديم نموذج حل مشكلة إهدار الوقت في أحد مصانع الملابس الجاهزة المنتج للتيشيرت من أجل تقييم مؤشرات الكفاءة واستخدام المعايير الإنتاجية من خلال موازنة العمليات داخل خط الإنتاج، أتبع المنهج: الوصفي التحليلي.

أهم النتائج: قياس تأثير تصميم خط الإنتاج على تقليل زمن التشغيل وذلك مع اختلاف ترتيب العمليات الإنتاجية حيث أنخفض زمن التشغيل وارتفعت معدلات الإنتاجية لخط الإنتاج وتم تقليل العمالة المساعدة من خلال ترتيب الماكينات، وتم وضع ثلاثة افتراضيات للتشغيل، حيث مثل تقليل زمن التشغيل من (٧٧ ثانية) في الافتراض الأول إلى (٥٣ ثانية) في الافتراض الثاني، وأيضا إلى (٥٠ ثانية) في الافتراض الثالث، وتقليل عدد العمالة المناولة من اثنين في الافتراض الأول إلى واحد في الافتراض الثاني والاستغناء عنهم في الافتراض الثالث، وزيادة الإنتاجية في الافتراض الثالث إلى ٥٧٦ قطعة (تيشيرت) في الوردية عن الافتراض الثاني (الحالي المستخدم في المصنع) الذي كانت إنتاجيته ٥٤٣ قطعة في الوردية وعن الافتراض الأول الذي بلغت إنتاجيته ٣٧٤ قطعة.

٦- دراسة (أحمد الشيخ، وآخرون، ٢٠١٦) بعنوان:

"تطبيق المعايير الإنتاجية بصالات الحياكة لمصانع الملابس الجاهزة المتوسطة غير النمطية"

هدفت إلى: إنشاء قسم للإدارة الهندسية داخل المصانع المتوسطة الغير نمطية، حيث تكون مهام هذه الإدارة كيفية تدريب الأفراد داخل صالات الحياكة (مدير الإنتاج، مشرفي خطوط الإنتاج، العمال) على تطبيق المعايير الإنتاجية، وأيضا إدارة الوقت لكل مرحلة

وتحويل المصنع من النظم ذات الإنتاج بالقطعة إلى الإنتاج من خلال مجموعة من مراكز الإنتاج والتي تساعد على سهولة مراقبة المنتجات في كل المراحل الإنتاجية التي تمر بها داخل خطوط الإنتاج، أتبعته الدراسة: المنهج الوصفي التحليلي.

أهم النتائج: تطوير التغيرات التي ظهرت بعد تطبيق النموذج المقترح داخل صالات الحياكة لمعرفة توقيتات الإنتاج، زمن إنهاء العمل وتحديد معدل أجور العمال من خلال الإنتاجية المطلوبة.

٧- دراسة (عماد الدين جوهر، وآخرون، ٢٠١٠) بعنوان:

"دراسة العوامل المؤثرة في انخفاض الإنتاجية داخل مصانع الملابس الجاهزة"

هدفت إلى: تحديد العوامل الفنية المختلفة التي تؤدي إلى انخفاض إنتاجية مصانع الملابس الجاهزة من حيث خطط الإنتاج ودراسة العمل ووسائل المناولة والمعدات التكنولوجية الحديثة داخل خطوط الإنتاج وجودة الخامات المستخدمة وكافة الجوانب الفنية المتعلقة بالإنتاجية داخل مصانع الملابس الجاهزة، وأتبعته الدراسة: المنهج الوصفي التحليلي مع التطبيق.

أهم النتائج: حصر العوامل المؤثرة على انخفاض الإنتاجية وأهمها: عامل ضياع الوقت داخل مصانع الملابس الجاهزة، وعامل التنظيم الغير جيد لأماكن الأقسام الوظيفية وأماكن التسهيلات الإنتاجية، وعامل عدم وجود معايير واضحة للشباب والعقاب وعامل عدم تطبيق دراسة الحركة التي تحدد الحركات الأساسية لكل عملية من عمليات الإنتاج، من أكثر العوامل والأسباب في انخفاض الإنتاجية داخل مصانع الملابس الجاهزة.

٨- دراسة (سوسن رزق، ٢٠٠٤) بعنوان:

"مدى استخدام استراتيجية التصنيع ذات الاستجابة السريعة في تخطيط الإنتاج في

مصانع الملابس الجاهزة المصرية"

هدفت إلى: تحديد درجة اسهام محاور تخطيط الإنتاج لبيان مدى استخدام استراتيجية التصنيع ذات الاستجابة السريعة من خلال متابعة تدفق البيانات، دراسة أسلوب إدارة الإنتاج، معرفة العوامل المؤثرة على الوقت المستهلك لفترة الإنتاج ومعرفة استراتيجية الاستجابة السريعة، وأتبعته الدراسة: المنهج الوصفي التحليلي.

أهم النتائج: هناك ارتباط موجب ودال بين محاور الدراسة تدفق بيانات المنتج، فترة الإنتاج، الاستجابة السريعة بمعنى أنه كلما زاد أحدهما زاد الآخر أما المحور الثاني إدارة الإنتاج فلا توجد علاقة بينهما.

التعليق على المحور الثاني: دراسات وبحوث تناولت العمليات الإنتاجية بمجال صناعة الملابس الجاهزة:

من خلال العرض السابق للدراسات والبحوث يمكن إيجاز النقاط التالية حول علاقة هذه الدراسات بالدراسة الحالية:

- اتفقت الدراسات السابقة في الموضوع الأساسي للدراسة الحالية في المحور الخاص (العمليات الإنتاجية بمجال صناعة الملابس الجاهزة) ولكن اختلفت في الأهداف كما يلي:

- إدارة إنتاج المشروعات المتوسطة، واستخدام الأنظمة الحديثة.
 - استخدام الخمسة تاء من أجل خلق بيئة عمل مساعدة على الإنتاج.
 - استخدام تكنولوجيا الواقع الافتراضي لعمل مخططات لصالات الحياكة.
 - استخدام التصميم الأمثل لاتزان خط إنتاج.
 - إنشاء قسم إداري هندسي للمصانع الغير نمطية.
- ارتبطت دراسة كلاً من: (أحمد الشيخ، وآخرون، ٢٠١٨)؛ (أحمد الشيخ، وآخرون، ٢٠١٦)؛ بالدراسة الحالية ارتباطاً غير مباشراً حيث أنها توجهت لتدريب العاملين داخل صالات الحياكة (مدير الإنتاج، مشرفي خطوط الإنتاج، العمال) على تطبيق المعايير الإنتاجية، وإنشاء عمل مخطط Layout بصالات الحياكة.
- ارتبطت دراسة كلاً من: (غادة النفيسي، ٢٠٢١)؛ (نسرین أحمد، وآخرون، ٢٠١٨)؛ (سوسن رزق، ٢٠٠٤)؛ (نوف الكريديس، عماد الدين جوهر، ٢٠١٨)؛ (سميحة عبد الله، وآخرون، ٢٠١٦)؛ (عماد الدين جوهر، ٢٠١٠) بالدراسة الحالية ارتباطاً مباشراً حيث أنها تسعى لتحسين العملية الإنتاجية.
- ستستفيد الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في:
- دراسة حياة المنتج بمستوى الجودة المقبول.

- معرفة الأنظمة الحديثة في مجال صناعة الملابس.
- تقليل زمن التشغيل في العمليات الإنتاجية وزيادة الإنتاجية في مصانع الملابس الجاهزة.
- معرفة العوامل المؤثرة على انخفاض الإنتاجية.
- تطبيق سياسات الإدارة المرئية والخمسة تاء (5s) لتحسين الإنتاجية داخل مصانع الملابس الجاهزة.

— ستختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في:

- استخدام الخمسة تاء، الصيانة الشاملة الإنتاجية، التحسين المستمر، الإنتاج في الوقت المحدد، تحقيق الجودة للعملية الصناعية في إحدى مصانع الملابس الجاهزة.
- استخدام نظام التصنيع المرن من اجل تحسين العملية الإنتاجية ورفع جودة الإنتاج، لكونها أحد أهم نظم الإنتاج الحديثة، والتي تهدف إلى القضاء على الهدر بجميع أنواعه.

المحور الثالث: دراسات وبحوث تناولت الجودة في صناعة الملابس الجاهزة:

١- دراسة (دعاء المر، وآخرون، ٢٠٢٢) بعنوان:

"استراتيجية لتصميم الملابس ذات جودة للسيدات تحقق البعد الاقتصادي للاستدامة" هدفت إلى: الاستفادة من المخلفات الناتجة من الأقمشة في مصانع الملابس الجاهزة (من عمليات التعشيق والقص والفرد)، والتي تمثل أقصى كفاءة لها ٨٥٪. يمكن الاستفادة منها بإعادة استخدام هذه العوادم (الأقمشة بقايا القص والفرد) في عمل تصميمات مبتكرة تناسب الأغراض الوظيفية لها، وأتبعَت الدراسة: المنهج الوصفي التحليلي مع التطبيقي.

أهم النتائج: صلاحية هذه العوادم (بقايا القص والفرد) من حيث الوزن، والسبك، وقوة الشد، والاستطالة، ومقاومة التويير، ومقاومة الانفجار، فقد تم عمل التصميمات بتكلفة أقل وجودة أعلى والاستفادة من تلك التجربة وتعميمها على مصانع الملابس الجاهزة لتحقيق أقصى استفادة من تلك العوادم دوم حدوث أي ضرر للبيئة.

٢- دراسة (شادية الحلفاوى، وآخرون، ٢٠١٩) بعنوان:

"إمكانية أنسب المعايير لجودة وتقنيات الحياكة للملابس الخارجية(العباءة)"

هدفت إلى: تحديد أنسب المعايير التي تحقق أفضل تقنية حياكة، واختيار الخامات المناسبة للعباءة وفق معايير محددة، وكذلك أنسب المعايير التي تصلح لملابس السيدات الخارجية ذات جودة عالية، وأتبعَت الدراسة: المنهج الوصفي مع المنهج التجريبي.

أهم النتائج: الوصول إلى أفضل الخامات التي تناسب العباءة وهي خامة (جينز ليكرا) ثم يليها (جبردين مخلوط) ثم يليها (خامة كتان مخلوط) والتي تحقق نسبة عالية من الجودة.

٣- دراسة (أمال باصفار، ٢٠١٨) بعنوان:

"أثر الرضا الوظيفي لدى العاملين في مصانع الملابس الجاهزة علي جودة الاداء"

هدفت إلى: تحديد نظريات الرضا الوظيفي ومؤشراته وطرق قياسه والعوامل المؤثرة عليه، بيان أثر دور الرضا الوظيفي وتحسين الأداء الوظيفي في مصانع الملابس الجاهزة، تصميم وتنفيذ دليل ارشادي لمسئولي مصانع الملابس الجاهزة لكيفية التعامل مع العاملين، وأتبعَت الدراسة: المنهج الوصفي التحليلي.

أهم النتائج: أن نسبة علاقة الرضا الوظيفي بجودة اداء العمال قد حققت ٦٦,٧٪ من وجود علاقة، وأن نسبة علاقة الرضا الوظيفي بجودة اداء العمال تراوحت ما بين النسبة ١٠٠٪ والنسبة ٦٦,٧ من مجموع أفراد العينة.

٤- دراسة (يحيى الموسوي، هبة كاظم، ٢٠١٨) بعنوان:

" دور تكاليف الجودة في خفض تكلفة المنتجات الصناعية"

هدفت إلى: بيان دور تكاليف الجودة وأهميتها وتصنيفاتها، وتوضيح اهم ادواتها التي تساعد في تخفيض التكاليف، تأثير استعمال تكاليف الجودة في خفض تكاليف المنتجات في الوحدات الصناعية، وأتبعَت الدراسة: المنهج الوصفي.

أهم النتائج: رفع مستوى الجودة في مختلف الوحدات الاقتصادية وذلك بوصفها وظيفة دفاعية وليس فقط سلاح تنافسي لزيادة الحصة السوقية، وأبرز نتائج التطبيق الفعال لقياس تكاليف الجودة هو الزيادة في الإنتاج والذي تحقق من خلال تطوير أسلوب العمل وصولاً إلى استخدام الأسلوب الأمثل في الإنتاج للحصول على الجودة حيث تتطابق جميع المنتجات مع

جميع مستويات الجودة المقررة وانخفضت عدد المنتجات التالفة إلى حدها الأدنى وارتفعت معدلات الإنتاج إلى أعلى مستوياتها.

٥-دراسة (Mulat, A., et al, 2018) بعنوان:

"Implementation of statistical process control (SPC) garment industry for quality improvement"

"تنفيذ التحكم للعمليات الإحصائية (SPC) بقسم الحياكة في صناعة الملابس الجاهزة لتحسين الجودة"

هدفت إلى: تنفيذ تقنيات التحكم في العمليات الإحصائية المناسبة (SPC) تحت معايير الجودة المناسبة في قسم الحياكة في مصانع الملابس الجاهزة من بين أدوات تحسين الجودة (SPC) المختلفة.

أهم النتائج: أن تطبيق نظام (SPC) أكثر صعوبة في صناعة الملابس الجاهزة في المرحلة الأولية بسبب تعدد المراحل المختلفة للإنتاج في العملية، على الرغم من تنفيذ (SPC) فإن تطبيق وتشغيل مخططات التحكم البسيطة باستخدام (SPC) اليدوي وجد أنه أكثر ملاءمة من الأنظمة الأخرى، كما يؤدي التنفيذ لتحسين أداء العمليات لوحدات التصنيع.

٦- دراسة (حاتم إدريس، وآخرون، ٢٠١٦) بعنوان:

"متطلبات توكيد الجودة في مصانع الملابس الجاهزة المعوقات ومقترحات التغلب عليها"

هدفت إلى: دراسة المشاكل التي تعوق تحقيق الجودة في مصانع الملابس الجاهزة، والتحقق من مدى تطبيق مصانع الملابس الجاهزة لمتطلبات توكيد الجودة، مع اقتراح بعض الحلول والتوصيات للتغلب على معوقات متطلبات توكيد الجودة، وأتبعت المنهج: الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي.

أهم النتائج: أن معظم فئات مصانع الملابس الجاهزة تواجه قصوراً في (تعليمات توكيد جودة مرحلة الفحص) بالنسبة للمصانع الكبيرة بنسبة (٧٤,٥٨٪)، والمصانع المتوسطة بنسبة (٧٣,١٦٪)، اما المصانع الصغيرة بنسبة (٦٤,١٦٪)، اما تعليمات توكيد جودة مرحلة الفحص والقص فقد حققت المصانع الكبيرة نسبة (٧٨,٦٣٪)، المصانع المتوسطة (٨٠,٠٩٪)، المصانع الصغيرة بنسبة (٨١,٧٥٪) أما تعليمات توكيد جودة بمرحلة

التشغيل) فقد حققت المصانع الكبيرة (٧٦,٤٠٪)، المصانع المتوسطة بنسبة (٧٥,٥٢٪)، المصانع الصغيرة بنسبة (٧٨,٨٥٪).

التعليق على المحور الثالث: دراسات وبحوث تناولت الجودة في صناعة الملابس

الجاهزة:

من خلال العرض السابق للدراسات والبحوث يمكن إيجاز النقاط التالية حول علاقة هذه الدراسات بالدراسة الحالية:

- اتفقت الدراسات السابقة في الموضوع الأساسي للدراسة الحالية في المحور الخاص (الجودة في صناعة الملابس الجاهزة) ولكن اختلفت في الأهداف كالتالي:

— ابتكار تصميمات من عوادم الأقمشة لتحقيق البعد الاقتصادي للاستدامة.

— اقتصار الجودة على عملية الحياكة دون غيرها من العمليات الأخرى.

— التحكم في العمليات الإحصائية (SPC) بقسم الحياكة.

- ارتبطت دراسة كلاً من: (دعاء المر، وآخرون، ٢٠٢٢)؛ (شادية الحلفاوى، وآخرون، ٢٠١٩)؛ (Mulat, A., et al, 2018) بالبحث الحالي ارتباطاً غير مباشراً حيث أن الجودة اقتصرت على مرحلة الحياكة فقط دون النظر إلى عمليات الإنتاج الأخرى.

- ارتبطت دراسة كلاً من: (حاتم إدريس، وآخرون، ٢٠١٦)؛ (أمال باصفار، ٢٠١٨)؛ (يحيى الموسوي، هبة كاظم، ٢٠١٨) مع الدراسة الحالية ارتباطاً مباشراً، مع الدراسة الحالية باستخدام استراتيجية لتحقيق ملابس ذات جودة عالية، والتعرف على المعايير ومتطلبات التوكيد لتحسين الجودة، وأن أعلى مراحل الإنتاج ذو جودة عالية تم تحقيقه عند رضا العاملين في مصانع الملابس الجاهزة.

- ستستفيد الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في:

— الوصول لأعلى مراحل الجودة مع تقليل الفقد في الأقمشة المستخدمة للملابس الجاهزة.

— التعرف على متطلبات توكيد الجودة في صناعة الملابس الجاهزة.

- ستختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في:

— تحقيق الجودة بالعملية الصناعية كاملة عن طريق تطبيق الجودة أولاً بأول في كل مرحلة إلى آخر مرحلة لحفض الإنتاج المعيب.

– تقليل فقد في الأقمشة المستخدمة للملابس الجاهزة مع الاحتفاظ بجودة المنتج النهائي.

التعليق العام على الدراسات السابقة:

تناولت الدراسات والبحوث السابقة استراتيجيات التصنيع المرن بمجال الصناعة، دراسات وبحوث تناولت العمليات الإنتاجية بمجال تصنيع الملابس الجاهزة، دراسات وبحوث تناولت الجودة بمجال صناعة الملابس الجاهزة، ومن خلال العرض السابق للدراسات والبحوث في المحاور السابقة اتضح ما يلي:

– ستستفيد الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في التعرف على التصنيع المرن Lean Manufacturing وكيفية توظيفه في مجال صناعة الملابس لتحقيق أقصر دورة إنتاجية ممكنة Lead time، وأن تطبيق التصنيع المرن في مجال صناعة الملابس يؤدي إلى تحسين العملية الإنتاجية، لكونه أحد أهم نظم الإنتاج الحديثة، والتي تهدف إلى القضاء على الهدر بجميع أنواعه.

– ستستفيد الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في التعرف على نظم واستراتيجيات تحسين العملية الإنتاجية طبقاً للمعايير الجودة، وتحديد العوامل المؤثرة على انخفاض الإنتاجية، والتوصل إلى التصميم الأمثل لخطوط الإنتاج لتقليل زمن التشغيل وزيادة الإنتاجية في صالات المصانع بالتخلص من الفاقد لخفض تكلفة الإنتاج فضلاً عن وجود أهداف فرعية مثل خفض الإنتاج المعيب.

– ستستفيد الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في إعداد منهج الدراسة حيث أغلب الدراسات السابقة قد اعتمدت على المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي ودراسة الحالة.

– ستختلف الدراسات السابقة عن الدراسة الحالية في كيفية تناول الجودة حيث ستستخدم الجودة لتحسين العملية الإنتاجية لتقليل الفاقد وخفض التكلفة في الإنتاج بأقصر الطرق اقتصاداً وكفاءة، مع مراعاة تطبيق معايير الجودة في جميع مراحل العمليات الإنتاجية من خلال تطوير نظام خطوط الإنتاج في مصانع الملابس الجاهزة بالمملكة العربية السعودية.

منهج البحث وإجراءاته:

أولاً: منهج البحث:

اتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي مع الدراسة التطبيقية والمنهج التجريبي ودراسة الحالة وذلك لمناسبتها لتحقيق أهداف البحث.

ثانياً: إجراءات البحث:

عينة البحث:

عينة أساسية (المتخصصين، العاملين بأحد المصانع): عددها (٢٩) قسمت كالتالي:

- المتخصصين: عددهم (٩) ويقصد بهم الخبراء والأساتذة المتخصصين في مجال الملابس والنسيج، لقياس نسبة الاتفاق في استبانة استراتيجية التصنيع المرن.

- العاملين بالمصنع: عددهم (٢٠) ويقصد بهم الذين يعملون داخل شركة خياط ثوب دبي "محل الدراسة" موزعة كالتالي:

- عدد (٥) من مسؤولي قسم إدارة الإنتاج.

- عدد (٥) من مسؤولي قسم التخطيط والمتابعة.

- عدد (٥) من مسؤولي قسم مراقبة الجودة.

- عدد (٥) من العاملين بالعمليات الإنتاجية داخل خطوط الإنتاج.

أدوات البحث:

- ملحق (١) تصميم استمارة تحليل العمل بهدف تسجيل الوضع الحالي للمراحل وأزمنة عمليات التشغيل بخطوط الإنتاج بشركة خياط ثوب دبي كقياس قبلي/ بعدى من خلال الزيارات الميدانية للمصنع.

- ملحق (٢) استبانة لقياس مستوى تطبيق استراتيجية التصنيع المرن Lean Manufacturing بشركة خياط ثوب دبي بالمملكة العربية السعودية كقياس قبلي/ بعدى.

- ملحق (٣) استبانة لقياس مستوى تطبيق استراتيجية المرونة التصنيعية بشركة خياط ثوب دبي بالمملكة العربية السعودية كقياس قبلي/ بعدى.

- ملحق (٤) استبانة لقياس مستوى تطبيق استراتيجية التصنيع ذات الاستجابة السريعة Quick Response بشركة خياط ثوب دبي بالمملكة العربية السعودية كقياس قبلي / بعدى.
- ملحق (٥) بطاقة الملاحظة لقائمة التصنيع المرن، لدراسة آراء ومقترحات المسؤولين والمراقبين والعمال بشركة خياط ثوب دبي للوقوف على أنواع ومصادر الفاقد أثناء العمليات الإنتاجية من خلال المقابلات الشخصية.
- مخططات لتحليل المشاكل في صناعة الملابس: (مخطط هيكل السمكة Diagram Fishbone، أو مخطط السبب والنتيجة cause and Effect Diagram، وتحليل باريتو Analysis Pareto)، للتعرف على أسباب الهدر (3M's)، لوضع الحلول المناسب.

الخلاصة:

يحتوي هذا الفصل على مدخل الدراسة، والذي يهدف إلى التعرف بالدراسة، تتناول الدراسة الحالية فاعلية استخدام استراتيجية التصنيع المرن في مصانع الملابس بالمملكة العربية السعودية، وشملت استراتيجية المرونة التصنيعية، بالإضافة إلى الاستجابة السريعة التي تدرج تحت التصنيع المرن، الذي يركز على تقليل نسبة الهدر في العملية الإنتاجية بالتطبيق من خلال أقسام المصنع، بالإضافة إلى رفع مستوى كفاءة الأداء، وذلك بالتطبيق من خلال أقسام التخطيط، إدارة الإنتاج، إدارة الجودة تحت إشراف مدير العمليات التشغيلية.

شمل هذا الفصل على أهم المصطلحات العملية الواردة في البحث، كذلك تحديد أهدافه، فروضه، العينة والتحقق من الأهداف تم اتباع "المنهج الوصفي التحليلي مع الدراسة التطبيقية والمنهج التجريبي ودراسة الحالة" وذلك لمناسبتها لتحقيق أهداف البحث، لوضع الحلول المناسبة لمشكلة البحث كما تم الاستعانة بعدد من الدراسات السابقة المتعلقة بموضوع البحث حيث اشتملت على ثلاث محاور: (دراسات وبحوث تناولت استراتيجيات التصنيع المرن بمجال الصناعة، دراسات وبحوث تناولت العمليات الإنتاجية بمجال تصنيع الملابس الجاهزة، دراسات وبحوث تناولت الجودة في صناعة الملابس الجاهزة)، والتعليق على كل محور بشكل خاص والتعليق العام على جميع الدراسات والبحوث السابقة، ووضع الوسائل والأدوات المناسبة للتطبيق في هذا البحث.

الفصل الثاني

"الإطار النظري"

المحور الأول: آليات استراتيجية التصنيع المرن **Lean Manufacturing** بمجال

صناعة الملابس الجاهزة:

أولاً: سمات التصنيع المرن

ثانياً: مبادئ التصنيع المرن

ثالثاً: خصائص التصنيع المرن

رابعاً: أدوات التصنيع المرن في صناعة الملابس الجاهزة

١- تنظيم موقع العمل

٢- الإنتاج في الوقت المحدد (JIT) Just in Time) حُدث إلى نظام الاستجابة السريعة

(QRM) Quick Response Management

٣- الصيانة الإنتاجية الشاملة

٤- التحسين المستمر

٥- التصنيع الخلوي

المحور الثاني: دورة حياة المنتج داخل العمليات الإنتاجية بمستوى الجودة المقبول

Acceptance Quality Level- AQL لمصانع الملابس الجاهزة:

أولاً: دورة حياة المنتج في صناعة الملابس الجاهزة

ثانياً: الأقسام المسؤولة عن دورة حياة المنتج في صناعة الملابس الجاهزة

ثالثاً: النظم الحديثة لإدارة الإنتاج في مصانع الملابس الجاهزة

رابعاً: نظام الإنتاج/ العمليات في صناعة الملابس الجاهزة

خامساً: جودة المنتجات في مصانع الملابس الجاهزة

سادساً: مصادر الهدر في المنظمات الصناعية

– الخلاصة

المحور الأول: آليات استراتيجية التصنيع المرن Lean Manufacturing بمجال صناعة الملابس الجاهزة

تمهيد

يُعد مفهوم التصنيع المرن من أحدث المفاهيم الصناعية التي تقوم على مجموعة من الأفكار والمبادئ التي يمكن لأي منظمة صناعية أن تتبناها لتحقيق أفضل أداء ممكن، إذ يشير مصطلح (Lean) بالعربية لمجموعة معان منها المرن، الرشيق، الرفيع والاقتصاد في استعمال الموارد أو عدم التبذير فيها، أما من وجهة نظر الفلسفة الإدارية فيشير (Solana) على أنه فلسفة الإدارة بالعمل على حسب العميل، وأن ممارسة تؤكد على تقليل الهدر والضياع في هيكل الوحدة الاقتصادية ككل. (سجاد الغرباوي، عباس الموسوي، ٢٠١٥، ص٦)

التصنيع المرن شأنها في ذلك شأن المفاهيم الإدارية الأخرى حيث يرجع التنوع والتعدد إلى تباين وجهات النظر، وأهداف استعمال هذا المفهوم، ومناقشته ومعالجته من أكثر من زاوية وأكثر من منظور، ففريق من الكتاب نظر إليه كفلسفة للتصنيع المثالي، بينما تناوله فريق آخر من ناحية المضمون (الأدوات والتقنيات) وهناك من تناوله من زوايا متعددة وجمع بين أكثر من منظور، مع التأكيد على أن التصنيع المرن يهدف في رؤيته النهائية إلى إزالة جميع أنواع الهدر في العملية التصنيعية، وتحسين الأداء التصنيعي للمنظمة الصناعية.

(علي الحميري، عبد الوهاب سيف، ٢٠١٨، ص١٧٥)

يتأسس التصنيع المرن في جزأين: الجزء الأول تطوير إطار أو هيكل (يمكن القيام بذلك بسرعة) إذ تم تطوير إطار مرن ووضع حدوداً لثقافة إيجابية عن طريق: وضع مبادئ توجيهية أو توقعات سلوكية للمنظمة بأكملها، بالإضافة إلى وضع مبادئ الإدارة والقيادة التنظيمية، وربط السياسات والإجراءات للموارد البشرية بالتوقعات السلوكية ورؤية التصنيع المرن والتنفيذ، الجزء الثاني: انشاء البيئة المرتكزة على الأفراد والفريق والهيكل (يستغرق ذلك عدة سنوات).

إن تطبيق استراتيجية التصنيع المرن (Lean Manufacturing) يختلف من بلد إلى آخر بسبب اختلافات المبادئ المجتمعية التي تجعل الثقافة التنظيمية تتغير بشكل أكثر تطرفاً، وأن جميع المبادئ المجتمعية هي فريدة من نوعها، لذلك فإن القضايا المتعلقة بتغيير المبادئ

التنظيمية ستكون مختلفة بين بلد وآخر، ويقوم التصنيع المرن على مشاركة جميع الأفراد في الأنشطة للحد من الهدر، وقد يختلف تعريف مبادئ التصنيع المرن لدى المنظمة إذ يعتمد ذلك على كيفية تعريفها، وتتكون مبادئ التصنيع المرن من معتقدات وسلوكيات الأفراد الذين يفهمون أهداف المنظمة واغراضها وأهميتها، والغرض من تحسينات التصنيع المرن، وأدوات وتقنيات التصنيع المرن اللازمة، فضلاً عن منحهم حرية معقولة للقيام بذلك وبشكل مستمر، وأن المنظمة التي نجحت في تكوين مبادئ التصنيع المرن تحقق المزيد باستمرار من الابتكارات، وتتوفر لديها فرق الحلول الموجهة نحو حل المشاكل، وينخفض لديها الوقت الضائع لدى العاملين، ونجحت في الحفاظ على التحسينات. (Ahmad, S., 2013, p.33)

تحدد اساسيات التصنيع المرن في: مشاركة الأفراد في اتخاذ القرارات، وتحقيق رؤية مشتركة بين الأفراد، مع التحفيز المادي والمعنوي للأفراد، وايضاح الحاجة إلى السعي المستمر لتحقيق الأفضل، وانشاء أسلوب القيادة التشاركية الذي ينبغي اتباعها بالتعاون الكلي، والعمل الجماعي وبنشاط عن طريق مشاركة جميع الأفراد بالمنظمة، وتفعيل أنظمة اتصال واسعة النطاق لتعكس الأهداف العامة للمنظمة وتوقعات الأداء، بالإضافة إلى الحفاظ على الأفراد ذو الكفاءة العالية والسماح لهم بأن يصبحوا جزء من فريق الإدارة، ويتم ذلك عن طريق:

(Alabi, M., 2016, p.16)

- **مرونة المزيج:** تعني قدرة نظام التصنيع على الانتقال من إنتاج منتج معين داخل مزيج المنتج إلى إنتاج منتج آخر بدون تحمل نفقات عالية، أو بدون حدوث تغييرات كبيرة في نتائج الأداء، عرفت مرونة المزيج بأنها قدرة النظام التصنيعي على التكيف مع التغييرات في مزيج المنتج، تغييرات في المكونات النسبية للمنتجات أو تغييرات في مجموعة المنتجات، وتعتبر مرونة المزيج عن القابلية على تصنيع منتجات متعددة بنفس المقدار من الطاقة وفي وقت زمني قصير.

(Jain, V., & Raj, T., 2013. P10)

- **مرونة التوسع:** تعني مرونة التوسع بأنها السهولة التي يمكن للنظام التصنيعي التوسع لزيادة كميات الإنتاج الكلية، أو زيادة حجوم الإنتاج حسب الحاجة، في حين أشار البعض إلى أن مرونة التوسع تعني القدرة على إجراء تغييرات كلية في الطاقة، أو قدرة النظام على مواجهة الزيادة في الطاقة أو التغيير في عدد المنتجات ويمكن من خلال مرونة التوسع مواجهة عدم

التأكد البيئي الذي يتطلب ملائمة خصائص ومواصفات المنتجات مع التغييرات التي تحدث في طلب العميل. (Jain, V., & Rai, T., 2013, p313)

أولاً: سمات التصنيع المرن:

السمات تساعد في تكوين الفروق بين المنظمات الصناعية، وتنقل الشعور بالهوية بين أعضاء المنظمة، وتسهل الالتزام بشيء أكبر من المصلحة الذاتية الفردية، وتعزز استقرار النظام، لذلك تم تحديد السمات في ست نقاط أساسية.

١- **التفكير المرن:** تعد جزء لا يتجزأ من التصنيع المرن التي تم تصميمها لدعم مبادرات تحسين العملية والأنشطة المرنة، إذ يمثل التفكير المرن استراتيجية مرتبطة بطريقة التفكير التي تركز على العميل والتحسين المرن في تقديم المنتجات والخدمات عالية الجودة، وليحقق هدف تحديد الهدر وخفضه في المنظمات، فإن التفكير المرن لا يقتصر فقط على فريق القيادة، وإنما هناك حاجة إلى تركيز القوة العاملة بأكملها وأن تتبنى التفكير المرن، ولذلك تم التركيز على تحديد وتقديم القيمة، خلق التدفق الأمثل للعملية، الاستفادة من نظام السحب، السعي لتحقيق الكمال.

٢- **السلوك:** الثقافة لها تأثير واضح على سلوك أعضاء المنظمة إذ يصف السلوك الثقافي في مكان العمل المواقف، وردود الأفعال، وطريقة تفكير الأفراد، وان السلوك الذي يتأثر بالثقافة من الممكن أن يكون له تأثير واضح في تنفيذ التغييرات داخل المنظمة، حيث يؤثر السلوك في طريقة تعامل الأفراد مع أدوارهم ومسؤولياتهم اليومية والتكيف مع المتغيرات، مع القدرة على دعم التغيير بشكل سريع. (Robbins, S., & Judge, T., 2017, p.121)

٣- **القيم:** القيم كمبدأ توجيهي التي تشكل الأساس لكيفية تحديد الأفراد للأولويات وتنفيذ الإجراءات المرتبطة بها، وأيضا هي عنصر مهم يساعد في تشكيل الأفكار، وتحديد شخصية أعضاء المنظمة، ويساعد على ربط الأفراد معا في فريق متماسك، بالإضافة إلى أنه لديها القدرة في التأثير بشكل كبير بالمنظمة لان القيم المشتركة الموجودة في الثقافة هي المتغيرات المهمة التي تحدد وتسهل السلوكيات.

٤- **الافتراضات والتصورات:** عادة ما تستند الافتراضات التي يقوم بها الأفراد إلى المعلومات التي تغذي التصور الذي يتمتعون به عن الإدارة وزملاء العمل والمنظمة ككل، بل من

الممكن أن تؤثر التصورات في استعداد الفرد للتعاون مع فريق الإدارة والتكيف مع التغييرات في ممارسات الاعمال، بحيث تحقق المواءمة بين التصورات والواقع.

٥- **الممارسات:** تُظهر الممارسات التي يتوقعها الفرد في المنظمة المرنة قدرته على النجاح، وعلى أن يكون مرنا عند تنفيذ التغييرات، فعند الإشارة إلى الممارسات يتم الإشارة إلى العادات التي يتم تنفيذها باستمرار وتؤخذ بالاعتبار لدى الأفراد وفريق الإدارة داخل المنظمة، وتشكل العادات الأساس لإجراءات متناسقة عن طريقة أداء العمل داخل المنظمة، والعادات المكتسبة عن طريق الممارسات في بعض الأحيان تكون مفيدة في مساعدة الأفراد على الاستمرار في التركيز على الجودة، وحاجات العملاء، وقبول التغييرات التنظيمية بكل سهولة. (Alston, F., 2017, p.37:38)

٦- **الرموز واللغات:** الرموز هي الأشياء التي تكون مرئية لأعضاء المنظمة والتي تكون بمثابة تذكير بقواعد ومعتقدات، وتُعد مهمة وضرورية لمساعدة الأعضاء في الحفاظ على التركيز وتذكير القواعد المنفذة وبدعم من فريق الإدارة، كما توفر نظرة ثاقبة عن طريقة استجابة الإدارة لبعض المشاكل عندما تنشأ داخل المنظمة، وتمثل اللغة السائدة في المنظمة انعكاس مباشر للطريقة التي ينظر بها الأفراد إلى علاقتهم مع الإدارة وزملاء العمل، إذ تساعد اللغة على تثبيت الثقة والاحترام وتماسك الفريق. (Robbins, S., & Judge, T., 2017, p.568)

ثانيا: مبادئ التصنيع المرن:

١- **تحديد القيمة:** يمكن تحديد الأفكار التسويقية عن طريق القيمة من وجهة نظر العملاء، إذ يتم تعريف القيمة للعميل ويتم تقديمها في المنتجات التي يحتاجها في المكان والوقت الذي يرغب فيه وكذلك السعر الذي يرغب العميل به، وبالتالي يحقق الكلفة المستهدفة، لذلك فإن القيمة ليست ما تفكر به المنظمة، ولكن ما يرغب به العميل إن ديناميكية القيمة تتغير مع مرور الوقت مع تغير تفضيلات العميل، لذلك يتم تصميم المنتجات التي يفضلها العملاء. (Juan, C., 2004, p. 11)

٢- **تحديد تدفق القيمة:** هو تسلسل العمليات على طول التدفق من المواد الخام إلى العميل النهائي، إذ يحدد تدفق القيمة خطوات المعالجة والمهام التي يتم إجراؤها لتصميم منتج، يمكن أن يشمل تدفق جميع الخطوات والمهام ذات القيمة المضافة، حيث انه يهدف إلى

القضاء على خطوات المعالجة التي لا تضيف قيمة ومن طرق فهم ودراسة تدفق القيمة وقيمتها المضافة والهدر، بذلك يمكن للمنظمة أن تتعامل مع الهدر المرتبط بتصنيع المنتج وفقا لهذا المبدأ فإنه يتم تحديد جميع الخطوات اللازمة لتصميم المنتج.

(Juan, C., 2004, p. 11)

٣- **تكوين القيمة التي تولد خيارات التدفق:** يعد التدفق أحد العوامل الرئيسية في التخلص من الهدر، فإذا توقفت سلسلة القيمة إلى أي سبب من الأسباب فسيحدث هدر، التدفق يُمكن من تخصيص المواد المناسبة لكل خطوة من خطوات الإنتاج.

٤- **نظام السحب:** أن انتاج أي منتج يتم بسحب طلبات العملاء، فالمنتجات تحسب بحسب طلبهم، وهو استجابة قصيرة الأمد لمعدل الطلب، يحقق مبدأ السحب مرونة وأوقات دورة قصيرة للتصميم وتسليم المنتجات. (Hines,P.,& et al., 2004, p.994)

٥- **كان بان:** طريقة من الطرق التي تستخدم لضمان تدفق القيمة المنتظم للمواد الخام التي تلزم الإنتاج، حيث انها تستخدم بطاقات خاصة تدعى بطاقات (Kanban) مشيرة لمواقع العمل ونقاط العمليات الإنتاجية التي تحتاج لان نمدها بالمواد الخام، شكل (٣) أحد بطاقات كانبان تحتوي هذه البطاقات بالضبط على معلومتين أساسيتين هما:

— ما هذه المواد التي تحتاجها هذه النقطة الإنتاجية بالضبط؟

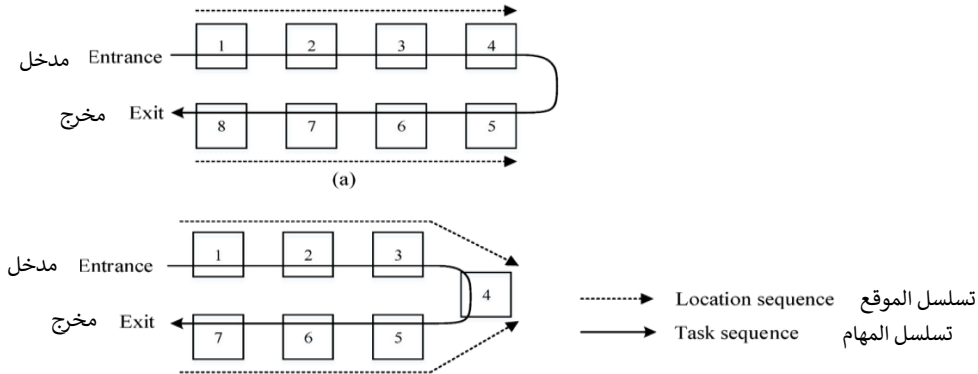
— من أين يتم طلب هذه المواد ولأي جهة يجب تسليمها؟

وصف البند:
رقم البند:
الكمية:
زمن التصنيع:
مكان التخزين:
المورد:
مصدر: البطاقة:
رقم البطاقة:

شكل (٣) أحد بطاقات كانبان

(<https://samehar.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/10/kanban-1.jpg>)

٦- خلايا العمل: التقنيات التي تستخدم لترتيب العناصر في العمل، كالعاملين والآلات والمعدات في خلية عمل على شكل حرف U، شكل (٤) يمثل خط إنتاج حرف U.



شكل (٤) يمثل خط إنتاج حرف U

(<https://www.mdpi.com/2076-3417/12/7/3375>)

٧- المرونة: تهدف إلى تخفيض الوقت الذي يلزم لإجراء تعديلات على خطوط الإنتاج لتحقيق تصنيع المنتجات بطريقة فعالية بمواصفات جيدة. (Liker, J., 1997, p.25)

٨- تحديد نقاط استعمال المخزون بما يُمكن من تحسين العمليات الإنتاجية، لتخفيض حجم الدفعة بحيث يتم إنتاج منتجات وقت الطلب لتقليل التكاليف وتحقيق أعلى مستوى من الأرباح. (هاني العزب، وآخرون، ٢٠١٦، ص٤٢٨)

ثالثاً: خصائص التصنيع المرن:

التصنيع المرن يمتلك تسع خصائص تجعله يتفرد عن غيره من الأنظمة التصنيعية الحديثة، كالتالي:

- كل نشاط لا يحقق قيمة هدرًا (Waste)، فعلى سبيل المثال المنتج من دون غرض يمثل هدرًا، وتجمع العاملين هو هدر، والاكوام الضخمة من المواد التي تنتظر للمرحلة القادمة هي أيضا تشكل هدرًا.
- يستند الترتيب الداخلي الى تدفق المنتج، على خلاف التصنيع التقليدي الذي يستند على الأقسام أو الوظائف.
- يسمح الإعداد السريع للمكائن والمعدات بإنتاج منتجات متنوعة مع تدفق لقطعة واحدة وبدفعات صغيرة. (www.Abscon.com)

- يتسم بقلة التخزين وبأنواعه الثلاثة، تخزين المواد الخام (RM^١)، التخزين تحت الصنع (WIP^٢)، تخزين المنتجات تامة الصنع (FG^٣)، بعكس الأسلوب التقليدي الذي يعمل على بناء التخزين.
 - يشير الإنتاج إلى الطلب بدلاً من التنبؤات، لتقصر أوقات دورة الطلب على المنتجات.
 - تتم الرقابة الشاملة للجودة بالمشاركة الفعلية للعاملين في حل المشاكل، من أجل تحسين الجودة وإزالة الهدر. (رائد محمد، سعد المعيني، ٢٠١٣، ص ٢٨٩:٢٨٨)
 - يتم التكامل القوي لسلسلة القيمة الكلية من المادة الخام إلى السلع المنتهية، من خلال العلاقة المشتركة بين المجهزين والعملاء.
 - السعي المتواصل نحو التقرب من المثالية (Perfect) إذ لا توجد هناك نقطة نهاية لكن توجد عملية التحسين المستمرة.
 - يرسخ المنتج المرن لدى العاملين قناعات تتمثل في عدم إنتاج أجزاء معيبة، وانه لا حاجة للتخزين، وان تزال كل الإجراءات والخصائص التي لا تضيف قيمة إلى المنتج النهائي. (Active Plant and Lean Manufacturing, 2004-www.Activplant.com)
- ١- أهداف تطبيق التصنيع المرن في مجال صناعة الملابس:**

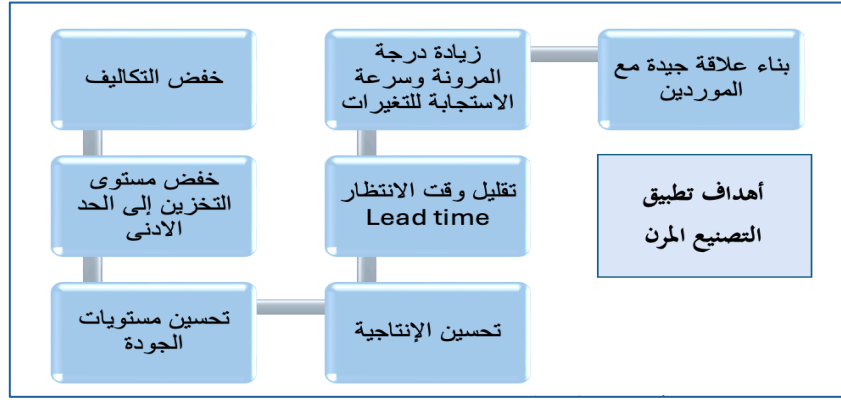
يُسهم التصنيع المرن بشكل كبير في تحسين أداء المنظمة عن طريق زيادة قدرتها على تحديد الهدر في الأنشطة والإجراءات ووضع حلول ومعالجات لتخفيضه أو للتخلص منه، مما ينعكس بشكل كبير على جودة المنتجات، وارضاء العملاء، وزيادة القدرة التنافسية، شكل (٥) يوضح أهداف التصنيع المرن. (بشرى الربيعي، ٢٠١٩، ص ٢١)

^١ (RM) اختصار Raw Material Storage المقصود بها تخزين المواد الخام في المنظمات الصناعية.

^٢ (WIP) اختصار Work in Process المقصود بها تخزين المواد النصف مصنعة حين إعادة إدخالها إلى خطوط الإنتاج مرة أخرى

^٣ (FG) اختصار Finished Goods Warehouse المقصود بها تخزين المنتجات تامة الصنع لفترة محددة.

(<https://www.interlakemecalux.com/blog/finished-goods-warehouse>)



شكل (٥) أهداف تطبيق التصنيع المرن في صناعة الملابس
(Kumar, A., et al., 2014, p.231)

٢- مقومات التصنيع المرن في مجال صناعة الملابس:

أن سر نجاح نظام التصنيع المرن هو توفر مرتكزاته الأساسية في جميع الجوانب والتي بمجموعة تمكّن المنظمة من تعظيم قيمتها من خلال تعظيم القيمة المقدمة للعميل والتي تتطلب الاهتمام بجوانب الجودة والتكلفة والزمن في إن واحد وهذه المقومات (الاستقرار، الاستجابة السريعة للعميل، سلاسل التوزيع، سلسلة التوريد، تبسيط إجراءات العمل، تخفيض أوقات التهيئة، تدفق القيمة، إدارة الجودة الشاملة، الإنتاج في الوقت المحدد، عدم السماح بالهدر، التخزين للمواد والإنتاج تحت التشغيل، التحسين المستمر)، هذه المقومات تتحكم بشكل مباشر في عناصر المنافسة الثلاثة (التكلفة، الجودة، الوقت) فإذا سيطرت المنظمة على البيئة اللازمة للتصنيع سوف تتمكن من مقاومة المنافسة في القطاع الصناعي. (Blocher, E., et al., 2008, p9:10)

٣- المرونة التصنيعية في مصانع الملابس الجاهزة:

أن المرونة التصنيعية تعبر عن قدرة المنظمات الصناعية على ترتيب أو إعادة ترتيب موادها بكفاءة وفعالية، استجابة للتغير في الظروف البيئية، وتتكون المرونة التصنيعية من مجموعة مكونات أساسية، بالشكل (٦).

— مرونة مزيج المنتجات: تعني قدرة النظام الإنتاجي على تقديم مجموعة من المنتجات أو تشكيلة جديدة منها أو ادخال تعديلات عليها أو إضافة منتجات جديدة إليها.

- مرونة الآلات: تعني قدرة معدات الإنتاج والمناولة على أداء أكثر من عملية أو تعديل تسلسل هذه العمليات أو تغيير مسارات التشغيل عند الحاجة.
- مرونة حجم الإنتاج: تعني القدرة على تغيير حجم أو كمية الإنتاج من خلال تعديل الطاقة الإنتاجية من حيث الزيادة أو النقص حسب التغيرات في حجم الطلب على المنتجات.
- مرونة العمالة: يقصد بها قدرة العاملين على أداء مجموعة متنوعة من الأنشطة والمهام المختلفة. (Larso, D., et al., 2009, P.417)
- مرونة التوريد: تعني القدرة على توفير الاحتياجات من المواد ومستلزمات الإنتاج بما يتفق مع خطط وجداول. (Valdez, C., 2010, P.164)

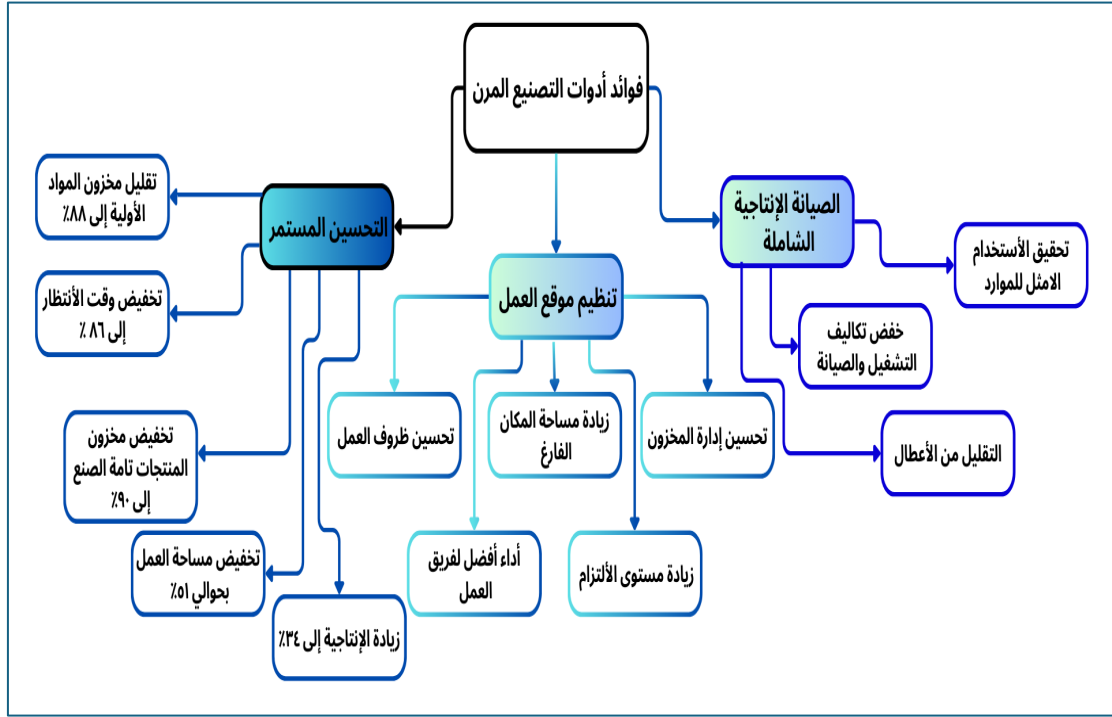


شكل (٦) مكونات المرونة التصنيعية (Manufacturing Flexibility)

(عبد العزيز مخير، وآخرون، ٢٠١٥، ص ٦)

رابعاً: أدوات التصنيع المرنة في صناعة الملابس الجاهزة:

يوجد اختلاف من قبل الباحثين في مجالات الصناعة أنه يوجد اختلاف بالعديد من التسميات، إذ يتم الإشارة إليها بأنها استراتيجية (Strategies)، وآخرون أشاروا إليها بأنها ممارسات (Practices)، والبعض أطلق عليها عناصر (Elements)، وأطلق عليه أدوات (Tools)، بذلك سيتم اعتماد مصطلح أدوات لاتفاق اغلب الباحثين، حيث أن الأدوات تكونت من (تنظيم موقع العمل، الاستجابة السريعة، الصيانة الإنتاجية الشاملة، التحسين المستمر، التصنيع الخلوي)، شكل (٧) يوضح فوائد أداة كلاً من (تنظيم موقع العمل، الصيانة الإنتاجية الشاملة، التحسين المستمر). (بشرى الربيعي، ٢٠١٩، ص ٢٣)



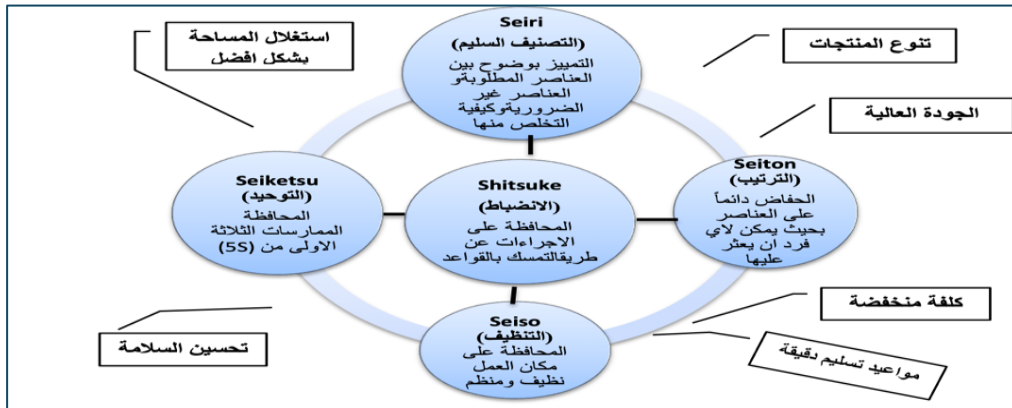
شكل (٧) فوائد أدوات التصنيع المرن في مجال صناعة الملابس

(محموظ جودة، ٢٠٠٤، ص ١٨١)

١- تنظيم مكان موقع العمل:

فلسفة تلك السياسة هي الاعتناء بمكان العمل بترتيبه وتنظيفه للمساعدة في تحسين الإنتاجية والجودة وتعظيم العوائد الاقتصادية، نشأت في اليابان حيث تُبنى على الفكرة البسيطة "أن نظام الإنتاج الجيد يتمثل في بيئة آمنة ونظيفة"، وأول من قدم تلك الطريقة هيروكي هيرانو (Hiroyuki) في كتابه الاعمدة الخمسة لمكان العمل المرئي، عُرفت بأنها مدخل نظامي لتنظيم وإدارة مكان أو تدفق العمل لتحسين الكفاءة وتقليل الهدر حيث تعد (5S) من اهم عناصر الإنتاج المرن التي من خلالها تحسن الإنتاجية، الجودة، وقت التسليم، خفض التكاليف، فضلاً عن تحسين الروح المعنوية للعاملين من خلال تكوين بيئة العمل، يتكون من خمس خطوات أساسية كل خطوة تبدأ بحرف S ومن هنا جاء مسمى (5S) ولقد اشتهرت هذه الفلسفة عالمياً بهذا الاسم حتى انه قد تم ترجمة هذه الكلمات اليابانية الخمس إلى كلمات انجليزية تبدأ بحرف "S" لكي تكون التسمية سارية، ويمكن ترجمة هذه الكلمات الخمس إلى العربية لتبدأ بحرف "ت"، شكل (٨) يوضح خطوات الخمسة تاء.

(غانم الكيكي، ٢٠١٢، ١٢٠)



شكل (٨) توضح خطوات الخمسة تاء (5S)

(بشرى الربيعي، ٢٠١٩، ص ٢٨)

أ- **التصنيف Seiri**: تقسيم الأشياء إلى أشياء لازمة للعمل في الوقت الحالي وأشياء غير لازمة للعمل في هذا التوقيت وأشياء غير لازمة للعمل على الإطلاق، ثم الاحتفاظ بتلك اللازمة للعمل الجاري ويتم التخلص من الأشياء غير اللازمة للعمل على الإطلاق ويتم تخزين تلك الأشياء التي سيحتاج إليها لاحقاً، والأشياء هنا تشمل كل الموجودات في بيئة العمل مثل الأدوات، الملفات، الخامات، الأوراق والمعدات.

(Andersson, S., 2007, p18)

ب- **الترتيب أو التبسيط Seiton**: تأتي عملية الترتيب في المرحلة الثانية والتي تهدف إلى حفظ الأشياء التي يمكن الاحتفاظ بها بطريقة منظمة تساعد على أداء العمل بكفاءة، وهناك نوعان من الأشياء فنوع يتم الاحتياج له بشكل يومي ونوع آخر من وقت لآخر، فيتم وضع ما لا نحتاجه بصفة مستمرة في مكان للتخزين ونضع ما نحتاجه بشكل يومي قريباً جداً من منطقة العمل، عملية الترتيب يصاحبها ما يسمى بالموقع المرئي Visual Plant^٤ حيث أنه يتم تمييز موقع كل شيء بعلامة، ويتم وضع عنوان Label لكل شيء في مكانه، وكذلك يتم تحديد أماكن الممرات بلون مميز.

ت- **التنظيف Seiso**: يقصد به تنظيف كل شيء من أرضيات وأدوات ومعدات ومكاتب ونوافذ ومخازن وصولاً لدورات المياه، أي أن الهدف هو بيئة عمل نظيفة جداً.
(حسن دنديس، ٢٠١٨، ص ٢٨)

^٤Visual Plant يقصد بها موقع العمل المرئي وهو التعرف على كل ما يخص عمليات التشغيل بمجرد التواجد بمنطقة العمل، عن طريق استخدام حاسة البصر.
(/https://samehar.wordpress.com/2008/06/01/a300508)

ث- **التميط Seiketsu**: بعد الانتهاء من الترتيب والتنظيف فإنه ينبغي وضع قواعد محددة سيستمر عليها الحال في مكان العمل، وهذا يشمل تحديد المسؤوليات للأفراد ووضع وسائل قياسية لعملية التنظيف ونشر الوعي بين الأفراد ليعرف كل فرد الواجب الذي عليه بصفة دورية وكيفية أدائه، يجب أن تصبح هذه العملية (التصنيف والترتيب والتنظيف) جزءا من العمل اليومي وذلك بتخصيص فترة مثل ١٥ دقيقة في بداية أو نهاية العمل للقيام بأعمال الترتيب والتنظيف، بهذا نضمن استمرارية الوضع بهذه الصورة الحسنة ولا عودة إلى الوراء وإلى العادات السلبية مرة أخرى.

(نسرين أحمد، وآخرون، ٢٠١٨، ص ٥٣١)

ج- **التقنين Shitsuke**: تعتبر آخر خطوة وهي وضع أنظمة للتأكد من استمرارية القواعد الجديدة مثل وضع نظام مراجعة لنظافة الأماكن، ويعتبر قيام طرف بالتفتيش على طرف آخر من الطرق الفعالة لعملية التفتيش، ويتم تحديد نقاط الضعف أي الأشياء التي تحتاج إلى إعادة ترتيب أو وضع لوحات إرشادية أو تنظيف ثم يتم متابعة تنفيذ هذه الملاحظات، وكذلك يجب أن يقوم المدير بزيارة الموقع دوريا وتدوين ملاحظات عن الترتيب والتنظيف وذلك من خلال زيارة غير مخططة وزيارات مخططة ومعلنة، ولقد أصبحت الإدارة المرئية (Visual Management) في دائرة الضوء كوسيلة فعالة للتحسين المستمر والهدف منها استخدام الوسائل البصرية لوحات الإعلانات الملونة، والشعارات الجذابة، وأضواء المؤشرات لجعل الاتصالات بسيطة وفعالة، وقد تم استخدام تلك الوسيلة في تحسين الإنتاج والجودة والسلامة وخدمات العملاء وكذلك إدارة اللون تستحوذ أيضا على اهتمام كبير في الآونة الأخيرة فاستخدام الألوان ليس للترميز فقط، ولكن أيضا خلق بيئة عمل أكثر متعة، لأنها توفر مؤشرا جيدا على كيفية تنظيف مكان العمل كما أنها تسلط الضوء على الحاجة إلى التنظيف. (بشرى الربيعي، ٢٠١٩، ص ٣٧)

يعد التنظيم الداخلي للمصنع أحد القرارات الرئيسة التي تحدد كفاءة العمليات على المدى الطويل، وهو ذو آثار استراتيجية لأنه يحدد الأولويات التنافسية للمنظمة فيما يتعلق بالطاقة الإنتاجية وعمليات التشغيل والمرونة والتكلفة، فضلا عن وجود حياة العمل والتواصل المباشر مع العميل وبناء الصورة الذهنية للمنظمة، كما يساعد الترتيب الداخلي الفعال في

تحقيق استراتيجية تدعم التمايز أو التكلفة المنخفضة أو الاستجابة، يقصد بالتنظيم الداخلي للمصنع توزيع الماكينات والأجهزة المستخدمة في العمليات الإنتاجية بالشكل الذي يسمح بالتدفق المستمر للإنتاج بأقل جهد وأقصر وقت وبأقل تكلفة ممكنة، والتنظيم الداخلي يعني اعداد خطة يمكن من خلالها الحصول على أفضل تنظيم للتسهيلات المادية والقوة العاملة من اجل تصنيع المنتجات، **يؤدي التنظيم الغير جيد إلى ظهور بعض المشاكل مثل (تحريك المواد ببطء داخل المصنع، ارتفاع تكلفة مناولة المواد).** (رعد الصرن، ٢٠٢٠، ص ١٦٤)

عالم اليوم الذي يتسم بالتخصيص (**Customization**) بدورة حياته قصيرة يجب النظر إلى تصميم التنظيم الداخلي على أنه ديناميكي وليس ساكناً، وهذا يعني ضرورة مراعاة المعدات والتجهيزات الصغيرة والمتحركة والمرونة، وإجراء تغييرات سريعة وسهلة في نماذج المنتجات ومعدلات الإنتاج يجب على مديري العمليات تصميم المرونة في الترتيب الداخلي.

(طاهر حس، ٢٠١٩، ص ٣)

يمكن إعادة التنظيم الداخلي للمصنع بسبب وجود اختناقات في العمل مما يسبب انخفاض أو عدم فاعلية العملية الإنتاجية، كثرة الحوادث المصاحبة للترتيب الداخلي للمصنع، الرغبة في إنتاج منتج جديد، تغير حجم الإنتاج، أو زيادة تنوع المنتجات، تغير طرق وأساليب الإنتاج، استبدال الماكينات القديمة بتكنولوجيا متقدمة، عدم راحة العاملين بسبب ضيق مكان العمل.

(الحارث النيل، ٢٠١٩، ص ٥٨)

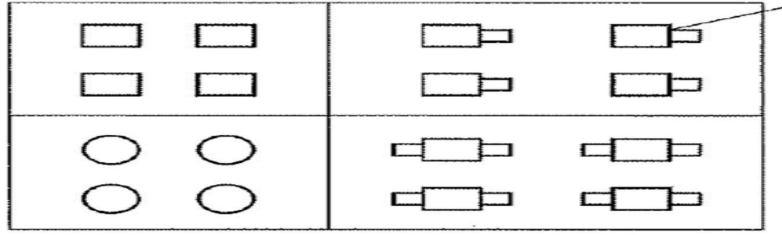
أساليب التنظيم الداخلي للمصنع في صناعة الملابس الجاهزة:

الأسلوب الأول التنظيم على أساس العملية: يتم تنظيم الآلات وأماكن العمل في المصنع حسب طبيعة عملها بحيث يخصص لكل نوع من الآلات وأماكن العمل قسم مستقل بذاته، يستخدم التنظيم حسب العملية في شكل (٩)، جدول (١) مقارنة بين المميزات، العيوب.

جدول (١) مقارنة بين مميزات، عيوب التنظيم على أساس العملية

مميزات التنظيم على أساس العملية	عيوب التنظيم على أساس العملية
١- الاستفادة من التخصص.	١- ارتفاع تكلفة التخزين.
٢- تسهيل عمليات الصيانة.	٢- صعوبة الرقابة.
٣- توفير قدر كبير من المرونة.	٣- بط انتقال المواد الخام.
٤- الاستغلال الأمثل للآلات.	٤- ظهور تأخير بين العمليات.

(غسان اللامي، أميرة البياتي، ٢٠٠٨، ص ١٦٨)



شكل (٩) التنظيم على أساس العملية

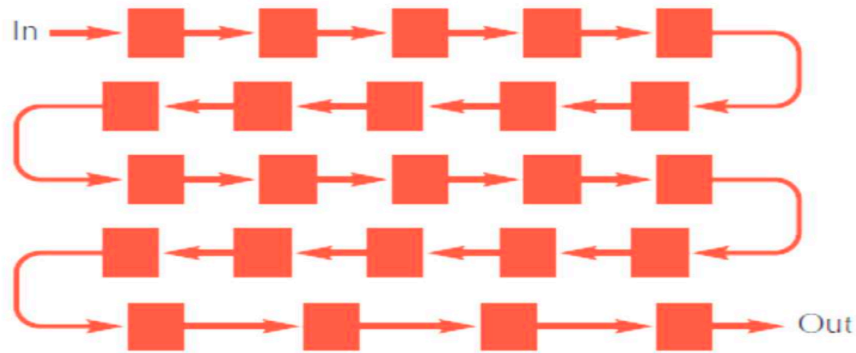
(Wild, R., 2003, P.150)

الأسلوب الثاني التنظيم على أساس المنتج: يتم تنظيم الآلات وأماكن العمل وتصنيع المنتج ويطلق عليه أحيانا التنظيم على أساس خط الإنتاج ويكون الإنتاج محدود لمنتج واحد أو مجموعة متشابهة وأيضا هذا التنظيم مناسب للمنتج ذات الطلب المستمر، يستخدم التنظيم على أساس المنتج عند: منتج واحد أو عدة منتجات، إمكانية دراسة الحركة والوقت، تحقيق التوازن بين طاقة الإنتاج والآلات المختلفة، لا يتطلب المنتج تفتيش على المواد بين العمليات الصناعية، في شكل (١٠)، جدول (٢) مقارنة بين المميزات، العيوب، وجدول (٣) الاختلاف التنظيمي على أساس المنتج وعلى أساس العملية.

(الحارث النيل، ٢٠١٩، ص ٦١)

جدول (٢) مقارنة بين مميزات وعيوب التنظيم على أساس المنتج

مميزات التنظيم على أساس المنتج	عيوب التنظيم على أساس المنتج
١- تقليل تكلفة نقل المواد الخام.	١- انخفاض المرونة.
٢- انخفاض دورة الإنتاج.	٢- ضعف التخصص الوظيفي.
٣- تسهيل الرقابة.	٣- الطاقة أقل ما يمكن.
٤- تخفيض المخزون.	(غسان اللامي، أميرة البياتي، ٢٠٠٨، ص ١٦٨)



شكل (١٠) التنظيم على أساس المنتج

(غسان اللامي، أميرة البياتي، ٢٠٠٨، ص ١٦٨)

جدول (٣) الاختلاف التنظيمي على أساس المنتج وعلى أساس العملية:

البيان	التنظيم على أساس المنتج	التنظيم على أساس العملية
الوصف:	الترتيب المتسلسل للأنشطة	التجميع الوظيفي للأنشطة
أنواع العملية:	مستمر، الإنتاج الكمي، التجميع	متقطع، ورشة العمل، إنتاج الدفعات، التصنيع
المنتج:	نمطي، مُصنَّع من أجل التخزين	متنوع، مُصنَّع حسب الطلب
الطلب:	مستقر	متقلب
الحجم:	عالي	منخفض
التجهيزات:	غرض خاص	غرض عام
العمال:	مهارات محدودة	مهارات متنوعة
مساحة المخزون:	صغيرة	كبيرة
المخزون:	منخفض في أثناء العملية، عالي في أثناء المنتجات النهائية	عالي في أثناء العملية، منخفض في أثناء المنتجات النهائية
مناولة المواد:	مسار بابت (ناقل)	مسار متغير (رافعة شوكية)
الممرات:	صغيرة	واسعة
الجدولة:	جزء من التوازن	ديناميكية
قرار الترتيب الداخلي:	توازن خط الإنتاج	موقع التجهيزات
الهدف:	معادلة العمل مي كل محطة	تقليل تكلفة مناولة المواد
الميزة:	الكفاءة	المرونة

(Wild, R., 2003, P.150)

يتأثر التنظيم الداخلي للمصنع بعدة عوامل، مما يتوجب بعين الاعتبار الاخذ بها بشكل يضمن كفاءة الترتيب والتنظيم من أجل الفاعلية وخفض تكلفته إلى أقل مستوى ممكن، وهذه العوامل: (المرونة: يؤدي عامل المرونة في حال توفره إلى سهولة التغيير في الترتيب الحالي أو التوسع فيه كلما دعت الضرورة الإنتاجية لذلك وبأقل تكلفة، انسيابية الحركة: تتضمن سهولة حركة المواد والعاملين على طول العملية الإنتاجية منذ البداية (مدخلات الإنتاج) حتى النهاية (المواد تامة الصنع أو نصف المصنعة)، مناولة المواد: يقصد بها توفر أماكن مناسبة تتسع الحركة بحرية عند استلام المواد وتسليمها مثل المداخل والمخارج والمساحات المعدة لتسليم المواد من الموردين وتسليمها للعملاء، ويشمل استخدام معدات المناولة اليدوية والآلية بشكل يضمن انسيابية حركة المواد بالكم والوقت المناسب من وإلى خطوط الإنتاج في اضرار أو اختناقات العمل).

(Heizer, J., et.al, 2017, P.370)

يستخدم الترتيب الداخلي للتسهيلات الإنتاجية عن طريق: (إعادة ترتيب الأقسام الحالية أو تقليصها نتيجة الرغبة بالقيام بعمل لم يسبق للمصنع أن قام به، أو قد يرى المصنع ضرورة لتركيز بعض أنشطتها من خلال دمج هذه الأنشطة أو تقليص الأقسام ذات العلاقة مما يعني إلغاء الأقسام غير المسوّغ بقاؤها في ضوء إعادة النظر في الأنشطة التي تقوم بها الأقسام المختلفة، مما يتطلب إعادة ترتيب الأقسام بما يتماشى مع الوضع الجديد، أو استبدال أو إضافة معدات جديدة بفعل عامل الاستهلاك الذي يصاحب الآلات والتجهيزات كأحد عناصر الأصول الثابتة، أو بفعل التقادم التقني الذي يجعل من الآلات القديمة غير ذات جدوى، مما يتطلب الاستبدال بأفضل منها من حيث الحجم والوزن والجودة مما يؤثر بدوره في التنظيم الداخلي الحالي، أو قد تلجأ المصانع إلى إضافة آلات ومعدات جديدة نتيجة التوسعات من أجل مواجهة حاجة السوق المتزايدة، وهذا يتطلب توفير مساحات إضافية وبمعنى آخر ضرورة التغيير في التنظيم الداخلي الحالي).

(مكرم باسيلي، ٢٠٠١، ص ٧٣)؛ (زينة الاسدي، ٢٠٢٠، ص ١٥)

تحدد أسس اختيار المناولة السليمة للمواد كالتالي:

- **خفض التكاليف:** يعني خفض عدد مرات المناولة إلى ادني حد ممكن، تخفيض الزمن اللازم للدورة الإنتاجية، تخفيض الاضرار التي تنشأ من الفشل في تلبية الطلبات، الاحتفاظ بالمخزون عند أدنى المستويات وتحقيق رقابة أفضل على التكاليف، زيادة الإنتاجية سواء بالنسبة للتخزين أو التوزيع أو الصنع.
- **تخفيض معدل الفاقد:** تؤدي المناولة الجيدة إلى توفير الظروف المناسبة لكل من الآلات والعامل حيث يتم الإنتاج بالمواصفات المطلوبة وبالكمية المحددة دون الحاجة لتجاوز معدلات السرعة الأمر الذي يؤدي إلى تخفيض الفاقد في الجهد والوقت.
- **المساحات والفضاءات التخزينية:** توفير المساحات التخزينية لجميع الأصناف والمواد المستخدمة من الناحيتين الأفقية والعمودية، وظروف تخزين صحية لكافة المسارات من وإلى المستودعات.

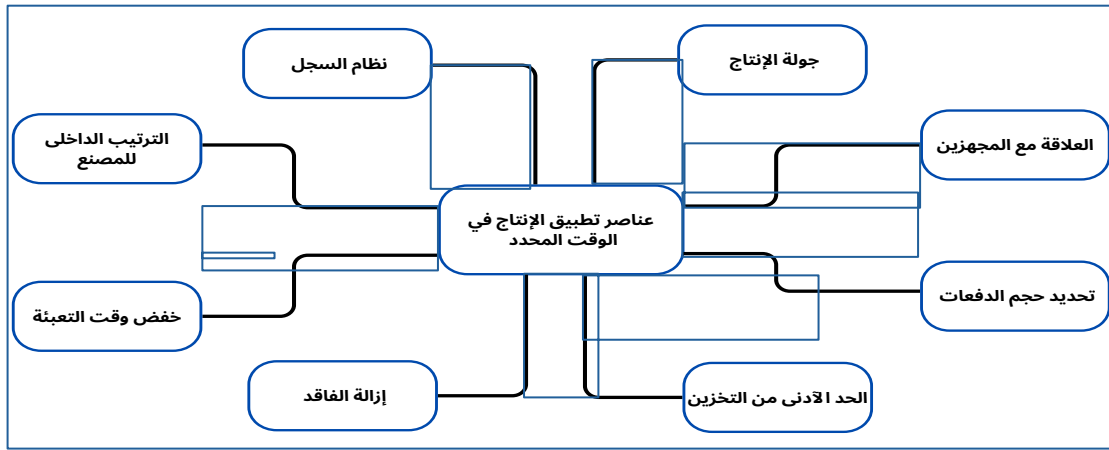
- وسائل ومعدات النقل: يقصد به الاتصال الداخلي بين العاملين من خلال تصميم الاعمال، ترتيب الآلات، المعدات بشكل يضمن اتصال العاملين بشكل فعال ويوفر الوقت والجهد الازم لإنجاز الاعمال.
- الروح المعنوية للعاملين: توفر وسائل التهوية، الإضاءة، التصميم، الديكور الداخلي، بشكل يرفع الروح المعنوية للعاملين نظراً لأهميتهم في رفع كفاءة العاملين الإنتاجية.
- الأمن والحماية: توفير أجهزة انذار الحريق واطفائه ومخارج الطوارئ ومعدات الحماية من الضوء القوي، الأصوات الحادة، وذلك لتجنب العاملين أخطار الآلات وظروف العمل غير الملائمة أو الطارئة. (عبد الباسط بخضر، صلاح بلخير، ٢٠١٩، ص ٥:٦)

٢- الإنتاج في الوقت المحدد (JIT) Just in Time حُذث إلى نظام الاستجابة السريعة (QRM) Quick Response Management:

يعد نظام (JIT) ثورة هائلة في الرقابة على المخزون بأنواعه الثلاثة (مواد خام، مواد نصف مصنعه، منتج تام الصنع) ويعني هذا النظام ضبط الالتزام بالوقت المحدد أو تخفيض الوقت بصفة مستمرة أو عدم وجود فترة زمنية تفصل بين تاريخ إصدار أوامر الشراء، وتاريخ استلام المواد من المجهزين (مرحلة ما قبل الإنتاج) أو ما تسمى بفترة التجهيز، أو بين تخفيض الوقت، بين تاريخ إتمام الإنتاج وتاريخ تسليم المنتجات التامة إلى العملاء، الامر الذي يؤدي بدوره إلى تخفيض التكاليف، كما يعني هذا أن المشتريات من المواد الخام والاجزاء نصف المصنعة يتعين ان تصل إلى المصنع في وقت الإنتاج بالضبط، وغالبا ما تكون خلال ساعات قليلة من طلبها ووضعها في الجدول الزمني، فضلا عن استخدام (JIT) عند استكمال العملية الإنتاجية وفور الانتهاء من عملية الإنتاج عن طريق شحن ونقل الإنتاج التام والمباع إلى العميل دون الحاجة إلى أية عمليات تخزينية أي الغاء فترات الانتظار في مرحلة ما قبل الإنتاج وما بعدها. (مكرم باسيلي، ٢٠٠١، ص ٧٣)

(JIT) يعني نظاما إنتاجيا بالكميات المطلوبة (مواجهة مستمرة)، ويستند إلى أساس تحكم دقيق للمخزون مع توفير نظام معلوماتي فعال وترتيب دقيق بين العمليات الإنتاجية والموردين، حيث يتم إنتاج كل جزء بواسطة وحدات الإنتاج داخل المنظمة وفي اللحظة نفسها

يكون القسم التالي جاهز لإتمام العملية الإنتاجية على استعداد لتسليم المنتج غير التام لاستكمال تصنيعه، أصبحت لدى نظام الإنتاج في الوقت المحدد سياسة المخزون الصفري (Zero inventory) هو الهدف الأكبر، لان الاهتمام بإدارة المخزون (Inventory Management) قد تزداد في المنظمات وخاصة المنظمات الصناعية، وذلك عن طريق التزويد المباشر من الموردين وتقليل كمية المخزون من المواد الأولية، كل ذلك يتم تحقيقه باستخدام نظام الإنتاج في الوقت المحدد على مستوى الإنتاج والتخزين الذي يمثل نظام إنتاجي بلا مخزون وفق فلسفة تسعى إلى تطبيق المخزون الصفري، شكل (١١) يوضح عناصر تطبيق الإنتاج في الوقت المحدد. (نجم عبود، ١٩٩٢، ص ١٢٦)؛ (زينة الاسدي، ٢٠٢٠، ص ١٧:١٦)



شكل (١١) عناصر تطبيق الإنتاج في الوقت المحدد JIT

(نجم عبود، ١٩٩٢، ص ١٢٦)

حُددت متطلبات رئيسية للعمل بنظام الإنتاج في الوقت المحدد: استعداد كل نشاط لا يؤدي إلى زيادة القيمة المضافة للمنتج، الالتزام بمستوى عالي من الجودة وبكافة أنشطة المنظمة، جدول (٤) يوضح أهداف الإنتاج في الوقت المحدد:

(سعود مشكور، علي نعيم، ٢٠١٨، ص ٣١)

جدول (٤) أهداف الإنتاج في الوقت المحدد

اسم الهدف	التوضيح
النوعية الإجمالية: Total Quality	تعني تحقيق النوعية بالدورة الإنتاجية بشكل كامل من مرحلة التخطيط للإنتاج، التصميم، ثم جدولة الطلب إلى شحن الأجزاء التامة.
التوزيع: Distribution	تعني الكمية الموزعة واللازمة شحنها وتسليمها في الوقت المناسب وان الحاجة المتأخرة وان كانت قليلة سوف تقود إلى تأخيرات وان الحاجات الكثيرة جداً والمبكرة تقود إلى حالات سليمة وصحيحة
الكميات: Quantities	تعني ان تكون كمية الإنتاج المتحققة بحجم الطلب أو التجهيز المقدر كموجبات صغيرة بما لا يخلق مشكلة مخزنية أو تكديسها أو تأخير وصولها لأماكن الاستفادة منها.

تابع جدول (٤) أهداف الإنتاج في الوقت المحدد

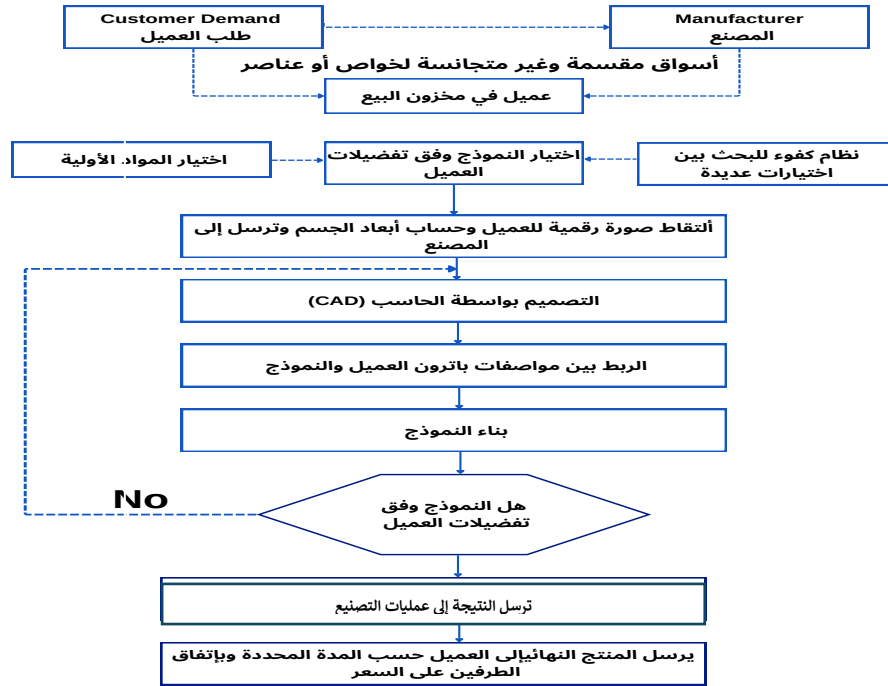
اسم الهدف	التوضيح
الكميات: Quantities	تعني ان تكون كمية الإنتاج المتحققة بحجم الطلب أو التجهيز المقدرة كموجبات صغيرة بما لا يخلق مشكلة مخزنية أو تكديسها أو تأخير وصولها لأماكن الاستفادة منها.
الكلفة الاجمالية Total Cost:	تعني أن العبرة ليس في تحديد فلسفة الإنتاج، بل العمل على تخفيض تكاليف المنتج النهائي أو الخدمات المقدمة وهذا ما يجب المشاركة فيه من خلال سلسلة طويلة من التعاملات تضم (المنظمة، المجهز، العاملين). (سعود مشكور، علي نعيم، ٢٠١٨، ص ٣٣)

الاستجابة السريعة (QRM) هي حل فعال للمصانع التي لا تستطيع أن تحقق الميزة التنافسية في مجال تخفيض التكلفة أو مجال الجودة فهي تستطيع حتما أن تحقق ذلك من خلال تقليص المهل الزمنية Lead Time في عملياتها ومن ثم العمل على تقليل مواعيد التسليم وهذا هو الأساس الذي يقوم عليه النظام الإنتاجي الحديث الذي يتمثل في (نظام التصنيع بالاستجابة السريعة) الامر الذي يرفع المصانع إلى التنافس على أساس أسرع موعد لتسليم المنتج إلى العملاء، للتسليم ثلاث معايير تتعامل بالوقت هي: سرعة التسليم تقاس بالوقت المستغرق بين استلام طلب العميل إلى حين تليته، التسليم بالوقت المحدد: أي تسليم المنتجات في الوقت المتفق عليه مع العميل، سرعة التطوير: السرعة في تقديم منتج جديد وتقاس بالوقت بين توليد الأفكار لتطويره إلى حين إكمال المنتج النهائي له.

(شهاب الطه، ٢٠٠٢، ص ٣٩) ؛ (Krajewski, L., et al, 2007, P75)

عُرف التصنيع بالاستجابة السريعة بأنه استراتيجية تطبيقية شاملة تتضمن نزعة فكرية تسعى من أجل التخفيض الشديد للمهل الزمنية في النشاطات التفصيلية للإدارة وطرق التصنيع وتقنيات التحليل وبمنهجية ذات خطوات متسلسلة للوصول إلى التخفيض المرغوب في المهل الزمنية للوصول إلى إدراك عميق، وأبعاد نظام (QRM) لها مجالين في تعريفه: المجال الخارجي (Externally co Text): يختص بمعنى النظام وما يدركه العميل أو المتعاملون مع المنظمة الصناعية إذ تعني (QRM) لحاجات العملاء من خلال التصميم والتصنيع السريع للمنتوج على نفس المواصفات المطلوبة وتسليمها في أسرع وقت ممكن، المجال الداخلي (Internally Context): ينظر للنظام من خلال التركيز على تخفيض المهل الزمنية لجميع المهمات والاعمال وتحسين الجودة للمنتجات وتدنية الكلف والتخزين، كل ذلك من أجل الوصول إلى تحقيق الاستجابة السريعة. (Tubino, F., & Suri, R., 2001, P1)

يعتبر (Make To Order Company) أي قيام العميل بالتعاقد على منتجات محددة، مع تحديد وقت التسليم مستقبلاً، بذلك تكون مبادئ نظام الاستجابة السريعة: الإنتاج ويشمل: جدولة الإنتاج، تقديم المنتجات الجديدة، التصميم والسياسة بمساعدة الحاسب الآلي (CADD^٥)، التصنيع بمساعدة الحاسب الآلي (CAM^٦)، الأساليب والمدخل الحديثة المرتبطة بنظام الإنتاج ويشمل: المجموعة التكنولوجية: يبدأ العمل في أحد طرفي الخلية ويخرج المنتج النهائي من الطرف الآخر للخلية، يتم الترتيب في شكل (L, C, U)، إعداد خلايا إدارية سريعة الاستجابة، نظام تخطيط الموارد الصناعية)، شكل (١٢) يوضح نظام QRM الاستجابة السريعة. (سمير الصوص، ٢٠١١، ص ٢٩)



شكل (١٢) نظام الاستجابة السريعة QRM

(عقيلة الأتروشي، شهلة العبادي، ٢٠٠٦، ص ٦٠)

^٥ (CADD) يعني الرسم والتصميم بمساعدة الحاسب عن طريق رسم مجسمات ثنائية الأبعاد بسيطة إلى ايصالها مجسمات تصميمية ثلاثية الأبعاد لحين الوصول إلى انجاز المشاريع. (<https://astcad.com.au/computer-aided-design-and-drafting>)

^٦ (CAM) هو استخدام البرمجيات وأدوات الحاسوب لأتمتة عملية التصنيع من خلال التحكم في آلات الإنتاج. يُحول برنامج CAM التصميم الرقمي (التي تم إنشاؤها غالبًا باستخدام برنامج التصميم بمساعدة الحاسوب (CADD)) إلى تعليمات دقيقة تُنفذها آلات مثل آلات التحكم الرقمي بالحاسب لإنتاج الأجزاء بدقة وكفاءة عالية. (<https://www.autodesk.com>)

أهداف نظام الاستجابة السريعة:

- السرعة حيث تهدف إلى المنافسة من خلال الوقت واكتساب ميزة تنافسية بالتوصل السريع للمنتجات والتطور السريع لأداء العمل داخل المنظمة وجذب عملاء جدد.
- جمع ونقل المعلومات لاتخاذ القرارات من خلال نظام التبادل الالكتروني للبيانات (EDI^٧) وبين إدارات المنظمة الصناعية بدراسة التفاعلات بين النظم الفرعية المكونة للنظام بتصنيع المتكامل بالحاسب الآلي (CID). (Hunter,A.,& Lowson, R., 2003, P21)

٣- الصيانة الإنتاجية الشاملة Total Productive Maintenance:

تحتل الصيانة الإنتاجية الشاملة في الوقت الحاضر بأهمية كبرى في المنظمات الصناعية، وذلك لضرورة المحافظة على الموجودات المادية واستمرارها بالعمل، ظهر نتيجة الحاجة إلى دمج عمليات الصيانة مع عملية التصنيع لتحسين الإنتاجية والابقاء على جاهزية المعدات للعمل، تسعى المنظمات الصناعية في الوقت الحاضر إلى الحصول على ميزة تنافسية وذلك عن طريق تخفيض التكاليف، وزيادة مستوى الجودة بتطبيق طرق حديثة لتحسين العمليات وزيادة فعالية الإنتاج، ومن بينها تطبيق نظام الصيانة الإنتاجية الشاملة التي ظهرت في اليابان كاستراتيجية لإدارة الآلات والمعدات المصممة لدعم استراتيجية الجودة الشاملة، تعتبر من أكثر الطرق فاعلية لتحقيق منظمة مرنة بتقليل وقت الإنتاج وتحسين الكفاءة الإنتاجية من خلال زيادة كفاءة وفاعلية الآلات، تعتمد على مشاركة كافة الأفراد العاملين من خلال ما يسمى **بالأنشطة للمجموعات الصغيرة** التي تعرف بأنها الأسلوب المستخدم لمعالجة وحل المشاكل من خلال البحث هيكلياً عن أصل الأسباب وإزالتها. (زهرة الشمري، ٢٠١٣، ص١٢) تعتبر الصيانة الإنتاجية الشاملة مجموعة من الأساليب التي من خلالها نضمن ان المهام المطلوبة تعمل وبشكل مستمر دون توقف، وتنسب هذه الوظيفة إلى الوظائف الأساسية للصيانة الوقائية المتضمنة (الفحص، التنظيف، الترتيب) ولمعاييرها التي تسلم مسؤوليتها إلى العاملين من عاملي الإنتاج لأجل تحديد ومراقبة وتصحيح المشاكل المسببة لتوقفات المكائن

^٧ Electronic data interchange يقصد به تبادل الكتروني للبيانات لوثائق الاعمال داخل المنظمات، من اجل توفير الوقت وتقليل الأخطاء، بالإضافة إلى زيادة الأمان بين الإدارات، وتحسين الاتصال عن طريق السرعة.

(/https://aws.amazon.com/ar/what-is/electronic-data-interchange)

غير الضرورية ومن خلال توزيع المسؤولية على عمال المكائن لتقليل الصيانة ومن ثم إمكانية تقليل توقفات المكائن. (Gajdzik, B., 2009, p20) ؛ (ياسمين المشلومين ، ٢٠١٧ ، ص ٢٠)

تشمل عناصر الصيانة الإنتاجية الشاملة :

٤ - الصيانة الوقائية Preventive Maintenance تشمل الصيانة النظامية فحص ومراقبة الآلة وتغيير أجزائها في مواعيد ثابتة بغض النظر عن استخدام المعدات (التغيير يتم بعد إنتاج حجم معين من الإنتاج أو بعد مضي كل فترة زمنية محددة عند التشغيل الآلة)، والصيانة المشروطة يطلق عليها الصيانة التنبؤية وتتطلب مراقبة منتظمة لاستخدام المعدات، وذلك لتغيير الأجزاء التي تضررت من شدة الاستخدام، هذا النوع من الصيانة يستخدم أنظمة مساعدة على اكتشاف الخلل.

٥ - الصيانة العلاجية (Corrective Maintenance) (فاطمة مانع، صارة بوقسري، ٢٠٢١، ص ٨)

٤ - التحسين المستمر Continues Improvement :

رسالة (Kaizen) لا يمكن ان يمر يوم على المنظمة دون أن يحدث أو يطبق بها نوع ما من التحسين في أي قسم أو جزء من أجزائها، تعني (Kaizen) التحسينات المستمرة والصغيرة مع عدم إضافة إي استثمارات، كلمة كايزن مصطلح ياباني من مقطعين (Kai) وتعني مدرسة، استمرارية، تغير، وكلمة (Zen) وتعني الحكمة، التحسين، حيث تجمع الكلمتين لتعني (منهج نحو العمل)، إذ ان العاملون ملتزمون باتجاه نوعين من المهام في تبادل السلامة والأمان لوظائفهم، واحدة الأداء بصدق وتفان للوظيفة المحددة له، والثانية صنع تأثير بشكل مستمر للتحسين. (Pieters, K., 2005, p.46)

السمة الرئيسية للكايزن هي بأنه عملية تحسين مستمرة لا تنتهي حتى إزالة الهدر من خلال استخدام كل عناصر التحسين المستمر ومن خلال تغير معالجة العمليات لجعل العمل أكثر كفاءة وأقل جهداً وأكثر إنتاجية وأماناً، فضلاً على أنه يهدف إلى دمج عدد من التحسينات المستمرة الصغيرة لتحقيق الهدر الصفرى فيما يتعلق بالتوقفات البسيطة، التعديلات، العيوب، وأوقات العطلات، ويركز التحسين المستمر على أساس فرضية مفادها بأن العمل هو ثمرة سلسلة من الخطوات والنشاطات المترابطة التي تؤدي في نهاية المطاف إلى

محصله نهائية، حيث انه يعد عنصرا مهما لتخفيض الانحرافات التي تحدث في العملية الفنية مما يساعد على الحفاظ على جودة الأداء وزيادة الإنتاجية. (هبة عبد الله، ٢٠١٨، ص ١٨) يستند التحسين المستمر كفلسفة إلى النزوع الدائم نحو الأفضل، ويعد التحسين المستمر توتماً يسير بالتوازي مع متطلبات الاستجابة للتغير لكونه الثابت الوحيد في الحياة، لذلك يمكن النظر إلى التحسين المستمر كمرحلة لا نهائية معلومة لها بالنسبة للمنظمات التي تسعى للتنافس والتربع على الأسواق، وان النظرة للتحسين المستمر تتباين في ضوء فلسفات وتطبيقات ونماذج الإدارة عموماً. (نزار البرواري، علي سقاع، ٢٠٠٨، ص ٧)

التحسين المستمر فلسفة تتكون من مجموعة من العناصر وهي استهداف العميل والتركيز عليه، فريق العمل، الإنتاج في الوقت المحدد، الصيانة المنتجة الشاملة، حلقات الجودة، الامتة، تعاون الإدارة والعاملين في المنظمات والعمل على تطوير الإنتاجية للمنظمات.

(محفوظ جودة، ٢٠٠٤، ص ١٨١)

تحدد أسباب نجاح التحسين المستمر في معرفة وإدراك كل فرد في المنظمة الصناعية أن الجهود الخاصة بالتحسين المستمر هي الطريق الوحيد لنجاحها، الوضوح في إجراءات العمل من خلال استبعاد التعقيدات مما يساعد على إظهار مجالات الكفاءة، تزامن الإنتاج مع معدل الطلب وهذا يعني أن الإنتاج يتم لأغراض مقابلة الطلب وليس لغرض بناء مخزون غير ضروري. (محمد الطحان، زايد أبو شناف، ١٩٩٣، ص ١٩)

٥- التصنيع الخلوي Cellular Manufacturing:

نشأ في أربعينيات القرن العشرين في روسيا التصنيع الخلوي ثم انتقل إلى بريطانيا ومن ثم إلى أمريكا واليابان وتعتبر اليابان أفضل من استخدم التصنيع الخلوي، ويعمل هذا النظام من خلال توزيع المنتجات المطلوب إنتاجها على مجاميع يطلق عليها أسر، وفي كل أسرة يوجد مجموعة مكائن لإنتاج الوحدات المطلوبة. (بشينة حميدي، ٢٠١٨، ص ٢٠٣)

يعد التصنيع الخلوي حجر الأساس للتصنيع المرن إذ يعمل على زيادة مزيج المنتجات بأقل هدر ممكن حيث أن الخلية تعتمد على المعدات ومحطات العمل التي يجب أن ترتب وفقاً لقابليتها على المحافظة على التدفق للمواد الأولية والاجزاء خلال العمليات، وكذلك تخفيض عدد العاملين، أي ترتيب الأفراد والمعدات في خلايا لها مزايا وفقاً لإنجاز الأهداف المرنة وأحد

مزايا الخلايا هو تدفق قطعة واحدة (One Piece Flow) والتي تحدد أن كل منتج يتحرك خلال العملية وحدة واحدة في الوقت دون الاعتراض المفاجئ لسرعة التحديد بواسطة حاجة العميل، وتوسيع مزيج المنتجات ميزة أخرى للتصنيع المرن عندما يكون طلب العملاء ذا تنوع عالي من المنتجات، فضلا عن سرعة معدلات التسليم فمن المهم تبني المرونة في عملية ملائمة هذه الحاجات وهذه المرونة نستطيع إنجازها خلال تجميع المنتجات في مجموعات والتي تجري عليها عمليات بنفس المعدات والترتيب، هذه أيضا تقصر الوقت المطلوب للتغير بين المنتجات، والذي يشجع الإنتاج بدفعات صغيرة، تحسين استغلال المساحة، تحديد أسباب العيوب للمكائن.

التصنيع الخلوي يحقق مجموعة من الفوائد التي من أهمها تخفيض المخزون عند التصنيع، تحسين استخدام المواد، تحسين جودة الإنتاجية، تقليل وقت التهيئة والتخطيط والإعداد، تخفيض مساحة العمل المطلوبة، تحسين جودة المنتجات، ويؤدي الى المرونة التي تجمع بين تخطيط العملية وكفاءة تخطيط المنتج، أبرز خصائص التصنيع الخلوي تشمل:

- **التدفق المستمر:** هناك تدفق انسيابي للمواد والمكونات في الخلية وبدون وجود وقت انتظار أو تنقل بين مراحل الإنتاج. (سوزان علي، ٢٠١٦، ص ٣٢٢)
- **التدفق لقطعة واحدة:** يستفيد المصنع الخلوي من خاصية التدفق لقطعة واحدة أي ينتقل منتج واحد عبر عملية الإنتاج في كل مرة.
- **العاملين متعددي المهارات:** يوجد عامل واحد أو بضعة عاملين في كل خلية من خلال المعالجة بالدفعه حيث يكون العاملون مسؤولين عن عملية واحدة، ففي خلية التصنيع يكون عاملين الخلية على معالجة مجمل العمليات الموجودة في الخلية.
- **الشكل حرف U:** تكون الخلايا على حرف U حيث ينتقل المنتج من احدى نهايات الحرف إلى نهاية أخرى في حين يقوم العاملون بمعالجته، الغرض من هذا هو تقليل مسافة التنقل وتقليل حركة المواد ضمن الخلية. (معتصم النعمة، ٢٠٠٦، ص ٢٨)

مميزات التصنيع الخلوي:

- ١- تقارب مجموعة المكائن التي يشرف عليها شخص واحد وهو المسؤول عن تحقيق عوامل المنافسة وهي الجودة، بالإضافة إلى الحفاظ على الوقت.
- ٢- تخفيض الوقت اللازم للإنتاج وهذا يضمن سرعة الاستجابة للعملاء.
- ٣- تحسين مستويات الجودة للأفضل.
- ٤- أبراز المهارات العالية للمجاميع ويخلق روح التنافس داخل المنظمة الواحدة ولهذا مردود إيجابي على المنظمة ككل، المساهمة في زيادة كفاءة العمل للإنتاج والسرعة في الإنجاز والتسليم في الوقت المحدد وهذا كله يتبعه خفض التكلفة.

(بثينة حميدي، ٢٠١٨، ص ٢٠٣:٢٠٤)

الاختلافات التصنيعية الموجودة في وحدات المنتج في مصانع الملابس الجاهزة:

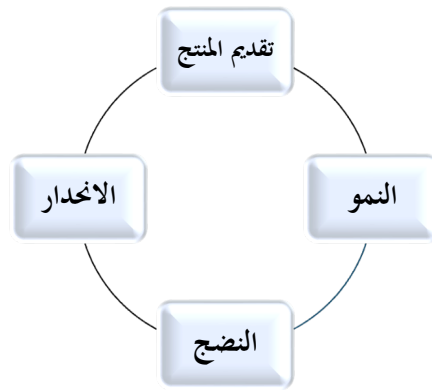
يتسم الإنتاج الصناعي الحديث بأنه إنتاج كمي (Mass Production) ينتج أعدادا كبيرة من الوحدات المتماثلة، على الرغم من أن جميع الوحدات تكون مصنعة بنفس التصميم وعلى نفس المواصفات إلا أن خواصها الميكانيكية أو الفيزيائية أو الكيماوية قد تكون فيها بعض الاختلافات والتغيرات في خصائص المنتج بالاختلافات التصنيعية/ (Manufacturing/ Process Variations) أي انه لا يمكن إنتاج قطعتين متماثلتين تماما في نفس العملية الإنتاجية، وقد تكون هذه الاختلافات بسيطة كما يمكن أن تكون هذه الاختلافات كبيرة لدرجة أنها تظهر مباشرة بعد عملية فحص، لذلك فإن المنظمات الصناعية والإنتاجية تتعامل مع الاختلافات على أنها حتميات واقعية وهذا عن طريق الاخذ بعين الاعتبار منذ مرحلة التصميم للمنتج حيث يتم إدراجها مع المقاييس كمواصفات حدود التفاوت المسموح بها (Tolerances) أو حدود المواصفات (Specification Limits) في تصميم المنتج، وهي عبارة عن حدود يسمح فيها لحدوث التغيرات والاختلافات في خاصية الجودة لكل وحدة من المنتج، لذلك يمكن تصنيف الاختلافات التصنيعية الموجودة في وحدات المنتج إلى ثلاثة أقسام: (تغيرات في القطعة ذاتها) (Within- Piece- Variations)، تغيرات في القطع المنتجة خلال نفس الفترة الزمنية (Piece- to- Piece- Variations)، تغيرات في القطع المنتجة خلال فترات زمنية مختلفة (Time- to- Time Variations).

(محمد عيشوني، ٢٠١٤، ص ١١٥)

المحور الثاني: دورة حياة المنتج داخل العمليات الإنتاجية بمستوى الجودة المقبول Acceptance Quality Level- AQL لمصانع الملابس الجاهزة:

عُرفت دورة حياة المنتج في صناعة الملابس الجاهزة أنها عبارة عن مراحل يمر بها المنتج منذ بداية فكرة التصميم ويمتد إلى أن يصل إلى التنفيذ والنقل إلى الأسواق بحيث يشمل جميع العمليات المتعلقة بتطويره وإنتاجه وتسويقه وبيعه ثم انتهاء الطلب عليه.

(<https://www.magestore.com/blog/fashion-product-life-cycle>)



شكل (١٣) دورة حياة المنتج

(تهاني الحسن، ٢٠٢٠، ص ٧٨)

يتضح من شكل (١٣) انه يوجد أربع مراحل أساسية لدورة حياة المنتج ليست متساوية الفترات، كما أن الفترة الزمنية لأي مرحلة منها غير محددة وغير معروفة سلفاً وقد تختلف من منتج لآخر، وليس بالضرورة أن يمر أحد المنتجات بكافة هذه المراحل، فقد يفشل ويخرج من السوق ويخرج في أي مرحلة من المراحل ولأي سبب من الأسباب وخاصة في مرحلة تقديم المنتج، وبشكل عام سوف تسعى كل المنظمات إلى الإسراع بفترة مرحلتي التقديم والنمو والبقاء أطول ما يمكن بمرحلة النضج وتأخير الانتقال إلى مرحلة الانحدار والتخلص منها بسرعة.

(تهاني الحسن، ٢٠٢٠، ص ٧٨)

أولاً: مراحل دورة حياة المنتج في صناعة الملابس الجاهزة:

المرحلة الأولى تقديم المنتج: يتم تقديم السلعة لأول مرة إلى السوق وتمثل هذه المرحلة أخطر مرحلة في دورة حياة المنتج خاصة وأن نسبة الفشل مرتفعة فيها جداً، تبدأ المبيعات في

الارتفاع مع بداية معرفة المنتج في السوق وقبول العملاء له، وتتطلب هذه المرحلة الاهتمام بأساليب الترويج المختلفة، تتميز هذه المرحلة كالتالي:

- ١- البطء في زيادة الكميات المنتجة في هذه المرحلة والتردد في التوسع في الطاقة الإنتاجية.
- ٢- مقابلة المنتجات الجديدة لقدر من المقاومة من جانب المستهلك.
- ٣- احتمالية ظهور بعض المشاكل الفنية والتسويقية والمالية في هذه الفترة.
- ٤- ارتفاع تكاليف الإنتاج خاصة تكاليف الإعلان والتوزيع وانخفاض عدد الوحدات.
- ٥- لا يتوقع أن تكون هناك منافسة. (ثامر البكري، أحمد الرحومي، ٢٠٠٨، ص ٢٤٥)

المرحلة الثانية النمو: تزداد المبيعات وتظهر الأرباح للمنظمة كنتيجة للأنشطة الترويجية التي قامت بها المنظمة، تستلزم هذه المرحلة ضرورة استمرار الأنشطة الترويجية لدعم مكانه المنتج في السوق، وخاصة في ظل توقع ظهور منافسين في هذا السوق.

المرحلة الثالثة النضج: تحقق المنظمة أرباحاً، كنتيجة للزيادة الكبيرة في المبيعات، وقد تزداد المنافسة في السوق وتتجه المبيعات نحو الانخفاض، كما قد تستمر المبيعات في الصعود وذلك حسب قدرة المنظمة على المنافسة.

المرحلة الرابعة الانحدار: تنخفض المبيعات وتبدأ الإيرادات في الانخفاض تبعاً لذلك، وتبدأ المنظمة في تحقيق خسائر نظراً لتقدم المنتج وعدم تطويره أو عدم القدرة على المنافسة السوقية. (زينب شهاب، ٢٠٢٠، ص ٩٧)

يراعى أنه ليس بالضرورة أن يمر المنتج بجميع هذه المراحل، كما انه يمكن أن تسبقها مرحلة لدراسة السوق وتطوير المنتج بما يتناسب مع احتياجات ورغبات العملاء، ويمكن للمنتج العودة من مرحلة الانحدار إلى النضج بالإضافة إلى أن بعض المنتجات لها، طبيعة زمانية ومكانية تؤثر على حجم الطلب عليها بالإضافة إلى أن الأرباح لا تتماشى مع الزيادة في عدد الوحدات المباعة والذي تلعب تكاليف الإنتاج والأساليب الأخرى الاقتصادية وحصّة المنتج من السوق دوراً كبيراً فيها. (سونيا البكري، ٢٠٠٢، ص ٢٢)

في ظل المتغيرات التنافسية العالمية الراهنة تحتاج صناعة الملابس الجاهزة إلى توجيه العلم والتكنولوجيا للنهوض بها حيث أنهما يؤديان دوراً أساسياً في تقديم النمو الاقتصادي والاجتماعي والحضاري لمختلف الدول فمن اهم المتطلبات الأساسية الضرورية التي تتطلبها

مرحلة اعداد الطرق الإنتاجية وأقل معدلات استهلاك للمواد الأولية والمساعدة لتحقيق الجودة العالمية للمنتجات والتقليل قدر الإمكان من التالف والمعيب، وتعرف الإنتاجية على أنها النسبة بين ما تحقق من الناتج النهائي والعناصر المستخدمة في تحقيق هذا الناتج خلال فترة زمنية محددة. (سوسن رزق، ٢٠٠٢، ص ١٢)

قياس الكلف تبعا لمراحل دورة الحياة الإنتاجية يسهم في اين يقع اعلى ميل لمنحنى الكلفة، فضلا عن تحديد متى تزيد الكلف المسموح بها والمحددة بموجب معطيات السوق عن الكلف المستهدفة، كما انها الرؤية التي تهتم بالأنشطة اللازمة لتدعيم أهداف المبيعات، طالما أن هذا يتطلب الحصول على الإيرادات المطلوبة، بمعنى أن هذه الدورة موجهة بالكلف. (محمد عطية، ٢٠٠٩، ص ٩٩)

قسمت تكاليف دورة حياة المنتج في صناعة الملابس الجاهزة إلى (التكاليف المبدئية: هي كلف مرحلة ما قبل الإنتاج وتشمل كلف البحث والتطوير والتصميم واختيار النماذج الهندسية الصناعية، وهي كلف غير قابلة للاسترداد)، (التكاليف العادية: هي كلف الإنتاج أو العملية التصنيعية من مواد، عمل، مستلزمات أخرى كالخدمات الإنتاجية والكلف التسويقية وخدمات ما بعد البيع)، (التكاليف النهائية: هي الكلف ما بعد عملية الشراء بالنسبة للعميل وهي كلف ما بعد البيع من وجهة نظر المنتج، (كلف التصنيع والتشغيل والصيانة واستخدام المنتج) (Blocher, E., et al., 2008, P.392)

ثانيا: الأقسام المسؤولة عن دورة حياة المنتج في صناعة الملابس:

دورة حياة المنتج في صناعة الملابس الجاهزة تمر بعدد من الأقسام يمكن توضيحها كالتالي:

١- قسم استلام العينات: يهتم بالتأكد من أن المنتج النهائي يلبي متطلبات العميل، ويتم إنتاج المنتج الملبسي لقطعة واحدة أو أكثر أو الممثل للإنتاج الفعلي (العينة) لهذا المنتج المتفق عليه من خلال التصميم المقترح وتشمل مجموعة الخطوات التي تمر بها القطعة الملبسية من (تصميم الموديل، بطاقة سير العمل يبين عليها الخطوات اللازمة والضرورية لتنفيذ الموديل، الزمن اللازم لإتمام كل مرحلة من مراحل التشغيل، تحديد نوع الماكينات وأماكنها، المكوى، عمل يدوي، إشراف داخل خطوط الإنتاج، بيان بعدد العاملين حتى تعبئة المنتج وتغليفه)، يقاس الهدف الرئيسي للمنظمة الصناعية بحاجة المجتمع لمنتج من

المنتجات، ومقياس حاجة المجتمع لهذا المنتج هو استعداده لكي يدفع فيها أكثر مما أنفق في صنعها والخطوة الأولى في الصنع هي وضع التصميم المناسب، يتم في هذا القسم إنتاج أنواع مختلفة من العينة يتخلف اسمها من عميل لآخر **فبعض العملاء يطلب عينة واحدة والبعض الآخر يطلب أكثر من عينة.** (حاتم إدريس، وآخرون، ٢٠١٦، ص١٤٦:١٤٥)

٢- **قسم النسيج:** يتم تحديد المكان الذي سيتم شراء الأقمشة منه وكيفية الشراء، كما أنه هو المسؤول مع قسم التسويق عن تسليم الملابس المطلوبة في الوقت المحدد وبالكلفة المحددة. (أحمد نجم الدين، وآخرون، ٢٠١٥، ص٤١٢)

٣- **قسم المشتريات:** القسم المسؤول عن توفير جميع الموارد والخدمات التي تحتاجها الخطوط الإنتاجية، يتميز بتحديد الاحتياجات والبحث عن أفضل الموردين بالإضافة إلى التفاوض على الأسعار ، وإدارة دورة الشراء بالكامل لضمان استمرارية العمل وتحقيق الأهداف الاقتصادية للمنظمة. (<https://www.textileschool.comt>)

٤- **قسم فحص النسيج:** هذا القسم يتم فيه فحص الأقمشة الواردة لمصنع الملابس الجاهزة للتأكد من خلوها من الأخطاء والعيوب قبل التشغيل وذلك للحصول على منتجات ذات جودة عالية، ففي حالة زيادة العيوب في القماش تستهلك عملية فحص النسيج وقت أطول وذلك لتفادي العيوب، حيث ان عمليات تصنيع الأقمشة تسبب ما يقارب من ٤٠-٥٠٪ من عيوب التصنيع مما يدل على أن أداء القماش يبنى بأداء الملابس المصنعة من خلال نوعين من الفحص (فحص أولى وفحص نهائي).

(حاتم إدريس، وآخرون، ٢٠١٦، ص١٤٦:١٤٥)

٦- **قسم التخطيط:** يتم في هذا القسم تحديد الكميات اللازمة للإنتاج حسب متطلبات العملاء، ووضع خطط إنتاجية لها، مع ترتيب الآلات والمعدات اللازمة للإنتاج داخل خط الإنتاج بما يسمح بأداء العمل وسهولة الحركة وسريتها لتحقيق أعلى كفاءة ممكنة، **التخطيط** وضع المعدات المناسبة في المكان المناسب بالترتيب المناسب بحيث تتمكن من أداء العمل المطلوب في اقل زمن ممكن وبأقل مجهود ممكن مع ضمان تدفق الخامات بانتظام وبالمعدل المطلوب، ويمكن تحديد تخطيط الإنتاجية في (وضع اهداف تحسين الإنتاجية، وضع عدد من الخطط البديلة، تحديد الخطة النهائية، تعيين الدائرة المسؤولة عن تنفيذ هذه الخطة)، **تتلخص**

اهداف تخطيط خط الإنتاج في (تقليل الجهد المبذول لإنجاز الاعمال، تخفيض حركة العمال وتنقلاتهم، تحسين كفاءة استخدام الماكينات). (أحمد نجم الدين، وآخرون، ٢٠١٥، ص٤١٣:٤١٤) تتمثل العناصر الأساسية عند التخطيط: (نوع المنتج (Product) ماذا سيتم إنتاجه، كمية أو حجم المنتج (Quantity) كم سيتم انتاجه، العملية الإنتاجية (Routing) كيف سيتم إنتاج المنتج، التوقيت (Timing) متى، إلى متى، سيتم إنتاج المنتجات، العلاقات بين مختلف الأنشطة أو المناطق تحدد مكانها ومقدار قربها أو بعدها عن بعضها البعض). (عبد العزيز أبو نعمة، فوزية مسور، ٢٠٠٥، ص٢٥)

٥- قسم صيانة الأجهزة والماكينات: لكي يتم المحافظة على الآلات لفترة طويلة فلا بد من العناية الشديدة بها من حيث التنظيف، التزييت، تركيب القطع، ضبط وربط الأجزاء المفككة، الصيانة من وقت لآخر في حال تلفها وهذا ما يطلق عليه بخدمة صيانة المكينات والأجهزة. (نسبية القباطي، وآخرون، ص٢٠١٣، ص٤٦)

٦- قسم القص: توضح أهمية أداء عملية القص بدقة تلك العيوب الشائعة والمتكررة والتي تنتج لمجرد زيادة أو نقص طول خط القص لأي جزء، كذلك زاوية ميل أي خط عند القص عن أصلة مما يؤدي لمشاكل كثيرة. (حاتم ادريس، وآخرون، ٢٠١٦، ص١٤٧)

٧- قسم الإنتاج: عبارة عن مجموعة من العمليات المتتالية في العملية الإنتاجية تسير عبر خطوط الإنتاج حيث ينتقل المنتج من مرحلة إلى أخرى حتى يتم إنتاجه للاستخدام النهائي وتسليمه للعميل. (أحمد نجم الدين، وآخرون، ٢٠١٦، ص٨٩٩)

ويتكون قسم الإنتاج من خطوط الإنتاج على انه مجموعة من الماكينات والآلات والأدوات التي تنظم بشكل معين سواء على التوالي أو على التوازي تبعا لنوعية الإنتاج ومتطلباته لتحقيق أكثر كمية من الإنتاج بأقل تكلفة ممكنة، اما العناصر المطلوبة للعملية الإنتاجية من العاملين والآلات تنقسم إلى قسمين (الموارد الحرجة: هي الموارد على مستوى الخط الإنتاجي التي تسبب عدم التوازن، الموارد غير الحرجة: هي الموارد التي لها وقتا فائقا ليست لها علاقة بعملية التوازن). (أحمد نجم الدين، وآخرون، ٢٠١٥، ص٤١٣)

تعني الموازنة^٨ محاولة مساواة جميع المراحل الإنتاجية المتعاقبة في الخط وتحقيق هذه المساواة عندما تتطلب جميع المراحل الإنتاجية في خط الإنتاج أو التجميع الوقت نفسه بحيث ينعلم الوقت الضائع في أية محطة فيحصل ما يسمى بالتوازن التام، اذ تتدفق الوحدات بشكل منتظم من مرحلة إنتاجية إلى أخرى ويظهر عدم الموازنة عندما لا يتساوى الوقت اللازم لإنجاز المراحل الإنتاجية المتعاقبة في خط الإنتاج أو التجميع، ويؤدي عدم التساوي إلى تباين كمية الإنتاج لهذه المراحل، عندها تصبح كمية الإنتاج القصوى للخط مساوية لأبطأ مرحلة فيه، مما يعني عدم تحقيق الاستغلال الكامل للوقت المتاح في جميع المراحل عدا المرحلة التي يحصل فيها اختناق أي الحالة التي تكون فيها كمية الإنتاج لمرحلة معينة أقل من المرحلة السابقة.

(محمد الغزوي، ثائر السمان، ١٩٩٢، ص ٨٩)

٨- **قسم التطريز:** يعني بتزين الملابس والأقمشة بالزخارف باستخدام تقنيات تقليدية أو آلية، لا يتم تنفيذها من دون طلب سابق للعملاء، ويتم عمل عينة واحدة وفي حال خلوها من العيوب تكون نموذج مرجعي لعمل باقي القطع وفقا لها.

٩- **قسم مراقبة الجودة:** المسؤول عن الخطوات الأخيرة في عملية الإنتاج حيث يتم قص أي زوائد وفحص القطعة للتأكد من عدم وجود أي عيوب، والتأكد من مطابقة المقاسات المجدولة، والكشف عن أي عيوب بالمنتجات.

١٠- **قسم كي الملابس:** يتم استخدام أجهزة الكي الحديثة المناسبة بعد الانتهاء من العملية التصنيعية، وطبها وفقا لطلب العميل.

١١- **قسم التعبئة والتغليف:** في هذا القسم يتم استخدام تقنية اغلاق وحماية المنتج بغرض التوزيع، التخزين، البيع، الاستخدام، اما التغليف عملية تصميم وتقييم وتصنيع الغلاف من اجل تمهيد المنتجات للنقل. (أحمد نجم الدين، وآخرون، ٢٠١٥، ص ٤١٣)

^٨ Production Line Balancing يقصد به الموازنة بين العمليات داخل كل خط من الخطوط الإنتاجية، أي داخل المرحلة الواحدة أو الحلقة الإنتاجية المعينة، وتظهر مشكلة الموازنة في خطوط التجميع أو التصنيع، إذ تنساب المواد بمعدل منتظم خلال سلسلة من العمليات الإنتاجية المتوازنة.

ثالثاً: النظم الحديثة لإدارة الإنتاج في مصانع الملابس الجاهزة:

تبعاً لتغير طبيعة البيئة حيث أصبحت الابتكارات سمة التنافس، فإنه توجب على المديرين في المصانع التفكير في أنظمة جديدة تتلاءم مع هذه التوجهات، وعلى مستوى وظيفة الإنتاج استحدثت عدة مداخل تعالج إشكاليات الجودة، التكلفة، زمن التسليم، الكميات من أجل تحقيق أهداف تنافسية، لذلك. (زكية مقري، جمعية الطيب، ٢٠٠٩، ص ٧٨) عُرِفَت النظم الإنتاجية (Productive Systems) بأنها (الوسائل التي يمكن من خلالها تحويل المدخلات من الموارد لإخراج المنتجات والخدمات)، ومن بين هذه المداخل: (نظام تخطيط الاحتياجات من المواد "MRP" Material Requirement Planning)، (نظام تكنولوجيا الإنتاج الأمثل "OPT" Optimized Production Technology سميت لاحقاً بنظرية القيود "TOC" Theory of Constraints) اشتركت أنظمة الإنتاج الثلاثية في علاقات تكاملية وأهداف متميزة تتمثل في الاستغلال الأمثل للموارد وتخفيض المخزون والتكاليف وتسليم المنتجات في الاوقات المحددة، ولكنها تتفاوت في نسبة تحقيق الأهداف، وبطبيعة خصوصية كل منظمة من حيث مواردها ونمط إنتاجها ودرجة تعقيد منتجاتها ومشاكلها الصناعية، وقد لا تشابه النتائج على الرغم من تشابه أهداف الأساليب المتعددة. (زكية مقري، جمعية الطيب، ٢٠٠٩، ص ٧٩)

النظام الأول تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP):

تعددت المفاهيم الخاصة بنظام تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP) ويرجع ذلك إلى وجهات النظر المختلفة فيمكن تعريفه بأنه (طريقة ميكانيكية رسمية لجدولة الإمداد وبموجبها يتزامن توقيت المشتريات أو مخرجات الإنتاج لتلبية احتياجات التشغيل فترة وراء الأخرى، وذلك بموازنة الطلب على الإمداد من الاحتياجات على حسب طول الوقت المتقدم).

(رونالد بالو، ٢٠١٠، ص ٢٦)

يتسع (MRP) ليشمل إدارة مجمل موارد المنظمة ممتداً إلى ما وراء مفهوم (MRP) الذي يقتصر على تخطيط متطلبات مواد الإنتاج فقط، حيث أنه يعد نظاماً للتخطيط الاستراتيجي الذي يستند إلى قاعدة بيانات مشتركة تتعامل وتنسيق قرارات الاستراتيجيات الوظيفية المختلفة دعماً لاستراتيجية الأعمال، إذ تأخذ مخرجاته صيغة احتياجات مفصلة لمختلف

الوظائف وعلى شكل خطط للطاقة، الإنتاج، المواد، المشتريات، السيطرة على الإنتاج و السيطرة على التوزيع، كما يمكن تحويل بيانات تلك الخطط إلى بيانات مالية تخدم عملية اتخاذ القرار بعد ربط نظام (MRP) مع النظام المالي للمنظمة وبهذا يشكل (MRP) جزء من نظام CIM كونه نظاما معلوماتيا يختص بمعلومات التصنيع. (Bennett, P., 1988, P.131)

يعتمد نظام (MRP) على عدة عوامل:

- يستمد نظام (MRP) قوته من خلال تمييزه بين مخزون الطلب المستقل ومخزون الطلب التابع، حيث يركز على النوع الثاني من الطلب لكونه ينظر إلى تخزين المنتجات النهائية باعتباره طلب مستقل.
- يقوم مبدأ ومنطق نظام (MRP) على مبدئين أساسين هما:
المبدأ الأول: تحديد حجم الطلب المشتق على المكونات أو التجمعات الفرعية والمواد الأولية بالاعتماد على جدولة الإنتاج للمنتجات النهائية التي تدخل في صنعها تلك المكونات والتجميعات والمواد.
(محمد حسين، ٢٠١٠، ص ٢٢)
- المبدأ الثاني: يحقق التنسيق بين تاريخ طلبات التعزيز للمواد والأجزاء وتاريخ الحاجة إليها من خلال أوامر الإنتاج أو الشراء التي يطلقها النظام.
- يلائم نظام (MRP) نمط الطلب غير المنتظم أو المستقر على منتجات مختلفة كثيرة، محدودة حيث يلائم بيئة الإنتاج حسب الطلب (Job shop) وبيئة الإنتاج بالدفعة.
- يتضمن نظام (MRP) قاعدة بيانات (Database) متكاملة تتضمن تحقيق التنسيق بين وظائف المنظمة في الإنتاج والتسويق والمالية والعملاء ويكون ذلك كله من خلال تحديد الحاجة إلى التسهيلات الإنتاجية اللازمة واتخاذ القرارات المتعلقة بالعملية بهدف إيصال المنتج النهائي للعميل.

^٩ Job shop يقصد به انه نوع من أنواع عمليات التصنيع التي تُعنى بالطلبات الصغيرة، بحيث تنتج المنتجات على دفعات صغيرة يطلق عليها (MTO) بكميات متفاوتة لتحقيق أقصى قدر من المرونة.

- يعمل نظام (MRP) وفق فلسفة مفادها تخفيض المخزون، تحديد الوقت الصحيح للحاجة له كما يتغلب هذا النظام على حالات عدم التأكد في الطلب من خلال إضافة زمن احتياطي وعند تعديل احتساب فترات الانتظار.
- يعتمد نظام (MRP) على مجموعة نشاطات تسمح للمنظمة اعتماد المدخل الاستراتيجي للتخطيط والسيطرة على عملياتها. (<https://www.deskera.com/blog/job-shop-manufacturing>)

مدخلات نظام (MRP):

- جدول الإنتاج الرئيسي (Master Production Schedule)
 - ملف هيكل المنتج (Product Structure File)
 - ملف حالة المخزون (Inventory Status File)
- باستخدام معلومات هذه المدخلات يحدد نظام (MRP) النشاطات التي يجب أن تقوم بها إدارة العمليات للتطابق مع الجداول مثل إصدار أوامر الإنتاج، تعديل كميات تلك الأوامر والطلبات، تعجيل الأوامر المتأخرة.

مخرجات نظام (MRP):

يقوم نظام (MRP) بتزويد الإدارة بعدد من التقارير والجداول والاشعارات التي تساعد في إدارة المخزون، ويمكن توضيح المخرجات النظام من خلال: إشعارات العمل أو الحركة (Actions Notices)، تقارير الطاقة (Capacity Reports).

(هبة وفا، ٢٠١٧، ص ٥٧٤:٥٧٣)

النظام الثاني تكنولوجيا الإنتاج الأمثل (OPT) سُميت لاحقاً بنظرية القيود (TOC):

نظام تكنولوجيا الإنتاج الأمثل (OPT) أو كما يطلق عليه في الآونة الأخيرة نظرية القيود طبقت في أولى مراحلها حل مشاكل الاختناقات الإنتاجية والجدولة وتخفيض المخزون، تركز على المخرجات وهي أساس عملية التحسين المستمر، وهي تتضمن أربع مستويات كالتالي:

المستوى الأول: خاص بفلسفة تحسين الأداء.

المستوى الثاني: خاص بالقائمة التي تضم الخطوات الخمس التي ينبغي التركيز عليها وهي خطوات تترجم فلسفة النظرية إلى أفعال وتعطي الوحدة دافع قوي لعملية التحسين المستمر وذلك من خلال تحديد القيد وإدارته.

المستوى الثالث: خاص بعملية التأمل (التفكير) والتي تساعد القيود السياسية وادارتها.

المستوى الرابع: خاص بتطبيق نظام (OPT) والتي تتمثل في تحليل سلسلة القيمة.

(أحمد الكوش، ٢٠٢١، ص ١١٦١)

عُرف نظام تكنولوجيا الإنتاج الأمثل بأنه مدخلا إداريا للتحسين المستمر للعمليات الإنتاجية وإدارة التكاليف، يسعى إلى تعظيم الأرباح في المدى البعيد من خلال قياس الطاقة الفعلية للعمليات وتحديد القيود التي تحد من استغلالها وإدارة هذه القيود بكفاءة عالية، يمتلك نظام تكنولوجيا الإنتاج (بنظرية القيود) بعدة افتراضيات كالتالي:

١- **تعظيم هامش الإنجاز**: يعبر عن قيمة المبيعات خلال فترة زمنية معينة، وذلك عن طريق طرح التكاليف المتغيرة من إيرادات المبيعات (إيرادات المبيعات، تكلفة المواد الخام) يمثل صافي الربح في الإنجاز مطروحا منه تكلفة التشغيل وتكلفة العمالة وكل التكاليف غير المباشرة. (ماجدة عبد العزيز، صلاح البغدادي، ٢٠١٣، ص ١٦٨)

٢- **تكاليف العمالة المباشرة ليست تكلفة متغيرة**: حيث تفترض القيود أن تكاليف العمالة المباشرة في المدى القصير هي تكاليف ثابتة، وأن التكلفة المتغيرة تتمثل في تكلفة المواد فقط.

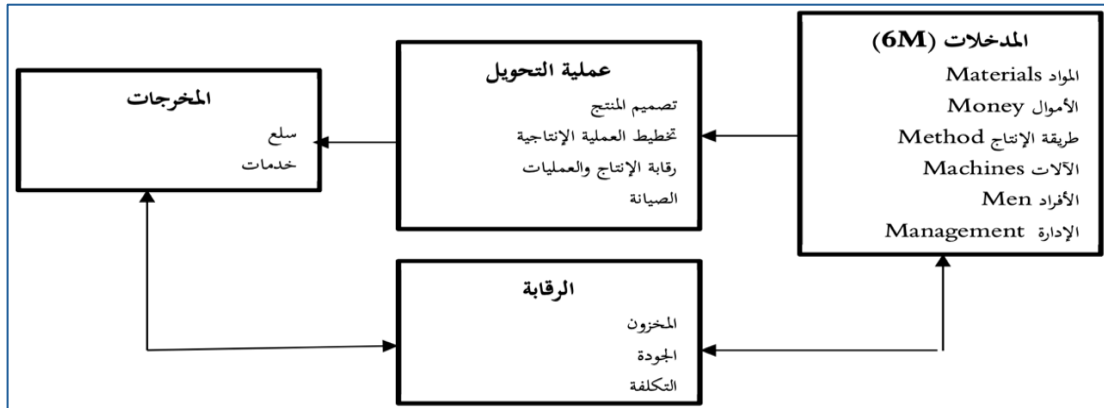
٣- **دافعية التحفيز**: وجود قيد واحد على الأقل يحفز إدارة المنظمة على إيجاد حلول واجراء بعض التغييرات التي من شأنها أن تزيد من فاعلية النظام ومن ثم تؤدي الى تحسين الأداء بالمنظمة ككل. (صباح النجار، وآخرون، ٢٠١٧، ص ٥)

٤- **تفترض نظرية القيود أن هناك ثلاثة أنواع من المواد وهي**:

- الموارد بالطاقة المتاحة، حيث لا تمثل هذه المواد اختناق على الأقل في الوقت الحالي، إلا انها في حال الفشل في ادارتها بكفاءة من الممكن أن تتحول إلى قيد آخر يزيد من معوقات التشغيل، كما أنها تمثل فرصة للاستثمار في المستقبل.
- موارد نادرة تمثل نقطة الاختناق (عنق الزجاجة).
- موارد متاحة لا تمثل أي اختناق. (ماجدة عبد العزيز، صلاح البغدادي، ٢٠١٣، ص ١٦٨)

رابعاً: نظام الإنتاج /العمليات في صناعة الملابس الجاهزة/ Production/ Operations System

يتم بناء المنظمات لتوفير المنتجات للمستهلكين، فالمنتجات هي المواد المصنعة أو المجموعة أو المعالجة، وهي ملموسة يمكن إنتاجها قبل استخدامها الفعلي ويمكن تخزينها، لذلك دراسة العمليات تتم من أجل إيجاد المنتجات ، فمصطلح التصنيع (Manufacturing) أو الإنتاج (Production) أو العمليات (Operations) يتم استخدامها بشكل متبادل بالمعنى نفسه تم ربط إدارة العمليات بمنهج النظم (Systems Approach) ^{١٠} من أجل دراسة وظائف إدارة العمليات وتطبيقها وتحليلها، مما أدى إلى اتساع الرؤية بالنسبة إلى إدارة العمليات من وجهة نظر النظم للتعامل مع جميع وظائف الاعمال لا سيما التسويق والتمويل، لكي يكون عمل مدير العمليات فعالاً لا بد من بنائه على أساس النظم، وإذا لم يتم الوصول إلى الأهداف المرسومة فإن ذلك يتطلب من الفريق تغيير الاستراتيجيات وتطوير خطط الإنتاج، أي أن كل ما هو مهم يجب أن يدخل في التحليل، شكل (١٤) يوضح نظام الإنتاج والعمليات في صناعة الملابس.



شكل (١٤) نظام الإنتاج والعمليات في صناعة الملابس الجاهزة

(Garg, K., 2012, P.4)

يتميز نظام الإنتاج والعمليات في صناعة الملابس الجاهزة بالخصائص الآتية:

- ١- الإنتاج والعمليات نشاط منظم، فكل نظام إنتاج له هدف.
- ٢- يقوم النظام بتحويل المدخلات المختلفة إلى مخرجات مفيدة.

^{١٠} الجزء من المنظمة الذي ينتج منتجاتها، أي النشاط الذي يتم من خلاله تجميع المواد التي تندفق ضمن نظام محددة وتحويلها بطريقة خاضعة للرقابة إلى منتجات ذات قيمة وفقاً للسياسات التي رسمتها إدارة المنظمة. (Kumar, S., & Suresh, N., 2009, P29)

٣- لا يعمل نظام الإنتاج والعمليات بمعزل عن الأنظمة الأخرى في المنظمة.

٤- وجود تغذية عكسية من الأنشطة وهي ضرورية لرقابة أداء النظام وتحسينه.

(Garg, K., 2012, P.4)

خامسا: جودة المنتجات في مصانع الملابس الجاهزة:

الجودة تقود إلى تحسين الإنتاجية أي انه اذا تم الإنتاج بشكل سليم من المرة الأولى وخرجت المنتجات خالية من العيوب، فسوف يقلل الفاقد والتكاليف وبهذا الفكر فإن سعى مدير العمليات لتحجيم الأخطاء يؤدي لتحسين الجودة وفي نفس الوقت يؤدي إلى تحسين الإنتاجية أيضا، كلما تحسنت جودة المنتج قلت التكلفة، إذ أن عددا أقل من المنتج يفقد أو يتحول إلى درجة ثانية، كما أن عددا أقل من المنتجات يعاد طلبا لخدمة الضمان أو الإصلاح، ويقلل عدد مرات إيقاف الإنتاج، يتم تحسين الجودة من خلال تحسين بيئة العمل للوصول إلى مستويات أعلى من الجودة، جدول (٥) مراحل جودة المنتج في صناعة الملابس الجاهزة.

(Marilyn, P., & Rowan, P., 1994, P.9)

يرجع الاهتمام المتزايد في بيئة العمل إلى عدد من العوامل التي يمكن أن تؤثر إيجابيا على الجودة والتحسين، لذلك يمكن تحسين بيئة العمل مع الحفاظ على مؤشرات أداء الإنتاجية من خلال: تحديد عوامل الخطر أثناء القيام بالعمل مثل الانحناء، والحركات التي لها تأثير سلبي على أمن وسلامة وصحة العمال التي تؤدي إلى انخفاض الإنتاجية والكفاءة، جدول (٦) أهمية دراسة جودة العمليات الإنتاجية.

يتم تحسين الإنتاجية (Improve Productivity) عن طريق تنفيذ خطط تحسين الإنتاجية أو عن طريق مراقبة العمليات الإنتاجية من أجل تحليل أسباب انحراف النتائج عن الخطط الموضوعية، لذلك تم تحديد طرق تحسين الإنتاجية، من خلال فهم العلاقة بين المخرجات والمدخلات، لذلك تتم زيادة الإنتاجية عن طريق:

- ١- زيادة المخرجات مع تخفيض المدخلات. (فريد عبد الفتاح، ١٩٩٦، ص ١٤٤)
- ٢- زيادة المخرجات باستخدام نفس المدخلات.
- ٣- بقاء المخرجات دون زيادة، مع تخفيض المدخلات.
- ٤- الحصول على مستوى أقل من المخرجات، كمية أقل بكثير من المدخلات.
- ٥- زيادة المخرجات بنسبة أكبر من نسبة زيادة المدخلات.

جدول (٥) مراحل جودة المنتج في صناعة الملابس الجاهزة

م	المسؤول	الإيضاح
١	مرحلة مسؤولية العامل:	كانت عملية الصنع ينفذها عامل أو عدد قليل من العمال وهكذا تحدد مسؤولية جودة المنتج وفق القائمين به، لاقت هذه الطريقة في تلك الفترة تقديم عدد قليل من الوحدات الإنتاجية وطبقاً لتصاميم بسيطة وقد استمرت الحالة إلى نهاية القرن التاسع عشر.
٢	مرحلة مسؤولية المشرف	بدأت المرحلة مع بدء القرن العشرين مع ازدياد عدد الوحدات المنتجة وتطور الصناعة ومواكبة العامل للمنتج النهائي وتوسع نطاق الاشراف أصبح كل رئيس عمال مسؤول عن مجموعة من العمال يتولى مسؤولية تدقيق جودة انتاجهم وامتدت لغاية الحرب العالمية الأولى.
٣	مرحلة الفحص والتفتيش:	ظهر نظام الإنتاج الواسع خلال الحرب العالمية الأولى عام ١٩١٤م، وتعقدت عمليات التصنيع واتساع نطاق الاشراف بشكل واسع، تطلب الأمر إيجاد حلقة إضافية للقيام بأعمال الفحص والتدقيق على المنتجات، لذا تم اعتماد معايير أكثر للمنتجات وتعيين مفتشين متخصصين للقيام بذلك وعزل الإنتاج المقبول عن المعيب وتتطلب هذه الحالة تفتيش المنتجات بالكامل.
٤	مرحلة الضبط الاحصائي للجودة:	مع بدء الحرب العالمية الثانية والتوسع في أنظمة الإنتاج الواسع وتبني نمط الإنتاج المستمر لتلبية متطلبات الحرب وعدم توافر الوقت الكافي للقيام بالتفتيش الكامل (١٠٠٪) وهكذا فرضت الحالة القائمة إيجاد الأساليب الإحصائية والفحص بالعينات واستخدام أسلوب لوحات الضبط، ويعد Walter Shewhart من أوائل من استخدم الأساليب المذكورة أنفا لضبط الجودة.
٥	مرحلة مراقبة الجودة:	بعد انتهاء الحرب العالمية الثانية وتوجه الصناعة إلى العميل بشكل أكبر مما كانت موجهة إلى ترسانة الحرب وأصبح بالإمكان اتساع نشاط ضبط الجودة ليشمل المراحل الإنتاجية بدأ بالمواد الأولية وانتهاء بالمنتج تام الصنع وجميع مستويات المنظمة، وهكذا دمجت أساليب الضبط الاحصائي مع تقنيات القياس ونظام معلومات الجودة وكانت بداية ظهور نظام لتحقيق التكامل من أجل تطوير جودة المنتج والإبقاء عليها وتحسينها من قبل أجزاء المنظمة كافة لتلبية طلبات ورغبات العملاء.
٦	مرحلة توكيد الجودة:	كان لحلقات الجودة المطبقة من قبل اليابانيين وما حقق في مجال العيوب الصفرية دور في بروز فكرة توكيد الجودة بداية السبعينات واستخدمت من قبل العديد من المنظمات الاوربية لمواجهة المنافسة اليابانية، بداية مرحلة جديدة لاحقة للإتمام بجودة المنتجات، إذ يركز بشكل يضمن الحفاظ على الجودة المتحققة وتطويرها، فضلا عن استخدامها في مجال التخطيط وإدارة نظم الجودة وفي التصميم والإنتاج والتركيب والتطوير لمواجهة المنافسة

(ماجد صالح، ٢٠٠٧، ص ٢٤١)

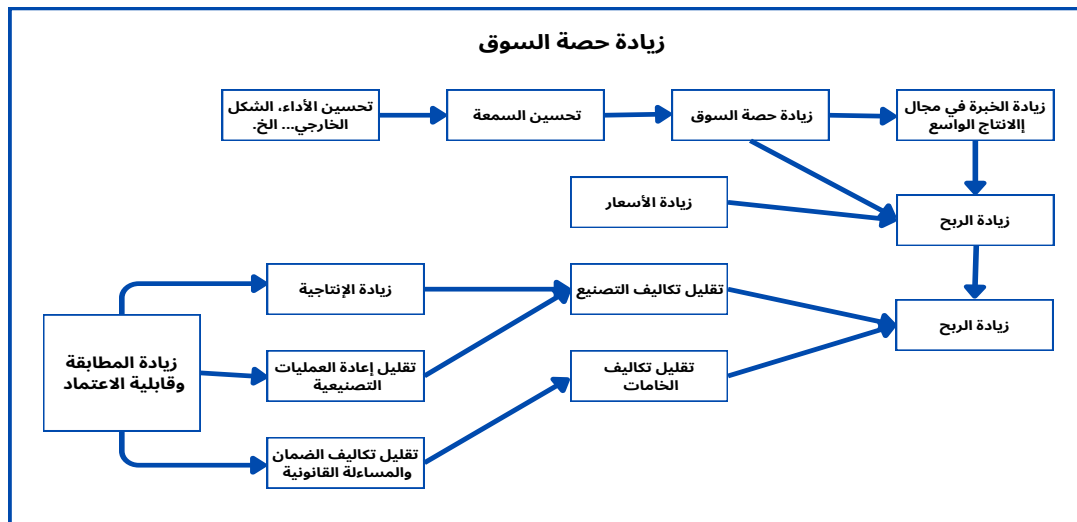
جدول (٦) أهمية دراسة جودة العمليات الإنتاجية

م	دراسة جودة العمليات الإنتاجية من حيث	الإيضاح
١	التكاليف وحصة السوق Costs and Market Share:	تفيد النشاطات التي تدعم وتؤكد جودة المنتج للمنظمة من خلال تخفيض التكاليف، وزيادة الحصة السوقية للمنظمة، ويوضح الشكل (١٥) هذه النقطة.
٢	المسؤولية القانونية للمنتج PRODUCT Liability:	يجب أن تهتم المنظمة بالمسؤولية القانونية، إذ قد يواجه مصنعي المنتجات الكبيرة من الدعاوى القانونية بسبب المنتجات المعيبة، وإن المنظمات التي تقوم بتصميم وإنتاج منتجات معيبة تكون مسؤولة قانونيا أمام المحاكم عن الاضرار الناتجة عن استعمال مثل هذه المنتجات وعادة ما تطلب المحاكم استجوابا من كل شخص في سلسلة التوزيع، وتحديد الشخص المسؤول عن المنتجات التالفة، التي قد تسبب أضرارا.

تابع جدول (٧) أهمية دراسة جودة العمليات الإنتاجية

م	دراسة جودة العمليات الإنتاجية من حيث	الإيضاح
٣	سمعة المنظمة :Company's Reputation	تستمد سمعة المنظمة من مستوى الجودة الذي تنتج به منتجاتها، وتكتسب المنظمات منافع عديدة من حصولها على السمعة، فقد تكون وسيلة للمساعدة في جذب الموظفين الجدد وذوي الخبرة، وقد تؤدي إلى زيادة مبيعات المنتجات الجديدة المطروحة في السوق، ويمكنها أيضا الحصول على القروض المطلوبة من المؤسسات المالية، وباختصار فإن المنتجات ذات الجودة العالية تسهم عموما في تحسين سمعة المنظمة في الأسواق.
٤	التطبيقات الدولية International :Implications	أصبحت الجودة في العصر التقني الحالي دولية النطاق، فلكي تكون المنظمة المنتجة في وضع تنافسي جيد، يجب عليها الاهتمام بشكل كبير بخصائص ومواصفات المنتج، فالمنتجات رديئة الجودة تؤثر سلباً في سمعة المنظمة، وفي سمعة الدولة في الداخل والخارج، وقد تؤدي إلى تأثيرات خيرة في ميزان المدفوعات.

(Certo, S., Trevis, C., 2012, p.499)



شكل (١٥) أهمية دراسة جودة العمليات الإنتاجية

(Certo, S., Trevis, C., 2012, p.489)

التقنيات السبع الأساسية للجودة في صناعة الملابس الجاهزة The Seven Basic Quality Tools:

هي الدعامات الأساسية في إدارة الجودة إذ من خلالها يمكن للمنظمات تحقيق تحسينات جوهرية على عملياتها مما يساهم في تحسين مستوى الجودة وتحقيق أعلى المستويات.

(محمد عيشوني، ٢٠١٤، ص ٦٢)

١- **خرائط التدفق Flow Charts**: تسمى خريطة التدفق أو المسار عبارة عن مخطط يصف طبيعة مسار العملية والخطوات التي يمر بها المنتج فيها، من خلال هذه الخريطة يمكن وصف العمليات الحالية وتتابعها وهذا ما يسمى بتوضيح العمليات الرئيسة المطلوبة للإنتاج، ويتطلب على المستخدمين لخرائط تدفق العمليات أن يكون لديهم إلمام بالرموز المستخدمة. (تماني الحسن، ٢٠٢٠، ص ٥٣)

أ- مكونات خرائط التدفق:

يتم عمل خريطة التدفق باستعمال أشكال نمطية معينة تصف طبيعة الخطوة أو الإجراء أو النشاط في العملية، وهذه الأشكال النمطية موضحة في الجدول رقم (٧) كالتالي:

جدول (٧) مكونات خرائط التدفق

المدلول واستعماله	الشكل النمطي
يمثل بداية ونهاية العملية.	
يمثل خطوة أو إجراء معين Step في العملية.	
يمثل اتخاذ قرار Decision ويكون عبارة عن سؤال، جوابه يحدد مسار العملية.	
رابط في العملية Connector يوضع داخل الشكل رقم أو حرف يوضح مكان الربط الثاني في المخطط.	
خطوط المسار أو خطوط التدفق Flow Lines وتستعمل لتوضيح تقديم الخطوات في العملية.	
يمثل الوثائق Documents، يستعمل للإشارة إلى المعلومات الموثقة الضرورية للخطوة.	
قاعدة البيانات Database. (محمد عيشوني، ٢٠١٤، ص ٦٣)	

٢- **قوائم الاختبار Check Sheets**: تعتبر قوائم الاختبار أحد التقنيات التي تسمح بجمع وتسجيل البيانات عن العملية الإنتاجية من أجل تحقيق أحد الأهداف التالية: (مراقبة العملية Process Control، دراسة العلاقة بين الأسباب والنتائج المترتبة في العملية الإنتاجية، اجراء عمليات التحسين المستمر للعمليات الإنتاجية Continuous Process Improvement التي تنتج منتجات أقل من المستوى المطلوب من العميل).

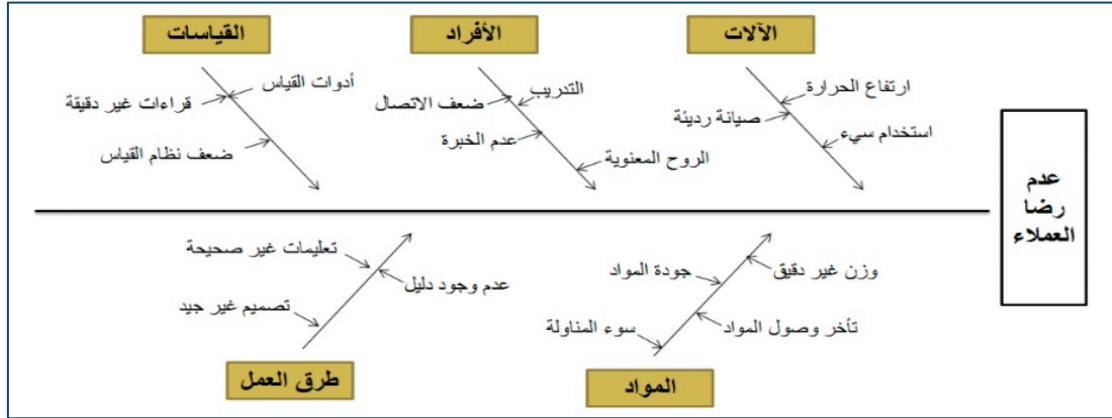
(محمد عيشوني، ٢٠١٤، ص ٦٣)

٣- **خريطة Pareto Diagram**: يعتبر تمثيلاً بيانياً للمشاكل الموجودة في العملية الإنتاجية فمن خلال هذه التقنية يمكن ترتيب المشاكل ترتيباً تنازلياً من الأكثر حدوثاً إلى الأقل، أي حسب أهميتها وتكرار حدوثها، إذ من خلال باريتو يمكن للفريق العامل على الجودة تحديد أهم المشاكل وأبلغها أثراً على الجودة وبالتالي التركيز على حلها أولاً، يتم استخدام قانون ٢٠/٨٠ على أن نسبة ٨٠٪ من مشاكل العملية أو مشاكل جودة المنتجات تعود إلى ٢٠٪ من العوامل والأسباب. (علي جبلاق، ٢٠٠١، ص ١٦٨)

٤- **التوزيع (المدرج) التكراري Histogram**: يعتبر من بين أهم وانجح الأدوات والتقنيات المستعملة لدراسة وتحليل بيانات الجودة فيمكن عن طريق هذه التقنية تصنيف بيانات العملية إلى عدة فئات وحساب تكرارها ومنه يستخلص معلومات مهمة عن جودة المنتج مثل القيمة المتوسطة للبيانات، ومقدار الاختلافات في البيانات وتشتتها، الحكم على جودة العملية مقارنة بالمواصفات (Specifications).

٥- **خريطة السبب والنتيجة Cause and Effect Diagram**: تسمى خريطة إيشيكاوا وأيضاً خريطة عظم السمكة وتمثل هذه الخريطة أسباب المشكلة وعلاقة الأسباب بالمشكلة نفسها، حيث يتم تحديد الأثر أو المشكلة أولاً والتي تصبح وكأنها رأس السمكة (المتغير التابع) وبعد ذلك رسم خط الوسط والفروع الرئيسية لهذا الخط، إذ يوضع عليها الأسباب الرئيسية للمشكلة (المتغيرات المستقلة) بعدها يتم رسم الفروع الثانوية المتفرعة من الفروع الرئيسية لخط الوسط ووضع الأسباب الثانوية عليها والتي تمثل الهيكل العظمي للسمكة (Fish Skeleton)، هذه الأسباب تدعى (5M) (العاملين Manpower، المواد الأولية Materials، الآلات Machinery، طرق الإنتاج Methods، القياسات Measurements)، فمثلاً عند تحليل الأسباب الرئيسية لخفض حجم المبيعات تكون: المنتج، التوزيع، السعر، الترويج، خدمات ما بعد البيع، المعلومات، الأسباب الفرعية الممكنة، كما في شكل (١٦).

(تھاني الحسن، ٢٠٢٠، ص ٥٧)

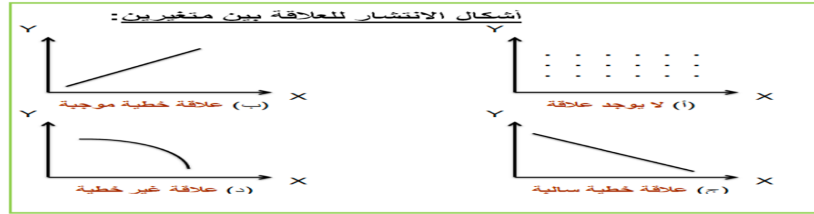


شكل (١٦) مخطط السبب والنتيجة

(تهاني الحسن، ٢٠٢٠، ص ٥٧)

٦- خريطة التبعر أو الانتشار Scatter Diagram :

يعتبر من الوسائل الإحصائية الملائمة لتوضيح علاقة الارتباط بين المتغيرين أحدهما مقياس الجودة لإحدى المنتجات أو الخدمات ويسمى من الناحية الإحصائية المتغير التابع Y ، أما العامل الثاني فهو مقياس لأحد العوامل المؤثرة على مقياس الجودة وتحسين الأداء ويسمى من الناحية الإحصائية المتغير X ، ويساعد مخطط التبعر أو الانتشار على رؤية العلاقات المتبادلة بين مجموعتين من البيانات حيث يساعدنا على معرفة ما إذا كان يوجد ترابط بين مجموعتين من البيانات، إذا ازدادت قيمة X نتيجة زيادة قيمة Y ، شكل (١٧).



شكل (١٧) أشكال العلاقة بين متغيرين

(محفوظ جودة، ٢٠٠٤، ص ١٠٦)

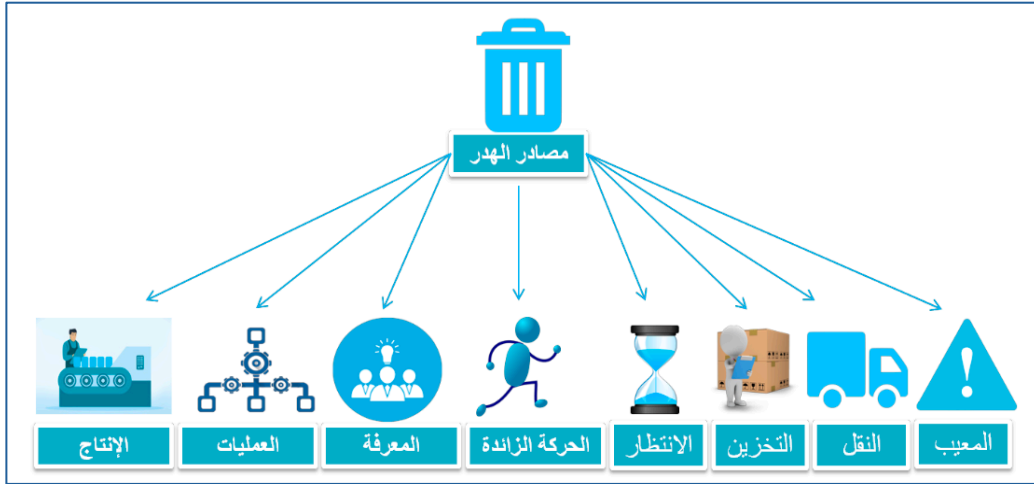
٧- خرائط المراقبة Control Charts :

تعتبر هذه التقنية أساس المراقبة الإحصائية للعمليات، وقد وصفها العلماء من بين الأدوات السبع الأساسية للجودة ذات الاستعمال الواسع في برامج التحسين المستمر القائمة على منهجيات الستة سيجما (Six Sigma)، تسمح هذه الخرائط بتحديد نوع التغيرات الواقعة في العملية بمعنى هل هي تغيرات طبيعية. (محمد عيشوني، ٢٠١٤، ص ٩٦)

سادسا: مصادر الهدر في المنظمات الصناعية The Types of Waste:

يطبق التصنيع المرن في جميع مجالات الأعمال وأنشطتها، وهو تحقيق أفضل مخرجات مع التخلص الكلي من أي نشاط أو جزئية لا تمثل قيمة مضافة للعميل كلما كان ذلك ممكنا، ويعد أحد أنظمة التصنيع المعاصرة التي حققت للمنظمات نتائج مبهرة، إذ أن الفكرة الأساسية من وراء هذا المفهوم إزالة كل أشكال الهدر الناتجة عن العمليات التصنيعية التي لا تضيف قيمة للمنتج النهائي، من وجهة نظر العميل (من خلال تدريب جيد للعاملين على اكتشاف الهدر والسعي للتخلص منه)، أما من خلال اكتشاف مشكلات وإيجاد حلول لها أو من خلال أعمال التحسين المستمر، أن عدم اكتشاف الهدر لا يدل على عدم وجوده بل يدل على عدم كفاءة التدريب، ويقصد بالهدر^{١١} الأعطال أو العوادم التي تزيد عن الحدود المعيارية لها، شكل (١٨) مصادر الهدر في المنظمات الصناعية .

(Chauhan, G., & Singh, T., 2012, P5) ؛ (محمد الحسين، ٢٠٠٤، ص١٨٤)



شكل (١٨) مصادر الهدر في العمليات الإنتاجية

(ياسمين المهلومين، ٢٠١٧، ص١٤)

١- الهدر الناتج عن الإنتاج الزائد: يتحقق الإنتاج الزائد عن طريق تصنيع منتجات بكميات أكثر من الطلب مما يؤدي إلى هدر المال، الوقت، المساحة^{١٢} قد يكون لدى

^{١١} (Waste) يُعرف بأنه: أي عملية أو تكاليف لا تضيف قيمة للمنتج النهائي، يعني الهدر على وجه التحديد أي نشاط يستهلك المواد ولكن لا يضيف أي قيمة. (طاهر بھية، ٢٠١٥، ص٥٧)

معظم المنظمات أسبابها لتصنيع منتجات أكثر من الطلب، ولكن معظم الأحيان ذلك يسبب خسارة. (Chahal, V., & Narwal, M., 2017, p325)

إن الزيادة في الإنتاج يقود إلى استهلاك الكثير من الموارد والمواد والمكائن والطاقة والنقد المرتبط بهذه الأصول فضلاً عن أن هذه الموارد قد تكون مطلوبة في عمل آخر ذات أولوية، كما يؤدي فرط الإنتاج إلى حدوث اختناقات في موقع العمل. (Bell, S., 2006, P.18)

٢- الهدر الناتج عن العمليات: تسبب العمليات غير الكفؤة الهدر في الوقت، وذلك عندما تنتظر عملية معينة لحين انتهاء عملية أخرى، ولفاداي تلك المشكلة ينبغي أن يكون تدفق العمليات سلساً ومستمرًا.

٣- الهدر الناتج عن النقل: هي حركة المعدات والأدوات، والمنتج بين محطات العمل التي تمثل أنشطة لا تضيف قيمة، وهي مكلفة وتهدر الوقت للعمال إذ تعتبر (حركة المواد من مكان عمل إلى آخر مضيعة للوقت والمال). (Chahal, V., & Narwal, M., 2017, p326)

٤- الهدر الناتج عن المعالجة غير الضرورية: هي نوع من الهدر التي يحدث نتيجة اجراء معالجة إضافية للحصول على المثالية، وهي مكلفة وفي بعض الأحيان فإنها تخلق هدراً إضافياً في شكل العمل والمواد والوقت والأموال، وتتطلب هذه المعالجة كمية كبيرة من الوقت لكي تتم بالشكل المطلوب، وفي كثير من الأحيان تسبب الازدحام للنظام ككل.

٥- الهدر الناتج عن الإفراط في التخزين: تشمل تخزين المواد وحفظها، إذ أن التخزين لا يشمل المواد الخام فقط، ولكن يشمل أيضاً السلع تامة الصنع.

قد يكون التخزين من مسببات الهدر لأنه لا يضيف قيمة للمنتج النهائي، والتخزين يشمل التخزين تحت الصنع، التخزين للمنتجات تامة الصنع، التخزين الفائض يكون من نتيجة الإنتاج الزائد أو نتيجة للحجم الكبير للدفعة الإنتاجية وهذا يسبب زيادة في كل من (المناولة، الكلف، العاملين، العمل الورقي). (محمد الحسين، ٢٠٠٤، ص ١٨٤)

هناك عدة طرق لتقليل كميات التخزين:

– تخفيض حجوم دفعات الإنتاج من خلال حساب الكمية الاقتصادية للطلب.

– تخفيض وقت الإعداد والتهيئة للمكائن.

– تقليص مدة التجهيز عن طريق تزامن تدفقات الإنتاج.

- تحسين مهارات العاملين.
- تقليل التذبذبات بالطلب. (Abdullah, F., 2003, P.8:9)
- ٦- الهدر الناتج عن الحركة غير الضرورية: تمثل الحركة التي يتحركها العامل أثناء عملية الإنتاج، لذلك يجب أن يتم تقييم بيئة العمل في مكان العمل لتسهيل الحركة وتجنب الحركات غير الضرورية، ويمكن أن يتحقق ذلك عن طريق الآتي:
- إعادة ترتيب أماكن الماكينات في صالة الإنتاج، لضمان سرعة الوصول إليها.
- الحركة بين محطات العمل للحصول على الأدوات.
- وضع جميع الملاحظات والملفات في المكان الصحيح.
- وضع الأدوات في المكان القريب. (Chahal, V., & Narwal, M., 2017, p325)
- ٧- الهدر الناتج عن العيوب: كثيرا ما تحدث العيوب في العملية الصناعية لذلك يجب الحرص على عدم تكرارها (محاولة تلافي الخطأ)، إذ تسبب في إنتاج منتجات ذات جودة متدنية، وعدم رضا العميل مما يؤدي إلى فشل أو تذبذب المنظمة، كما أنها تؤثر على حجم المبيعات وسعر المنتج، وكذلك انخفاض القيمة السوقية والموثوقية.
- غالبا ما تظهر هذه العيوب بسبب ضعف الجودة والتي قد تنتج عن خطأ في التصميم للمنتج وعدم كفاية التدريب ونقص طرق العمل القياسية وإرشاداتها، حيث إن المنتجات المعيبة تمثل تلفا أو تكاليف إضافية، فضلا عن التأثير السلبي على سمعة المنظمة وبالتالي انتقال العملاء إلى منتجات بديلة وتحمل تكاليف الضمان، ويتم التوقف عن هذا النوع من الهدر عن طريق عملية الفحص والتفتيش الهندسي على المنتج لمعرفة مستوى جودته، وتعد عملية تصنيع الأجزاء الخالية من العيوب والاختفاء من البداية أفضل طريقة للقضاء على العيوب والتالف.
- (معتصم النعمة، ٢٠٠٦، ص٢٨)

الخلاصة:

يحتوي هذا الفصل على الإطار النظري للبحث والذي يهدف إلى دراسة استراتيجية التصنيع المرن في مجال صناعة الملابس في البحث، والتعرف عليها، بالإضافة إلى التعرف على دورة حياة المنتج في صناعة الملابس ومستوى الجودة المقبول في دورة الحياة، وأهم متطلبات تحقيق مستوى الجودة المقبول، واشتمل الفصل على محورين رئيسيين وهي:

- المحور الأول: آليات استراتيجية التصنيع المرن **Lean Manufacturing** بمجال

صناعة الملابس الجاهزة "أولاً: التعرف على سمات التصنيع المرن في مختلف الصناعات"، "ثانياً: مبادئ التصنيع المرن بمختلف الصناعات"، "ثالثاً: خصائص التصنيع المرن في مختلف الصناعات"، "رابعاً: أدوات التصنيع المرن في مجال صناعة الملابس شملت (تنظيم موقع العمل، الإنتاج في الوقت المحدد، الصيانة الإنتاجية الشاملة، التحسين المستمر، التصنيع الخلوي).

- المحور الثاني: دورة حياة المنتج داخل العمليات الإنتاجية بمستوى الجودة المقبول

Acceptance Quality Level- AQL لمصانع الملابس الجاهزة "أولاً: دورة حياة المنتج في صناعة الملابس"، "ثانياً: الأقسام المسؤولة عن دورة حياة المنتج في صناعة الملابس الجاهزة"، "ثالثاً: النظم الحديثة لإدارة الإنتاج في مصانع الملابس الجاهزة"، "رابعاً: نظام الإنتاج في صناعة الملابس الجاهزة"، "خامساً: جودة المنتجات في مصانع الملابس الجاهزة"، "سادساً: مصادر الهدر في المنظمات الصناعية".

الفصل الثالث
الإطار التطبيقي
"أساليب البحث وإجراءاته"

التمهيد

أولاً: عينة البحث

ثانياً: منهج البحث

ثالثاً: بناء وإعداد أدوات الدراسة والتحقق من صدقها وثباتها

رابعاً: الإجراءات الخاصة بتحقيق أهداف الدراسة التطبيقية

– تطبيق متطلبات استراتيجية التصنيع المرن لتحسين العمليات الإنتاجية
لرفع مستوى الجودة.

الخلاصة

الفصل الثالث: الإطار التطبيقي "أساليب البحث وإجراءاته"

تمهيد:

يهدف البحث إلى دراسة تطبيق استراتيجية التصنيع المرن Lean Manufacturing بأحد المصانع في المملكة العربية السعودية بمجال صناعة الملابس الجاهزة، الذي يسعى إلى تخفيض الوقت الذي يلزم لإجراء تعديلات على خطوط الإنتاج لتحقيق تصنيع المنتج بطريقة فعالة بمواصفات جيدة، مع إزالة الهدر الذي لا يضيف أي قيمة للعملية الإنتاجية عن طريق التحسين المستمر.

أولاً: عينة البحث:

تكونت عينة البحث من عينة أساسية (المتخصصين، العاملين بأحد المصانع): عددها (٢٩) قسمت كالتالي:

- **المتخصصين:** عددهم (٩) ويقصد بهم الخبراء والأساتذة المتخصصين في مجال الملابس والنسيج، لقياس نسبة الاتفاق في استبانة لقياس مستوى تطبيق استراتيجية التصنيع المرن بأحد المصانع في المملكة العربية السعودية بمجال صناعة الملابس الجاهزة.

- **العاملين بالمصنع:** عددهم (٢٠) ويقصد بهم الذين يعملون داخل شركة خياط ثوب دبي موزعة كالتالي:

- عدد (٥) من مسؤولي قسم إدارة الإنتاج.
 - عدد (٥) من مسؤولي قسم التخطيط والمتابعة.
 - عدد (٥) من مسؤولي قسم مراقبة الجودة.
 - عدد (٥) من العاملين بالعمليات الإنتاجية داخل خطوط الإنتاج.
- حيث تتكون عدد الخطوط في مصنع "محل الدراسة" من ٣ خطوط إنتاج، حجم الإنتاج باليوم ٧٥ قطعة.

ثانياً: منهج البحث:

اتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي مع الدراسة التطبيقية والمنهج التجريبي ودراسة الحالة وذلك لمناسبتها لتحقيق أهداف البحث.

- المنهج الوصفي التحليلي:

يتبع في تجميع المادة العلمية من حيث مراحل الإنتاج المستخدمة في عملية التصنيع، وفي تجميع وتحليل آراء العاملين حول مراحل الإنتاج المختلفة، وحول مدى تحقيق عملية الإنتاج

للمستوى المقبول، يعد المنهج الوصفي التحليلي مظلة واسعة ومرنة لتضمن العديد من المناهج والأساليب الفرعية مثل المسح الاجتماعي ومنهج دراسة الحالة، حيث أن المنهج الوصفي يقوم على أساس تحديد خصائص الظاهرة ووصف طبيعتها ونوعية العلاقة بين متغيراتها وأسبابها واتجاهاتها، والتعرف عليها من خلال مكانها المحدد والوقت المخصص لها، للحصول على معلومات وافية ودقيقة تصور الواقع الاجتماعي وتسهم في تحليل ظواهره.

(<https://drasah.com/Description.aspx?id=3777>)

- المنهج التجريبي:

المنهج الذي لا يقتصر فقط على وصف الوضع الراهن للحدث، بل يتعداه إلى تدخل واضح ومقصود بهدف إعادة تشكيل واقع الظاهرة أو الحدث من خلال استخدام إجراءات أو إحداث تغييرات معينة ومن ثم ملاحظة النتائج بدقة وتحليلها وتفسيرها، والمنهج التجريبي بهذا المعنى يشمل استقصاء العلاقات السببية بين المتغيرات المسؤولة عن تشكيل الظاهرة أو الحدث أو التأثير فيهما بشكل مباشر أو غير مباشر وذلك بهدف التعرف على أثر ودور كل متغير من هذه المتغيرات في هذا المجال.

(ربحي عليان، ٢٠٠١، ص ٥٥)

- منهج دراسة الحالة:

اعتمد أسلوب (دراسة الحالة) في الدراسة الحالية على جمع المعلومات من موقع الحدث بمصنع الملابس (محل الدراسة)، بهدف التعرف على المعوقات التي تواجه المصنع اثناء تطبيق استراتيجية التصنيع المرن لتحسين العمليات الإنتاجية، بالاعتماد على الزيارات الميدانية للوقوف على الوضع الراهن لإنتاج خطوط الإنتاج، والمقابلات الشخصية لدراسة مشكلات العمليات الإنتاجية، بالإضافة إلى بطاقة الملاحظة، واستمارات تحليل العمل، ووضع الحلول المناسبة وربطها بما يشبهها من حالات للوصول لأفضل الحلول

ثالثاً: بناء وإعداد أدوات الدراسة والتحقق من صدقها وثباتها:

١- أدوات البحث:

أدوات البحث:

- ملحق (١) تصميم استمارة تحليل العمل بهدف تسجيل الوضع الحالي للمراحل وأزمنة عمليات التشغيل بخطوط الإنتاج بشركة خياط ثوب دبي كقياس قبلي/ بعدى من خلال الزيارات الميدانية للمصنع.

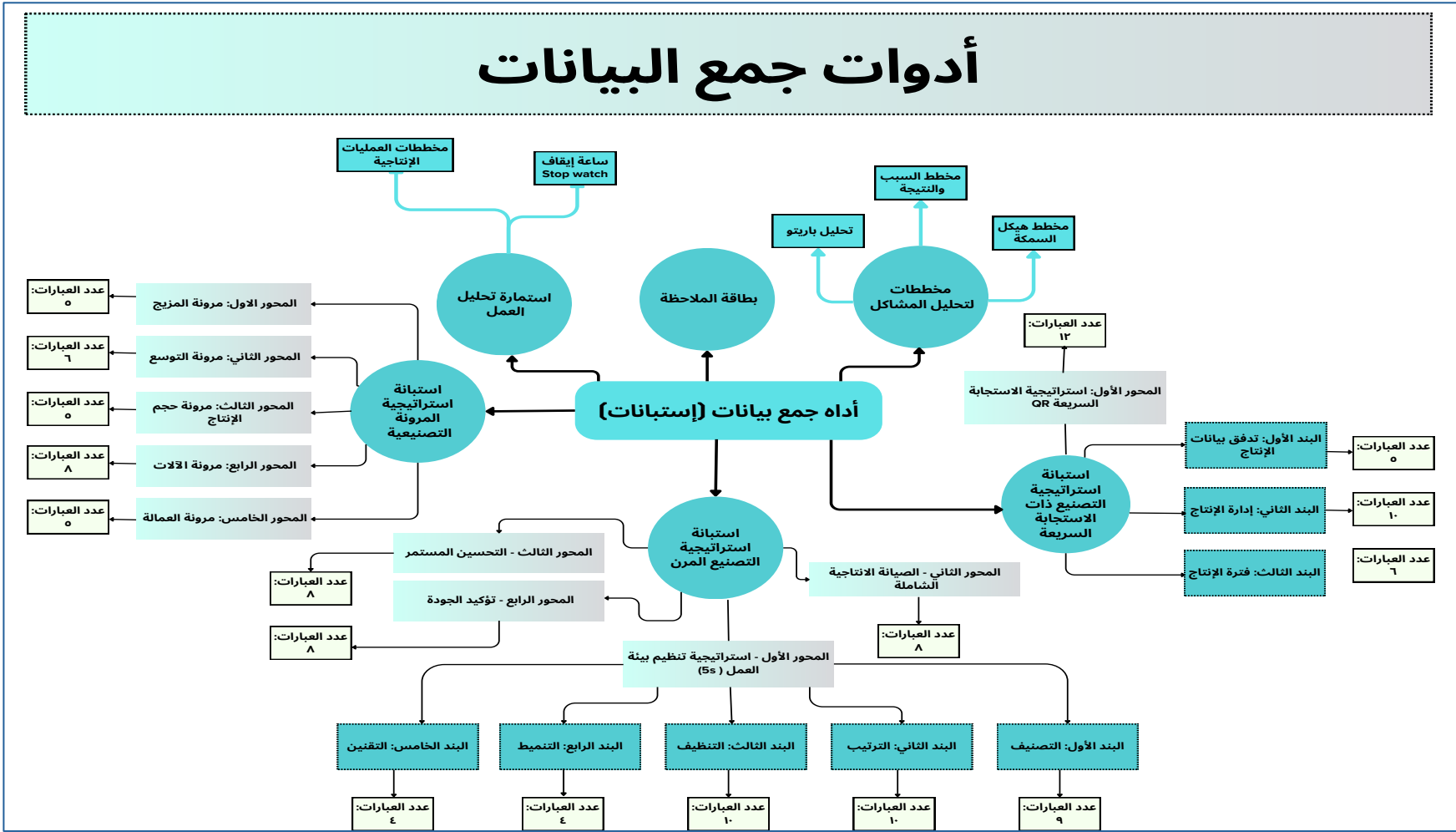
- ملحق (٢) استبانة لقياس مستوى تطبيق استراتيجية التصنيع المرن Lean Manufacturing بشركة خياط ثوب دبي بالمملكة العربية السعودية كقياس قبلي/بعدي.
- ملحق (٣) استبانة لقياس مستوى تطبيق استراتيجية المرونة التصنيعية بشركة خياط ثوب دبي بالمملكة العربية السعودية كقياس قبلي/بعدي.
- ملحق (٤) استبانة لقياس مستوى تطبيق استراتيجية التصنيع ذات الاستجابة السريعة Quick Response بشركة خياط ثوب دبي بالمملكة العربية السعودية كقياس قبلي/بعدي.
- ملحق (٥) بطاقة الملاحظة لقائمة التصنيع المرن، لدراسة آراء ومقترحات المسؤولين والمراقبين والعمال بمصنع دبي للوقوف على أنواع ومصادر الفاقد أثناء العمليات الإنتاجية من خلال المقابلات الشخصية.
- مخططات لتحليل المشاكل في صناعة الملابس: (مخطط هيكل السمكة Diagram Fishbone، أو مخطط السبب والنتيجة cause and Effect Diagram، وتحليل باريتو Analysis Pareto)، للتعرف على أسباب الهدر (3M's)، لوضع الحلول المناسب.

٢- الوسائل المساعدة:

- ساعة إيقاف Stop watch لقياس زمن العمليات الإنتاجية.
- مخططات العمليات الإنتاجية (القبلي/البعدي).

٣- مراحل بناء الاستبانة والتحقق من صدقها وثباتها:

الاستبانة وسيلة لتجميع المعلومات مؤلفة من مجموعة من الأسئلة والفقرات والعبارات التي قد تكون مغلقة وقد تكون مفتوحة وقد تشمل مغلقة ومفتوحة معاً والتي يتم توزيعها على عينة بحثية لجمع بيانات مرتبطة بمجال معين لوصف وتحليل ظاهرة معينة، وتتسم الاستبانة بضرورة تحقيق التوافق بين عبارات المجال والمجال نفسه. (<https://successgateacademy.com>)



شكل (١٩) أدوات جمع البيانات لدراسة الوضع الراهن في مصنع "محل الدراسة"

تمَّ تصميم أدوات الدِّراسة (الاستبانات) بهدف التعرف على آليات استراتيجية التصنيع المرن بمجال صناعة الملابس، وقد تم إعداد الاستبانتين بصورتهمَا المبدئيَّة، من خلال مراجعة الادبيات المتعلِّقة بتصميم الاستبانات وأهداف البحث، وكذلك الاطلاع على الدراسات السابقة ومراجعة أدواتها المتعلقة بموضوع الدِّراسة الحاليَّة، تكون كلا الاستبانتين من جزئين رئيسين، كالتالي:

الجزء الأول: يحتوي على البيانات الاوليَّة.

الجزء الثاني: يشتمل على محاور الاستبانات، بحيث تكونت الاستبانة الأولى (استراتيجية الصنيع المرن)، وتكونت من أربعة محاور رئيسية، والاستبانة الثانية (استراتيجية التصنع ذات الاستجابة السريعة) وتكونت من محور رئيسي شمل على ثلاث بنود، والاستبانة الثالثة (استراتيجية المرونة التصنيعية) وتكونت من أربع محاور رئيسية.

مراحل بناء الاستبانات:

- ١- تحديد الأهداف لكل استبانة على حدة.
- ٢- تجهيز المعلومات والمصادر والمراجع العلمية التي تفيد بناء الاستبانات.
- ٣- تحديد المحاور الأساسية لكل استبانة على حدة.
- ٤- صياغة أسئلة الاستبانة بلغة تكون مفهومة وبسيطة تناسب الفئة المستهدفة، وتتصف بالوضوح، وخالية من الكلمات غير الضرورية.
- ٥- مراعاة عدد الأسئلة، بحيث لا تتطلب الوقت الكثير للإجابة عنها، وأن تكون مختصرة ومباشرة قدر الأماكن، ومن حيث عدد الأسئلة وطول كل سؤال، بالإضافة لتجنُّب دمج أكثر من معنى في سؤال واحد، أو ذكر نقاط غير مُترابطة في نفس السؤال.
- ٦- ترتيب وتنسيق أسئلة الاستبانة.
- ٧- مراجعة الاستبانة، والتدقيق اللغوي، والنحوي، والإملائي.
- ٨- عرض الاستبانة على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال الملابس لتحكيمها وكان عددهم (٩) محكمين ملحق (١) وذلك للتحقق من:

- الصياغة اللغوية للعبارات.

- سهولة ووضوح العبارات.

- دقة الصياغة العلمية للعبارات.
- التسلسل المنطقي للبنود لكل محور.
- تناسب المحاور مع الهدف المعد من أجله.
- القدرة على قياس أهداف البحث.
- تم تحكيم الاستبانات من الأساتذة المحكمين واجراء التعديل للعبارات التي أتفق على على صياغة بعض العبارات، واطافة عبارات أخرى، وإخراج الاستبانات بشكلها النهائي.

لتحديد استراتيجية التصنيع المرن في إدارة الإنتاج والعمليات بمجال صناعة الملابس الجاهزة والوقوف على مدى تطبيقها في مصانع الملابس الجاهزة (الثوب الرجالي)، تم صياغة الاستبانات الأولى تتعلق بقياس استراتيجية التصنيع المرن بأحد مصانع الملابس الجاهزة (الثوب الرجالي) بالمملكة العربية السعودية، والثانية تتعلق بقياس استراتيجية المرونة التصنيعية بمصانع الملابس الجاهزة بأحد مصانع الملابس الجاهزة (الثوب الرجالي)، والثالثة تتعلق بقياس استراتيجية التصنيع ذات الاستجابة السريعة بأحد مصانع الملابس الجاهزة (الثوب الرجالي) بالمملكة العربية السعودية.

للتأكد من صدق الاستبانة تم حساب الصدق بأكثر من طريقة:

أولاً: صدق الأدوات:

إن صدق الأداة يعني التأكد من أنها سوف تقيس ما أعدت لقياسه، كما يُقصد بالصدق (شمول الاستبانة لكل العناصر التي يجب أن تدخل في التحليل من ناحية، ووضوح العبارة والمفردات من ناحية أخرى، بحيث تكون مفهومة لكل من يستخدمها).

يمثل الصدق واحداً من الخصائص الضرورية والاساسية للاختيار أو المقياس ويعد خطوة مهمة واساسية لا بد من توفرها والتحري عنها من قبل تطبيق الأداة أو استخدامها وأن الاختبار الصادق هو ذلك الاختبار القادر على القياس الظاهر قيد البحث والدراسة.

(صالح العساف، ٢٠٠٣، ص ٣١٠)

المحاور الرئيسية في الاستبانة الأولى لقياس مستوى " استراتيجية التصنيع المرن"، حيث شملت على أربعة محاور رئيسية كالتالى:

المحور الأول - استراتيجية تنظيم بيئة العمل (5s):

نظام يعمل على تحسين الأداء وزيادة الإنتاجية عن طريق تحسين مكان العمل بترتيبه وتنظيفه لغرض تحسين الإنتاجية ورفع الجودة وخفض التكاليف، ويتكون من خمس خطوات أساسية (التصنيف Seiri، الترتيب Seiton، التنظيف Seiso، الترميم Seiketsu، التقنين Shitsuke)، وتمت صياغته في خمس بنود كالتالى:

البند الأول - التصنيف تمت صياغته في (٩) عبارات كالتالى:

١- تصنف أماكن العمل حسب التخصص في المصنع، وتخصيص مساحات إضافية ضمن نطاق المنطقة.

٢- توفر إدارة الإنتاج كل ما يحتاجه العاملين في منطقة العمل.

٣- تصنف أماكن المواد والآلات في أماكن يسهل الوصول إليها من قبل العاملين.

٤- يراعى مكان العمل خالي من العناصر الغير مستخدمة.

٥- تصنف المواد إلى قسمين مواد أساسية لا يتم الإنتاج الا بواسطتها ومواد غير أساسية يتم الإنتاج بدونها.

٦- تستمر عمليات التصنيف والفرز بشكل يومي.

٧- تحرص الإدارة على تصنيع الكميات المحددة ضمن الوقت القياسي تجنباً لمشكلات الهدر الناتج عن الإفراط في الإنتاج.

٨- يقوم المصنع على إزالة الهدر بكافة أصنافه وذلك بالتخلص من المواد غير الضرورية في أماكن العمل.

٩- يحدد ما هو مطلوب للعمل بالوقت الحالي للاحتفاظ به، واستبعاد الأشياء غير اللازمة للعمال للتخلص منها.

البند الثاني - الترتيب تمت صياغته في (١٠) عبارات كالتالى:

- ١- يرتب مكان العمل باستخدام أسلوب البطاقات لتحديد الأدوات والخامات من المواد غير الضرورية في أماكن العمل.
- ٢- تخصص مساحات أماكن العمل حسب الوظيفة.
- ٣- تنظم الأدوات اللازمة حسب الأولوية لتسهيل مهام العمل.
- ٤- توضع مبادئ توجيهية يتم شرحها في شكل مبسط.
- ٥- يقوم العامل بإرجاع الأدوات المستخدمة في مواقعها المحددة لها بعد الاستخدام.
- ٦- يرتب خط سير القطعة المنتجة من البداية إلى النهاية داخل خطوط الإنتاج.
- ٧- توضع الأدوات في الموقع المناسب لتلافي الحركة غير الضرورية.
- ٨- توضح تعليمات التشغيل على كل ماكينة.
- ٩- ترقم الأدوات والخامات للعثور عليها بسهولة بدون تأخير.
- ١٠- تستخدم العلامات الحمراء (Red Tag) على العناصر غير المرغوبة.

البند الثالث - التنظيف تمت صياغته في (١٠) عبارات كالتالي:

- ١- يوجد فريق لنظافة بيئة العمل.
- ٢- يراعى نظافة أيادي العاملين.
- ٣- توضع قوائم لفحص عمليات النظافة وفق جداول زمنية.
- ٤- تنظف أماكن العمل (خطوط الإنتاج) بعد الانتهاء مباشرة لإبقاء بيئة العمل آمنة ونظيفة وصحية للجميع.
- ٥- تنظيف وإعادة الأدوات المستخدمة إلى أماكنها والتخلص من كافة الأشياء غير الضرورية.
- ٦- تنظف الأرضيات والجدران والنوافذ والابواب باستمرار.
- ٧- تهتم الإدارة بالسلامة والصحة المهنية للعاملين.
- ٨- يوجد اهتمام وتحسين مستمر بتنظيف أماكن الراحة والطعام.

البند الرابع - الترميم تمت صياغته في (٤) عبارات كالتالي:

- ١- تراقب عمليات 3s (التصنيف، الترتيب، التنظيف) بشكل يومي من قبل الإدارة.
- ٢- يوجد فريق متخصص للقيام بعملية الرقابة بشكل دقيق داخل منطقة العمل.
- ٣- تفحص النتائج المتحققة بأقسام الإنتاج للتأكد من عدم ظهور مشكلات جديدة.

٤- تمهيط خطوات وإجراءات استرجاع المواد، ليسهل الوصول إليها مستقبلاً من قبل العاملين.

البند الخامس - التقنين تمت صياغته ف (٤) عبارات كالتالي:

١- يُدرب المصنع العاملين على خط سير القطعة المنتجة لجميع العمال من البداية إلى النهاية.

٢- تُفعل الرقابة الذاتية على العاملين أثناء عملية الإنتاج.

٣- توجد اجتماعات دورية لمراجعة الوضع الحالي ودراسة التقدم.

٤- يوضع توصيف وظيفي للعاملين لمعرفة كل الأعمال الموكلة لهم.

المحور الثاني- الصيانة الإنتاجية الشاملة:

نظام صيانة شاملة لجميع الآلات والمعدات الموجودة في المصنع، بهدف استمرار الإنتاج بدون توقف، تمت صياغته في (٨) عبارات كالتالي:

١- تجرى الصيانة الإنتاجية الشاملة الروتينية على جميع الأدوات والآلات والمكينات في المصنع.

٢- يصحح المراقبون في المصنع ممارسات العاملين الخاطئة أثناء العمل على الآلات والمكينات.

٣- تتعاون جميع الفئات في المصنع سواء القائمين أو العاملين على الصيانة والتشغيل.

٤- تنظم إدارة المصنع برامج ودورات تدريبية لزيادة خبرات ومهارات العاملين بأعمال الصيانة باستمرار.

٥- تسعى إدارة المصنع إلى تبني استراتيجية إنتاج بلا عيوب أو العيب الصفري، وتحديد العيوب الناجمة عن توقف المكينات عن الإنتاج.

٦- الصيانة الإنتاجية الشاملة تحقق مرونة بتقليل وقت الإنتاج وتحسين الكفاءة الإنتاجية من خلال كفاءة وفاعلية الآلات.

٧- يُدرب العاملين في المصنع على اجراء الصيانة الذاتية وفقاً للمعايير المخططة.

٨- يتعاقد المصنع مع شركات صيانة خارجية لعمل صيانة في حال تعذر القيام بذلك من قبل قسم الصيانة الداخلي.

المحور الثالث - التحسين المستمر:

العملية التي يستطيع المصنع من خلالها إجراء التحسينات الجيدة والمستمرة (التي لا تنتهي عند حد معين على جميع العمليات الإنتاجية)، بهدف تحقيق أكبر قيمة وإزالة الهدر، ويشمل الأنشطة المرتبطة بالآلات والمعدات وطرق الإنتاج وكذلك الافراد، تمت صياغته في (٨) عبارات كالتالي:

- ١- تسعى إدارة المصنع على نشر ثقافة إزالة الهدر (الأنشطة التي لا تضيف قيمة) بين العاملين.
- ٢- تدعم الإدارة العليا برامج التحسين المستمر وعلى نحو مستمر.
- ٣- يوجد تغذية راجعة من العميل يساهم في تحسين المنتج.
- ٤- تحسين وتطوير المنتج وفقاً لرغبات واتجاهات العميل المتوقعة.
- ٥- تؤمن الإدارة بأن عدم وجود الأخطاء لا يعني انتفاء الحاجة إلى عمليات التحسين المستمرة.
- ٦- يتبع المصنع الأنشطة والإجراءات التي تساهم في التحسين المستمر في العمليات.
- ٧- تولي إدارة المصنع اهتماماً كبيراً بالمقترحات والأفكار المقدمة من قبل الأفراد العاملين بهدف حل المشكلات وتحسين كفاءة العمل.
- ٨- يستقطب المصنع ذوي الخبرة لضمان التطوير والتحسين المستمر.

المحور الرابع - توكيد الجودة:

مقياس لتحديد خصائص المنتج التي تؤثر تأثيراً مباشراً في إمكانية تحقيق الأهداف المرجوة، بالإضافة إلى توفير الموارد اللازمة لتلبية متطلبات العملاء، وإجراء تنسيق بينهم لحل مشكلات الجودة وإجراء التحسينات المستمرة، تمت صياغته في (٨) عبارات كالتالي:

- ١- تسعى إدارة الإنتاج والعاملين بها على تحقيق رضا العميل.
- ٢- تسعى الإدارة العليا في المصنع على بناء علاقة جيدة مع العاملين في بيئة العمل.
- ٣- توفر إدارة الإنتاج دورات تدريبية للعاملين بشكل مستمر من أجل تحسين الأداء ورفع مستوى الجودة.
- ٤- تقاس الإنتاجية والجودة باستمرار في المصنع.

٥- يهتم المصنع بشكل مستمر بتوفير الآلات والمعدات المتطورة لضمان جودة المنتجات.

٦- يوجد رقابة على جودة الإنتاج يهدف إلى التحسين المستمر.

٧- يتسم التعامل بين العاملين بروح الفريق والسعي نحو هدف واحد.

٨- تسعى الجودة لتكون جميع جوانب العمليات الإنتاجية والتشغيلية صحيحة.

للتأكد من صدق الاستبانة تم حساب الصدق بأكثر من طريقة:

- الصدق الظاهري للأداة (التحكيمي):

- تم الأخذ بملاحظات المحكمين واعتماد العبارة التي أُنْفِقَ عليها من قبل المحكمين بنسبة ٩٧٪ فأكثر وبذلك أصبحت الاستبانة الأولى (استراتيجية التصنيع المرن) في شكلها النهائي بعد التأكد من صدقها الظاهري مكونة من (٥٩) عبارة مقسمة على أربعة محاور رئيسية.

- صدق البناء لأدوات البحث:

أُستخرجت معاملات الاتساق الداخلي كمؤشر من مؤشرات الصدق، بحساب معامل ارتباط (بيرسون) بين درجة كلِّ عبارة من عبارات الاستبانة مع درجة المحور أو البند الذي تنتمي إليه العبارة، للكشف عن مدى اتساق العبارات في قياس المحور أو البند الواردة فيه، يوضح الجداول (٨)، (٩)، (١٠)، (١١)، (١٢)، (١٣)، (١٤)، (١٥)، (١٦)، معاملات الارتباط بين درجة كلِّ عبارة من عبارات الأداة مع الدرجة الكلية للمحور أو البند الواردة فيه.

جدول (٨) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كلِّ عبارة من أداة الاستبانة لقياس مستوى

تطبيق استراتيجية التصنيع المرن للمحور الأول للبند الأول - التصنيف

م	العبارة	معامل ارتباط بيرسون
المحور الأول: استراتيجية تنظيم بيئة العمل- البند الأول (التصنيف)		
١	تصنف أماكن العمل حسب التخصص في المصنع، وتخصيص مساحات إضافية ضمن نطاق المنطقة.	**،٧٧٩
٢	توفر إدارة الإنتاج كل ما يحتاجه العاملين في منطقة العمل.	**،٧٧٨
٣	تصنف أماكن المواد والآلات في أماكن يسهل الوصول إليها من قبل العاملين.	**،٦٥٩
٤	يراعى مكان العمل خالي من العناصر الغير مستخدمة.	**،٧١٠
٥	تصنف المواد إلى قسمين مواد أساسية لا يتم الإنتاج الا بواسطتها ومواد غير أساسية يتم الإنتاج بدونها.	**،٧٩٠
٦	تستمر عمليات التصنيف والفرز بشكل يومي.	**،٨١٧

تابع جدول (٨) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كلّ عبارة من أداة الاستبانة لقياس مستوى تطبيق استراتيجية التصنيع المرن للمحور الأول للبند الأول - التصنيف

م	العبارة	معامل ارتباط بيرسون
المحور الأول: استراتيجية تنظيم بيئة العمل- البند الأول (التصنيف)		
٧	تحرص الإدارة على تصنيع الكميات المحددة ضمن الوقت القياسي تجنباً لمشكلات الهدر الناتج عن الإفراط في الإنتاج.	**٠,٧٢٨
٨	يقوم المصنع على إزالة الهدر بكافة أصنافه وذلك بالتخلص من المواد غير الضرورية في أماكن العمل.	**٠,٧٨١
٩	يحدد ما هو مطلوب للعمل بالوقت الحالي للاحتفاظ به، واستبعاد الأشياء غير اللازمة للعمال للتخلص منها.	**٠,٦٨٣

** دالة عند ٠,٠١ أو أقلّ.

يتضح من الجدول (٨) إلى أنّ قيم معاملات الارتباط لكلّ عبارة من عبارات استبيانته استراتيجية التصنيع المرن للمحور الأول البند الأول (التصنيف) مع الدرجة الكلية للبند الذي تنتمي إليه العبارة تراوحت ما بين (٠,٧٨١)، و(٠,٦٥٩)، وترتبط جميع هذه القيم ارتباطاً موجباً، ودال إحصائياً مع الدرجة الكلية للبند الذي تنتمي إليه عند مستوى دلالة (٠,٠١ $\leq \alpha$)، مما يشير إلى أن عبارات البند جيدة وصادقة ويستطيع البند قياس الأهداف التي وضعت من أجلها.

جدول (٩) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كلّ عبارة من أداة الاستبانة لقياس مستوى تطبيق استراتيجية التصنيع المرن للمحور الأول للبند الثاني - الترتيب

م	العبارة	معامل ارتباط بيرسون
البند الثاني - الترتيب:		
١	يرتب مكان العمل باستخدام أسلوب البطاقات لتحديد الأدوات والخامات من المواد غير الضرورية في أماكن العمل.	**٠,٧٢٢
٢	تخصص مساحات أماكن العمل حسب الوظيفة.	**٠,٧٥٧
٣	تنظم الأدوات اللازمة حسب الأولوية لتسهيل مهام العمل.	**٠,٨٠٠
٤	توضع مبادئ توجيهية يتم شرحها في شكل مبسط.	**٠,٧٥٥
٥	يقوم العامل بإرجاع الأدوات المستخدمة في مواقعها المحددة لها بعد الاستخدام.	**٠,٦٦٦
٦	يرتب خط سير القطعة المنتجة من البداية إلى النهاية داخل خطوط الإنتاج.	**٠,٧٤٩
٧	توضع الأدوات في الموقع المناسب لتلافي الحركة غير الضرورية.	**٠,٨٣٦
٨	توضح تعليمات التشغيل على كل ماكينة.	**٠,٦٩٧
٩	ترقم الأدوات والخامات للعثور عليها بسهولة بدون تأخير.	**٠,٨٧٠
١٠	تستخدم العلامات الحمراء (Red Tag) على العناصر غير المرغوبة.	**٠,٧١٠

يتضح من الجدول (٩) إلى أنّ قيم معاملات الارتباط لكلّ عبارة من عبارات استبانة استراتيجية التصنيع المرن للمحور الأول للبند الثاني (الترتيب) مع الدرجة الكلية للبند الذي تنتمي إليه العبارة تراوحت ما بين (٠,٦٦٦)، و(٠,٨٧٠)، وترتبط جميع هذه القيم ارتباطاً موجباً، ودال إحصائياً مع الدرجة الكلية للبند الذي تنتمي إليه عند مستوى دلالة (٠,٠١ $\leq \alpha$)، مما يشير إلى أن عبارات البند جيدة وصادقة ويستطيع البند قياس الأهداف التي وضعت من أجلها.

جدول (١٠) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كلّ عبارة من أداة الاستبانة لقياس مستوى تطبيق استراتيجية التصنيع المرن للمحور الأول للبند الثالث - التنظيف

م	العبارة	معامل ارتباط بيرسون
<u>البند الثالث - التنظيف:</u>		
١	يوجد فريق لنظافة بيئة العمل.	**٠,٦٦٨
٢	يراعى نظافة أيادي العاملين.	**٠,٧٤٩
٣	توضع قوائم لفحص عمليات النظافة وفق جداول زمنية.	**٠,٧٤٥
٤	تنظف اماكن العمل (خطوط الانتاج) بعد الإنتهاء مباشرة لإبقاء بيئة العمل آمنة ونظيفة وصحية للجميع.	٠,٧٣٢
٥	تنظيف وإعادة الأدوات المستخدمة إلى اماكنها والتخلص من كافة الأشياء غير الضرورية.	**٠,٨٢٤
٦	تنظف الارضيات والجدران والنوافذ والابواب باستمرار.	**٠,٨٣٠
٧	تهتم الادارة بالسلامة والصحة المهنية للعاملين	**٠,٧٠٣
٨	يوجد اهتمام وتحسين مستمر بتنظيف اماكن الراحة والطعام.	**٠,٧٨٧

** دالة عند ٠,٠١ أو أقلّ.

يتضح من الجدول (١٠) إلى أنّ قيم معاملات الارتباط لكلّ فقرة من فقرات استبانة استراتيجية التصنيع المرن، للمحور الأول للبند الثالث (التنظيف) مع الدرجة الكلية للبند الذي تنتمي إليه العبارة تراوحت ما بين (٠,٦٦٨)، و(٠,٨٣٠)، وترتبط جميع هذه القيم ارتباطاً موجباً، ودال إحصائياً مع الدرجة الكلية للبند الذي تنتمي إليه عند مستوى دلالة (٠,٠١ $\leq \alpha$)، مما يشير إلى أن عبارات البند جيدة وصادقة ويستطيع البند قياس الأهداف التي وضعت من أجلها.

جدول (١١) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كلّ عبارة من أداة الاستبانة لقياس مستوى تطبيق استراتيجية التصنيع المرن للمحور الأول للبند الرابع- التنميط

م	العبارة	معامل ارتباط بيرسون
البند الرابع - التنميط:		
١	تراقب عمليات 3s (التصنيف، الترتيب، التنظيف) بشكل يومي من قبل الإدارة.	**٠,٨١٠
٢	يوجد فريق متخصص للقيام بعملية الرقابة بشكل دقيق داخل منطقة العمل.	**٠,٨٣٠
٣	تفحص النتائج المتحققة بأقسام الإنتاج للتأكد من عدم ظهور مشكلات جديدة.	**٠,٧٦٠
٤	تنميط خطوات وإجراءات استرجاع المواد، ليسهل الوصول إليها مستقبلاً من قبل العاملين.	**٠,٨٣٧

** دالة عند ٠,٠١ أو أقل.

يتضح من الجدول (١١) إلى أنّ قيم معاملات الارتباط لكلّ عبارة من عبارات استبانة استراتيجية التصنيع المرن، للمحور الأول للبند الرابع (التنميط) مع الدرجة الكلية للبند الذي تنتمي إليه العبارة تراوحت ما بين (٠,٧٦٠)، و(٠,٨٣٧)، وترتبط جميع هذه القيم ارتباطاً موجباً، ودال إحصائياً مع الدرجة الكلية للبند الذي تنتمي إليه عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0,01$)، مما يشير إلى أن عبارات البند جيدة وصادقة ويستطيع البند قياس الأهداف التي وضعت من أجلها.

جدول (١٢) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كلّ عبارة من أداة الاستبانة لقياس مستوى تطبيق استراتيجية التصنيع المرن للمحور الأول للبند الخامس- التقنين

م	العبارة	معامل ارتباط بيرسون
البند الخامس - التقنين:		
١	يُدرّب المصنع العاملين على خط سير القطعة المنتجة لجميع العمال من البداية إلى النهاية.	**٠,٩٠٢
٢	تُفعل الرقابة الذاتية على العاملين أثناء عملية الإنتاج.	**٠,٨٠٢
٣	توجد اجتماعات دورية لمراجعة الوضع الحالي ودراسة التقدم.	**٠,٧٩٣
٤	يوضع توصيف وظيفي للعاملين لمعرفة كل الأعمال الموكلة لهم.	**٠,٧٣٧

** دالة عند ٠,٠١ أو أقل.

يتضح من الجدول (١٢) إلى أنّ قيم معاملات الارتباط لكلّ عبارة من عبارات استبانة استراتيجية التصنيع المرن، للمحور الأول للبند الخامس (التقنين) مع الدرجة الكلية للبند الذي تنتمي إليه العبارة تراوحت ما بين (٠,٧٣٧)، و(٠,٩٠٢)، وترتبط جميع هذه القيم ارتباطاً موجباً، ودال إحصائياً مع الدرجة الكلية للبند الذي تنتمي إليه عند مستوى دلالة

(٠,٠١ $\leq \alpha$)، مما يشير إلى أن عبارات البند جيدة وصادقة ويستطيع البند قياس الأهداف التي وضعت من أجلها.

جدول (١٣) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كلّ عبارة من أداة الاستبانة لقياس مستوى تطبيق استراتيجية التصنيع المرن للمحور الثاني- الصيانة الإنتاجية الشاملة

م	العبارة	معامل ارتباط بيرسون
١	تجرى الصيانة الإنتاجية الشاملة الروتينية على جميع الأدوات والآلات والمكينات في المصنع.	**٠,٧٨٢
٢	يصحح المراقبون في المصنع ممارسات العاملين الخاطئة أثناء العمل على الآلات والمكينات.	**٠,٧٢٥
٣	تتعاون جميع الفئات في المصنع سواء القائمين أو العاملين على الصيانة والتشغيل.	**٠,٧٣٧
٤	تنظم إدارة المصنع برامج ودورات تدريبية لزيادة خبرات ومهارات العاملين بأعمال الصيانة باستمرار.	**٠,٧١٢
٥	تسعى إدارة المصنع إلى تبني استراتيجية إنتاج بلا عيوب أو العيب الصفرى، وتحديد العيوب الناجمة عن توقف المكينات عن الإنتاج.	**٠,٦٤٩
٦	الصيانة الإنتاجية الشاملة تحقق مرونة بتقليل وقت الإنتاج وتحسين الكفاءة الإنتاجية من خلال كفاءة وفاعلية الآلات.	**٠,٦٣٩
٧	يُدرّب العاملين في المصنع على اجراء الصيانة الذاتية وفقاً للمعايير المخططة.	**٠,٧٤٩
٨	يتعاقد المصنع مع شركات صيانة خارجية لعمل صيانة في حال تعذر القيام بذلك من قبل قسم الصيانة الداخلى.	**٠,٧٤٩

**دالة عند ٠,٠١ أو أقل.

يتضح من الجدول (١٣) إلى أنّ قيم معاملات الارتباط لكلّ عبارة من عبارات استبانة استراتيجية التصنيع المرن، للمحور الثاني مع الدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه العبارة تراوحت ما بين (٠,٧٣٧)، و(٠,٩٠٢)، وترتبط جميع هذه القيم ارتباطاً موجباً، ودال إحصائياً مع الدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه عند مستوى دلالة (٠,٠١ $\leq \alpha$)، مما يشير إلى أن عبارات البند جيدة وصادقة ويستطيع المحور قياس الأهداف التي وضعت من أجلها.

جدول (١٤) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كلّ عبارة من أداة الاستبانة لقياس مستوى تطبيق استراتيجية التصنيع المرن للمحور الثالث- التحسين المستمر

م	العبارة	معامل ارتباط بيرسون
١	تسعى إدارة المصنع على نشر ثقافة إزالة الهدر (الأنشطة التي لا تضيف قيمة) بين العاملين.	**٠,٧٥٤
٢	تدعم الإدارة العليا برامج التحسين المستمر وعلى نحو مستمر.	**٠,٧٧٦
٣	يوجد تغذية راجعة من العميل يساهم في تحسين المنتج.	**٠,٨٠٢
٤	تحسين وتطوير المنتج وفقاً لرغبات واتجاهات العميل المتوقعة.	**٠,٧١٨

تابع جدول (١٤) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل عبارة من أداة الاستبانة لقياس مستوى تطبيق

استراتيجية التصنيع المرن للمحور الثالث - التحسين المستمر

م	العبارة	معامل ارتباط بيرسون
٥	تؤمن الإدارة بأن عدم وجود الأخطاء لا يعني انتفاء الحاجة إلى التحسين المستمرة.	**٠,٨٨٥
٦	يتبع المصنع الأنشطة والإجراءات التي تساهم في التحسين المستمر في العمليات.	**٠,٧٦٦
٧	تولي إدارة المصنع اهتماما كبيرا بالمقترحات والأفكار المقدمة من قبل الأفراد العاملين بهدف حل المشكلات وتحسين كفاءة العمل	**٠,٨٣٧
٨	يستقطب المصنع ذوي الخبرة لضمان التطوير والتحسين المستمر.	**٠,٧٥٧

** دالة عند ٠,٠١ أو أقل.

يتضح من الجدول (١٤) إلى أنّ قيم معاملات الارتباط لكل عبارة من عبارات استبانة استراتيجية التصنيع المرن، للمحور الثالث مع الدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه العبارة تراوحت ما بين (٠,٨٨٥)، و(٠,٧١٨)، وترتبط جميع هذه القيم ارتباطاً موجباً، ودال إحصائياً مع الدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه عند مستوى دلالة (٠,٠١ $\leq \alpha$)، مما يشير إلى أن عبارات المحور جيدة وصادقة ويستطيع المحور قياس الأهداف التي وضعت من أجلها.

جدول (١٥) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل عبارة من أداة الاستبانة لقياس مستوى

تطبيق استراتيجية التصنيع المرن للمحور الرابع - تأكيد الجودة

م	العبارة	معامل ارتباط بيرسون
المحور الرابع: تأكيد الجودة:		
١	تسعى إدارة الإنتاج والعاملين بها على تحقيق رضا العميل.	**٠,٨٣٨
٢	تسعى الإدارة العليا في المصنع على بناء علاقة جيدة مع العاملين في بيئة العمل.	**٠,٧١٨
٣	توفر إدارة الإنتاج دورات تدريبية للعاملين بشكل مستمر من أجل تحسين الأداء ورفع مستوى الجودة.	**٠,٨١٢
٤	تقاس الإنتاجية والجودة باستمرار في المصنع.	**٠,٦٧٧
٥	يهتم المصنع بشكل مستمر بتوفير الآلات والمعدات المتطورة لضمان جودة المنتجات.	**٠,٧٣٨
٦	يوجد رقابة على جودة الإنتاج بهدف إلى التحسين المستمر.	**٠,٧٣٨
٧	يتسم التعامل بين العاملين بروح الفريق والسعي نحو هدف واحد.	**٠,٧٠٤
٨	تسعى الجودة لتكوّن جميع جوانب العمليات الإنتاجية والتشغيلية صحيحة.	**٠,٧٣٩

** دالة عند ٠,٠١ أو أقل.

يتضح من الجدول (١٥) إلى أنّ قيم معاملات الارتباط لكلّ عبارة من عبارات استبانة استراتيجية التصنيع المرن، للمحور الرابع مع الدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه العبارة تراوحت ما بين (٠,٨٣٨)، و(٠,٦٧٧)، وترتبط جميع هذه القيم ارتباطاً موجباً، ودال إحصائياً مع الدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه عند مستوى دلالة $(\alpha \leq 0,01)$ ، مما يشير إلى أن عبارات المحور جيدة وصادقة ويستطيع المحور قياس الأهداف التي وضعت من أجلها.

– الاتساق الداخلي لأبعاد استبانة استراتيجية التصنيع المرن مع الدرجة الكلية للمحاور:

حُسبت معامل ارتباط (بيرسون) بين درجة كلّ محور من محاور استبانة استراتيجية التصنيع المرن مع الدرجة الكلية للأداة، للكشف عن مدى اتساق المحاور مع الأداة ككل، يوضح الجدول (١٦) معاملات الارتباط بين درجة كل محور من محاور الأداة مع الدرجة الكلية للأداة.

جدول (١٦) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل محور من محاور استبانة استراتيجية التصنيع المرن مع الدرجة الكلية للاستبانة

معامل ارتباط درجة المحور بالدرجة الكلية للأداة	محاور الاستبانة	
**٠,٩٤٥	إستراتيجية تنظيم بيئة العمل	المحور الأول
**٠,٧٧٢	الصيانة الإنتاجية الشاملة	المحور الثاني
**٠,٦٨٤	التحسين المستمر	المحور الثالث
**٠,٨١٩	توكيد الجودة	المحور الرابع

** دالة عند ٠,٠١ أو أقلّ.

يتضح من الجدول (١٦) إلى أنّ قيم معاملات الارتباط بين كل محور من محاور وبنود الأداة مع الدرجة الكلية للأداة تراوحت ما بين (٠,٦٨٤) إلى (٠,٩٤٥)، وجميع هذه القيم ترتبط ارتباطاً موجباً، ودال إحصائياً مع الدرجة الكلية للأداة عند مستوى دلالة $(\alpha \leq 0,01)$.

– الثبات تمّ التأكد من ثبات أداة الدّراسة باستخدام معادلة (ألفا كرونباخ Cronbach's Alpha)، وذلك بعد تطبيقها على عينة الدّراسة، والجدول (١٧) الآتي يوضح معاملات الثبات حسب معادلة ألفا كرونباخ لمختلف أبعاد الأداة كالتالي:

لذلك تم حساب معامل ثبات المقياس ككل، وبالرغم من أن الباحثة استخدمت البرنامج الاحصائي SPSS لحساب معاملات الثبات، فإنها ستورد صيغة معادلة ألفا كرونباخ

للتوضيح: $\text{معامل الثبات} = \frac{N}{(1 - \text{مجموع تباينات الأسئلة})}$

ن ١٠ تباين الدرجات الكلية

حيث أن: عدد أسئلة الاختبار، ٥٩ سؤال في الاستبانة الأولى.

جدول (١٧) معامل ألفا كرونباخ للكشف عن ثبات استبانة مستوى تطبيق استراتيجية التصنيع المرن بمصانع الملابس الجاهزة

م	محاور الاستبانة	عدد العبارات	معامل ثبات
المحور الأول	استراتيجية تنظيم بيئة العمل (5s):	٣٥	٠,٨٣٠
المحور الثاني	الصيانة الإنتاجية الشاملة:	٨	٠,٧٨٧
المحور الثالث	التحسين المستمر:	٨	٠,٨٢٩
المحور الرابع	توكيد الجودة:	٨	٠,٨١٣
الدرجة الكلية للأداة (الثبات العام)			٠,٨٦٧

يتضح من الجدول (١٧) أنّ معامل ثبات ألفا كرونباخ للأداة ككل بلغت قيمها (٠,٨٦٧)، وبلغت قيمة معامل ثبات المحور الأول: إستراتيجية تنظيم بيئة العمل (٠,٨٣٠)، كما بلغت قيمة معامل ثبات المحور الثاني: الصيانة الإنتاجية الشاملة (٠,٧٨٧)، كما بلغت قيمة معامل ثبات المحور الثالث: التحسين المستمر (٠,٨٢٩)، وبلغت قيمة معامل المحور الرابع: توكيد الجودة (٠,٨١٣)، وتعدُّ هذه المعاملات مناسبة ومقبولة، مما يشير إلى ثبات مناسب للأداة.

المحاور الرئيسية في الاستبانة الثانية "استراتيجية المرونة التصنيعية"، حيث شملت على خمس محاور:

المحور الأول - مرونة المزج:

قدرة النظام الإنتاجي على إضافة أشكال جديدة للمنتجات الحالية في شكل، مقاسات، ألوان أو ادخال تعديلات عليها، أو إضافة منتج جديد إلى المنتجات لخط الإنتاج بدون تحمل تغيرات كبيرة في الإنتاج، تمت صياغته في (٥) عبارات كالتالي:

١- تتواءم قدرة المصنع القدرة على إنتاج منتجات مختلفة باستخدام نفس نظام الإنتاج.

٢- يمتلك المصنع القدرة على إنتاج منتجات متعددة من خلال التنوع في المنتج الأساسي.

٣- يتوفر لدى المصنع الآلات والمعدات اللازمة لتصنيع المنتجات بالجودة والكمية المطلوبة.

٤- تستطيع إدارة التخطيط تعديل مدخلات المنتجات دون الحاجة لمتغيرات كبيرة.

٥- تتبنى وحدة التشغيل طرق تمكنها من التغيير في العملية الإنتاجية بسهولة.

المحور الثاني - مرونة التوسع:

القدرة على اجراء تغييرات من أجل التوسع في الإنتاج بكل مرونة وسهولة من دون

احداث معوقات للإنتاج الحالي، تمت صياغته في (٦) عبارات كالتالى:

١- يتوفر لدى المصنع إمكانية على إنتاج منتجات جديدة في وقت سريع وملائم.

٢- تسمح الإمكانيات الحالية للمصنع بمضاعفة الطاقة الإنتاجية خلال تغيير خطط العمل.

٣- يمتلك المصنع خطط مستقبلية لتوفير منتجات جديدة تلبي احتياجات السوق.

٤- توجد مرونة في التوسع من خلال تغيير أسلوب إنجاز العمل.

٥- تراعي معايير الجودة في الإنتاج اثناء عملية التوسع.

٦- تستخدم إدارة الإنتاج استراتيجيات حديثة تحقق تدفق العمل بسهولة عند إجراء تغييرات

بخطة الإنتاج.

المحور الثالث - مرونة حجم الإنتاج:

القدرة على تغيير حجم أو كمية الإنتاج من خلال تعديل الطاقة الإنتاجية من حيث

الزيادة أو النقص حسب التغيرات، تمت صياغته في (٥) عبارات كالتالى:

١- يتوفر لدى إدارة المصنع نظام لتقدير حجم الطلب المتوقع على المنتجات.

٢- يوجد كميات مناسبة من المواد ومستلزمات الإنتاج لاستقبال الزيادة الطارئة في الطلب.

٣- يوجد اتفاق مع الموردين تضمن توفير الكميات المطلوبة في المواعيد المناسبة لخطة الإنتاج.

٤- القدرة على توفير العمالة المطلوبة في حالة زيادة حجم الطلب عن المعدل المعتاد.

٥- تستخدم إدارة الإنتاج استراتيجيات حديثة لمعالجة المشكلات أثناء الإنتاج.

المحور الرابع - مرونة الآلات:

القدرة من معدات الإنتاج على أداء أكثر من عملية أو تعديل تسلسل هذه العمليات

أو تغيير مسارات التشغيل عند الحاجة، تمت صياغته في (٨) عبارات كالتالى:

١- تستطيع الآلة الواحدة إنتاج مجموعة من المنتجات.

٢- يوجد قابلية لتشغيل الآلات الحالية ساعات إضافية لمقابلة الزيادة الإنتاجية في حجم الإنتاج.

٣- يتم إعداد الآلات وتجهيزها بشكل سريع لاستيعاب التغيرات في المنتج إن وجدت.

٤- يتم إعادة ترتيب خط الآلات حسب نوع المنتج بسلاسة.

المحور الخامس - مرونة العمالة:

يقصد بها قدرة العاملين على أداء مجموعة متنوعة من الأنشطة والمهام المختلفة، تمت

صياغته في (٥) عبارات كالتالي:

١- يستطيع العاملون مواجهة العقبات أثناء العملية الإنتاجية.

٢- يوجد توصيف وظيفي لاختيار العاملين في الإنتاج.

٣- ينتقل العاملون بين الأقسام لإكسابهم مهارات متنوعة في مجال الصناعة.

٤- يتوفر تدريب عملي للعاملين في الإنتاج عن كيفية تشغيل وصيانة الآلة.

٥- يراعي العاملون الجودة أثناء عملية التشغيل لتقليل الأخطاء.

للتأكد من صدق الاستبانة تم حساب الصدق بأكثر من طريقة:

أولاً: صدق الأدوات:

- الصدق الظاهري للأداة (التحكيمي):

- تم الأخذ بملاحظات المحكمين، واعتماد العبارة التي اتفق عليها من قبل المحكمين بنسبة

٩٧٪ فأكثر وبذلك أصبحت الاستبانة الثانية (المرونة التصنيعية) في شكلها النهائي بعد

التأكد من صدقها الظاهري مكونة من (٢٥) فقرة مقسمة على خمسة محاور رئيسية.

- صدق البناء لأدوات البحث:

أستخرجت معاملات الاتساق الداخلي كمؤشر من مؤشرات الصدق، بحساب معامل

ارتباط (بيرسون) بين درجة كل عبارة من عبارات الاستبانة مع درجة المحور أو البند الذي تنتمي

إليه العبارة، للكشف عن مدى اتساق العبارات في قياس المحور أو البند الواردة فيه، يوضح

الجدول (١٨)، (١٩)، (٢٠)، (٢١)، (٢٢)، (٢٣) معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة

من عبارات الأداة مع الدرجة الكلية للمحور أو البند الواردة فيه.

جدول (١٨) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كلّ عبارة من عبارات استبانة قياس مستوى

تطبيق استراتيجية المرونة التصنيعية للمحور الأول- مرونة المزيج

م	العبارة	معامل ارتباط بيرسون
١	تتوائم قدرة المصنع عند إنتاج منتجات مختلفة باستخدام نفس نظام الإنتاج.	**٠,٧١٣
٢	يملك المصنع القدرة على إنتاج منتجات متعددة من خلال التنوع في المنتج الأساسي.	**٠,٧٠٢
٣	يتوفر لدى المصنع الآلات والمعدات اللازمة لتصنيع منتجات جديدة بالجودة والكمية المطلوبة.	**٠,٧٦٠
٤	تستطيع ادارة التخطيط تعديل مدخلات المنتجات دون الحاجة لمتغيرات كبيرة.	**٠,٦٥٤
٥	تبنى وحدة التشغيل طرق تمكئها من التغيير في العملية الإنتاجية بسهولة.	**٠,٨١٥

** دالة عند ٠,٠١ أو أقلّ.

يتضح من الجدول (١٨) إلى أنّ قيم معاملات الارتباط لكلّ عبارة من عبارات استبانة استراتيجية المرونة التصنيعية مع الدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه الفقرة تراوحت ما بين (٠,٨١٥)، و(٠,٦٥٤)، وترتبط جميع هذه القيم ارتباطاً موجباً، ودال إحصائياً مع الدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه عند مستوى دلالة (٠,٠١ $\leq \alpha$)، مما يشير إلى أن عبارات المحور جيدة وصادقة ويستطيع المحور قياس الأهداف التي وضعت من أجلها.

جدول (١٩) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كلّ عبارة من عبارات استبانة قياس مستوى

تطبيق استراتيجية المرونة التصنيعية للمحور الثاني- مرونة التوسع

م	العبارة	معامل ارتباط بيرسون
١	يتوفر لدى المصنع إمكانية إنتاج منتجات جديدة في وقت سريع وملئم.	**٠,٧٧٥
٢	تسمح الإمكانيات الحالية للمصنع بمضاعفة الطاقة الإنتاجية خلال تغيير خطط العمل.	**٠,٧١١
٣	يملك المصنع خطط مستقبلية لتوفير منتجات جديدة تلبى احتياجات السوق.	**٠,٧٧٦
٤	توجد مرونة في التوسع من خلال تغيير أسلوب إنجاز العمل.	**٠,٧٨٦
٥	تراعى معايير الجودة في الإنتاج اثناء عملية التوسع.	**٠,٨٤٤
٦	تستخدم ادارة الإنتاج استراتيجيات حديثة تحقق تدفق العمل بسهولة عند إجراء تغييرات بخطة الإنتاج.	**٠,٧١٤

** دالة عند ٠,٠١ أو أقلّ.

يتضح من الجدول (١٩) إلى أنّ قيم معاملات الارتباط لكلّ عبارة من عبارات استبانة استراتيجية المرونة التصنيعية مع الدرجة الكلية للمحور الثاني الذي تنتمي إليه العبارة تراوحت ما بين (٠,٨٤٤)، و(٠,٧١١)، وترتبط جميع هذه القيم ارتباطاً موجباً، ودال إحصائياً مع الدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه عند مستوى دلالة (٠,٠١ $\leq \alpha$)، مما يشير إلى أن

الدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه عند مستوى دلالة $(\alpha \leq 0,01)$ ، مما يشير إلى أن عبارات المحور جيدة وصادقة ويستطيع المحور قياس الأهداف التي وضعت من أجلها.

جدول (٢٠) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل عبارة من عبارات استبانة قياس مستوى تطبيق استراتيجية المرونة التصنيعية للمحور الثالث - مرونة حجم الإنتاج

م	العبارة	معامل ارتباط بيرسون
١	يتوفر لدى إدارة المصنع نظام لتقدير حجم الطلب المتوقع على المنتجات.	**٠,٧٩٣
٢	يوجد كميات مناسبة من المواد ومستلزمات الإنتاج لاستقبال الزيادة الطارئة في الطلب.	**٠,٧٦٣
٣	يوجد اتفاق مع الموردين تضمن توفير الكميات المطلوبة في المواعيد المناسبة لخطة الإنتاج.	**٠,٧٢٨
٤	القدرة على توفير العمالة المطلوبة في حالة زيادة حجم الطلب عن المعدل المعتاد.	**٠,٧٧٩
٥	تستخدم ادارة الإنتاج استراتيجيات حديثة لمعالجة المشكلات أثناء الإنتاج.	**٠,٧٩٣

** دالة عند ٠,٠١ أو أقل.

تشير النتائج في الجدول (٢٠) إلى أن قيم معاملات الارتباط لكل عبارة من عبارات استبانة استراتيجية المرونة التصنيعية مع الدرجة الكلية للمحور الثالث الذي تنتمي إليه العبارة تراوحت ما بين (٠,٧٢٨)، و(٠,٧٩٣)، وترتبط جميع هذه القيم ارتباطاً موجباً، ودال إحصائياً مع الدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه عند مستوى دلالة $(\alpha \leq 0,01)$ ، مما يشير إلى أن عبارات المحور جيدة وصادقة ويستطيع المحور قياس الأهداف التي وضعت من أجلها.

جدول (٢١) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل عبارة من عبارات استبانة قياس مستوى تطبيق استراتيجية المرونة التصنيعية للمحور الرابع - مرونة الآلات والماكينات

م	العبارة	معامل ارتباط بيرسون
١	تستخدم ملحقات متخصصة ببعض الماكينات لأجراء عمليات مختلفة بالإنتاج.	**٠,٧٩٣
٢	يمكن زيادة عدد ساعات تشغيل الماكينات ساعات إضافية لمقابلة الزيادة الإنتاجية في حجم الإنتاج.	**٠,٧٣٨
٣	تجهز الماكينات بكفاءة لاستيعاب التغيرات في المنتج إن وجدت.	**٠,٨٢٦
٤	يستخدم نظام الإنتاج المتغير عند ترتيب خط الماكينات حسب نوع المنتج.	**٠,٧١٦

** دالة عند ٠,٠١ أو أقل.

يتضح من الجدول (٢١) إلى أن قيم معاملات الارتباط لكل عبارة من عبارات استبانة استراتيجية المرونة التصنيعية مع الدرجة الكلية للمحور الرابع الذي تنتمي إليه العبارة تراوحت ما بين (٠,٨٢٦)، و(٠,٧١٦)، وترتبط جميع هذه القيم ارتباطاً موجباً، ودال إحصائياً مع

الدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه عند مستوى دلالة $(\alpha \leq 0,01)$ ، مما يشير إلى أن عبارات المحور جيدة وصادقة ويستطيع المحور قياس الأهداف التي وضعت من أجلها. جدول (٢٢) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل عبارة من عبارات استبانة قياس مستوى تطبيق استراتيجية المرونة التصنيعية للمحور الخامس - مرونة العمالة

م	العبارة	معامل ارتباط بيرسون
١	يستطيع العاملون مواجهه العقبات أثناء العملية الإنتاجية.	**٠,٦٨١
٢	يوجد توصيف وظيفي لاختيار العاملين في الإنتاج	**٠,٧٧٣
٣	يتنقل العاملون بين الأقسام الإنتاجية لإكسابهم مهارات متنوعة في مجال الصناعة.	**٠,٧٢٩
٤	يتوفر تدريب عملي للعاملين في الإنتاج عن كيفية تشغيل وصيانة الماكينات.	**٠,٧٦٦
٥	يراعى العاملون الجودة اثناء عمليات التشغيل لتقليل الأخطاء.	**٠,٦٩١

** دالة عند ٠,٠١ أو أقل.

يتضح من الجدول (٢٢) إلى أن قيم معاملات الارتباط لكل عبارة من عبارات أداة استراتيجية المرونة التصنيعية مع الدرجة الكلية للمحور الخامس الذي تنتمي إليه العبارة تراوحت ما بين (٠,٧٧٣)، و(٠,٦٨١)، وترتبط جميع هذه القيم ارتباطاً موجباً، ودال إحصائياً مع الدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه عند مستوى دلالة $(\alpha \leq 0,01)$ ، مما يشير إلى أن عبارات المحور جيدة وصادقة ويستطيع المحور قياس الأهداف التي وضعت من أجلها.

– الاتساق الداخلي لأبعاد استراتيجية المرونة التصنيعية مع الدرجة الكلية للمحاور:

تم حساب معامل ارتباط (بيرسون) بين درجة كل محور من محاور استبانة أداة استراتيجية المرونة التصنيعية مع الدرجة الكلية للأداة، للكشف عن مدى اتساق المحاور مع الأداة ككل، ويوضح الجدول (٢٨) معاملات الارتباط بين درجة كل محور من محاور الأداة مع الدرجة الكلية للأداة.

جدول (٢٣) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل محور من محاور استبانة استراتيجية المرونة التصنيعية مع الدرجة الكلية للاستبانة.

معامل ارتباط درجة المحور بالدرجة الكلية للأداة	المحور- البند	
**٠,٨٧٣	مرونة المزيج	المحور الأول
**٠,٧٧٠	مرونة التوسع	المحور الثاني
**٠,٦٤٦	مرونة حجم الإنتاج	المحور الثالث
**٠,٧٧٦	مرونة الآلات	المحور الرابع
**٠,٨٠٣	مرونة العمالة	المحور الخامس

** دالة عند ٠,٠١ أو أقل.

يتضح من الجدول (٢٣) إلى أنّ قيم معاملات الارتباط بين كل محور من محاور استبانة استراتيجية المرونة التصنيعية مع الدرجة الكلية للأداة تراوحت ما بين (٠,٦٤٦) إلى (٠,٨٧٣)، وجميع هذه القيم ترتبط ارتباطاً موجباً، ودال إحصائياً مع الدرجة الكلية للأداة عند مستوى دلالة (٠,٠١ $\leq \alpha$).

– **الثبات** تم التأكد من ثبات أداة الدراسة باستخدام معادلة ألفا كرونباخ Cronbach's Alpha)، وذلك بعد تطبيقها على عينة الدراسة، والجدول (١٧) الآتي يوضح معاملات الثبات حسب معادلة ألفا كرونباخ لمختلف أبعاد الأداة كالتالي:

لذلك تم حساب معامل ثبات المقياس ككل، وبالرغم من أن الباحثة استخدمت البرنامج الاحصائي SPSS لحساب معاملات الثبات، فإنها ستورد صيغة معادلة ألفا كرونباخ للتوضيح:

$$\text{معامل الثبات} = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\text{مجموع تباينات الأسئلة}}{n} \right)$$

$$n = 10 \quad \text{تباين الدرجات الكلية}$$

حيث أن: عدد أسئلة الاختبار، ٢٥ سؤال في الاستبانة الثانية

جدول (٢٤) معامل ألفا كرونباخ للكشف عن ثبات استبانة استراتيجية المرونة التصنيعية بمصانع الملابس الجاهزة

م	محاور الاستبانة	عدد الفقرات	معامل الثبات
المحور الأول	مرونة المزيج	٥	٠,٧٠٢
المحور الثاني	مرونة التوسع	٦	٠,٨٧٠

تابع جدول (٢٤) معامل ألفا كرونباخ للكشف عن ثبات استبانة استراتيجية المرونة التصنيعية بمصانع الملابس الجاهزة

م	محاور الاستبانة	عدد الفقرات	معامل الثبات
المحور الثالث	مرونة حجم الإنتاج	٤	٠,٧٦٠
المحور الرابع	مرونة الآلات	٤	٠,٧٦٨
المحور الخامس	مرونة العمالة	٥	٠,٧٤٣
الدرجة الكلية للأداة (الثبات العام)		٢٤	٠,٧٧٠

يتضح من الجدول (٢٤) أنّ معامل ثبات ألفا كرونباخ للأداة ككل بلغت قيمها (٠,٧٧٠)، وبلغت قيمة معامل المحور الأول: مرونة المزيج (٠,٧٠٢)، كما بلغت قيمة معامل ثبات المحور الثاني: مرونة التوسع (٠,٨٧٠)، كما بلغت قيمة معامل ثبات المحور الثالث: مرونة حجم الإنتاج (٠,٧٦٠)، وبلغت قيمة معامل المحور الرابع: مرونة الآلات (٠,٧٦٨)، وبلغت قيمة معامل المحور الخامس: مرونة العمالة (٠,٧٤٣)، وتعدُّ هذه المعاملات مناسبة ومقبولة، مما يشير إلى ثبات مناسب للأداة.

المحاور الرئيسية في الاستبانة الثالثة " استراتيجية التصنيع ذات الاستجابة السريعة"، حيث شملت على محور واحد، وثلاث بنود.

المحور الأول - استراتيجية الاستجابة السريعة (QR) : Quality Response

تعتبر أداة من أدوات استراتيجية التصنيع المرن، وتهدف إلى تقليل الفترات الزمنية الواقعة بين التخطيط لعمليات الإنتاج وبين ما تم التخطيط له، والتفاعل السريع في الطلب لتحقيقه في وقته الصحيح من جميع النواحي التصنيعية للمصنع، واكتساب ميزة تنافسية بالتوصل السريع للمنتجات والتطور السريع لأداء العمل داخل المنظمة الصناعية وجذب عملاء جدد، تمت صياغته في (١٢) عبارات كالتالي:

١- تسعى إدارة المصنع إلى تثقيف وتدريب العاملين على الاستجابة السريعة بمجالها الداخلي والخارجي.

٢- تسعى الاستجابة السريعة لتقليل فترة الإنتاج لتحقيق الجودة وخفض التكلفة التشغيلية.

٣- تسعى الاستجابة السريعة إلى كسب الميزة التنافسية مع زيادة حصتها السوقية عبر سرعة التسليم السريع.

٤- تطبق الاستجابة السريعة لخفض المهل الزمنية في الوحدات التشغيلية الإنتاجية.

- ٥- يتم التطوير من قبل إدارة المصنع من أجل الوصول إلى الاستجابة السريعة للعملاء.
- ٦- يتبع المصنع آلية للتعامل مع شكاوى واقتراحات للعملاء.
- ٧- تسعى الاستجابة السريعة إلى سرعة الوصول للمعلومات ونقلها من خلال نظام تبادل إلكتروني.
- ٨- تحقق الاستجابة السريعة جودة أعلى بتكلفة أقل وفي وقت أقصر مما يلي احتياجات العملاء.
- ٩- يتم تطبيق الاستجابة السريعة في المراحل التصنيعية للمصنع ككل.
- ١٠- يتم قياس الاستجابة السريعة بتقديم منتج جديد وتقاس بالوقت بين توليد الأفكار لتطويرها امتدادا إلى اكمال المنتج وتسليمه للعميل.
- ١١- تعمل الاستجابة السريعة على تقليل الهدر في العمليات الإنتاجية.
- ١٢- تعمل الاستجابة السريعة على خفض زمن تطوير المنتج، ومن ثم إنتاجية وخفض زمن اختيار الطلب وزمن تسليم المنتج إلى العميل.

البند الأول - تدفق بيانات المنتج:

- البيانات التي تبث من قبل ادارة الإنتاج بصورة مستمرة ومتدرجة بهدف اجراء معالجات بزمن استجابة قصير، تمت صياغته في (٥) عبارات كالتالى:
- ١- يتابع تدفق بيانات المنتج من لحظة طلب العميل إلى تسليمه.
- ٢- تحدد البيانات الخاصة للمنتج لطلب كل عميل على حده.
- ٣- يتابع تدفق بيانات المنتج لرفع الإنتاجية، وخفض المخزون من الأقمشة.
- ٤- يتابع تدفق بيانات المنتج مع دمج بعض العمليات الإنتاجية عند التخطيط للإنتاج لخفض زمن التشغيل.
- ٥- تصحح الأخطاء اثناء تدفق بيانات المنتج.

البند الثاني - إدارة الإنتاج:

- إدارة تقوم بعملية تحليل للإنتاج المتوقع، أي تحدد الكميات المتوقع انتاجها خلال فترات محددة، تمت صياغته في (١٠) عبارات كالتالى:
- ١- تسعى إدارة الإنتاج في المصنع على التأكيد بالكمية المطلوبة للإنتاج لتقليل المخزون.

- ٢- تُدرّب إدارة الإنتاج في المصنع العاملين على العمل لخفض تكاليف المنتج النهائي.
- ٣- تسعى إدارة الإنتاج في المصنع إلى تقليل الأوقات الضائعة عند تكرار العمليات الإنتاجية.
- ٤- تسعى إدارة الإنتاج في المصنع إلى تسليم المنتجات في الوقت المحدد للعملاء.
- ٥- تُدرّب إدارة الإنتاج في المصنع العاملين على المرونة الإنتاجية.
- ٦- تسعى إدارة الإنتاج في المصنع إلى إنتاج أكبر كمية من المنتجات غير المعيوبة.
- ٧- تسعى إدارة الإنتاج في المصنع إلى تحقيق الجودة في جميع مراحل العمليات الإنتاجية.
- ٨- تقسم إدارة الإنتاج في المصنع عمليات الإنتاج حسب موعد التسليم للعميل.
- ٩- ينظم العاملين والماكينات طبقاً للتصميم المطلوب وطبيعة اختلافات نوع المنتج.
- ١٠- تسعى إدارة المصنع على التأكيد بالكمية الموزعة واللازمة لشحنها وتسليمها للعملاء.

البند الثالث - فترة الإنتاج:

- المدة الزمنية التي تبدأ من تاريخ إستلام الطلب وحتى تسليمه للعميل، تمت صياغته في (٦) عبارات كالتالي:
- ١- يتعين فترة زمنية محددة لكل عملية إنتاجية، مع مراعاة تقليل الأوقات الضائعة عند تكرار العمليات الإنتاجية.
 - ٢- يتبع المصنع طرق جديدة لإنجاز العمل مع التركيز على تقليل فترة الإنتاج، وتقليل وقت وصول المنتج للأسواق.
 - ٣- استخدام التكنولوجيا الحديثة من الماكينات داخل خطوط الإنتاج لتقصير فترة الإنتاج.
 - ٤- استقطاب ايدي ماهرة من العاملين في المصنع لتقليل فترة الإنتاج مع رفع مستوى الكفاءة الإنتاجية.
 - ٥- تحدد مراحل فترة الإنتاج (زمن أداء كل مرحلة من مراحل الإنتاج) لتلافي اهدار الوقت الضائع.
 - ٦- استخدام طرق لخفض فترة الإنتاج عن طريق التدريب المهاري للعاملين بدمج بعض العمليات الإنتاجية.

- الصدق الظاهري للأداة (التحكيمي):

- تم الأخذ بملاحظات المحكِّمين واعتماد العبارة التي أُنْفِق عليها من قبل المحكِّمين بنسبة ٩٥٪ فأكثر وبذلك أصبحت الاستبانة الثالثة (استراتيجية الاستجابة السريعة) في شكلها النهائي بعد التأكد من صدقها الظاهري مكونة من (٣٣) عبارة مقسمة على محور واحد رئيسي.

- صدق البناء لأدوات البحث:

أُستخرجت معاملات الاتساق الداخلي كمؤشر من مؤشرات الصدق، بحساب معامل ارتباط (بيرسون) بين درجة كلِّ عبارة من عبارات الاستبانة مع درجة المحور أو البند الذي تنتمي إليه العبارة، للكشف عن مدى اتساق العبارات في قياس المحور أو البند الواردة فيه، يوضح الجدول (٢٥)، (٢٦)، (٢٧)، (٢٨)، (٢٩)، (٣٠) معاملات الارتباط بين درجة كلِّ عبارة من عبارات الأداة مع الدرجة الكلية للمحور أو البند الواردة فيه.

جدول (٢٥) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كلِّ عبارة من عبارات استبانة قياس مستوى

تطبيق استراتيجية الاستجابة السريعة للمحور الأول - استراتيجية الاستجابة السريعة

م	العبارة	معامل ارتباط بيرسون
	المحور الأول: استراتيجية الاستجابة السريعة	
١	تسعى إدارة المصنع إلى تثقيف وتدريب العاملين على الاستجابة السريعة بمجالها الداخلي والخارجي.	**٠,٨٨١
٢	تسعى الاستجابة السريعة لتقليل فترة الإنتاج لتحقيق الجودة وخفض التكلفة التشغيلية.	**٠,٨٤١
٣	تسعى الاستجابة السريعة إلى كسب الميزة التنافسية مع زيادة حصتها السوقية عبر سرعة التسليم السريع.	**٠,٩٥١
٤	تطبق الاستجابة السريعة لخفض المهل الزمنية في الوحدات التشغيلية الإنتاجية.	**٠,٧٦٩
٥	يتم التطوير من قبل إدارة المصنع من أجل الوصول إلى الاستجابة السريعة للعملاء.	**٠,٨١٩
٦	يتبع المصنع آلية للتعامل مع شكاوى واقتراحات للعملاء.	**٠,٩١١
٧	تسعى الاستجابة السريعة إلى سرعة الوصول للمعلومات ونقلها من خلال نظام تبادل إلكتروني.	**٠,٦٩٨
٨	تحقق الاستجابة السريعة جودة أعلى بتكلفة أقل وفي وقت أقصر مما يلي احتياجات العملاء.	**٠,٨١٣
٩	يتم تطبيق الاستجابة السريعة في المراحل التصنيعية للمصنع ككل.	**٠,٨٧١
١٠	يتم قياس الاستجابة السريعة بتقديم منتج جديد وتقاس بالوقت بين توليد الأفكار لتطويرها امتدادا إلى اكمال المنتج وتسليمه للعميل.	**٠,٧٤٩
١١	تعمل الاستجابة السريعة على تقليل الهدر في العمليات الإنتاجية.	**٠,٧٧٧
١٢	تعمل الاستجابة السريعة على خفض زمن تطوير المنتج، ومن ثم إنتاجية وخفض زمن اختيار الطلب وزمن تسليم المنتج إلى العميل.	**٠,٦٤٣

** دالة عند ٠,٠١ أو أقل.

يتضح من الجدول (٢٥) إلى أنّ قيم معاملات الارتباط لكلّ عبارة من عبارات استبانة قياس مستوى تطبيق استراتيجية التصنيع ذات الاستجابة السريعة بمصانع الملابس الجاهزة مع الدرجة الكلية للمحور الأول الذي تنتمي إليه العبارة تراوحت ما بين (٠,٩٥١)، و(٠,٦٤٣)، وترتبط جميع هذه القيم ارتباطاً موجباً، ودال إحصائياً مع الدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه عند مستوى دلالة (٠,٠١ $\leq \alpha$)، مما يشير إلى أن عبارات المحور جيدة وصادقة ويستطيع المحور قياس الأهداف التي وضعت من أجلها.

جدول (٢٦) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كلّ عبارة من عبارات استبانة قياس مستوى تطبيق استراتيجية التصنيع ذات الاستجابة السريعة للبند الأول- تدفق بيانات المنتج

م	العبارة	معامل ارتباط بيرسون
البند الأول - تدفق بيانات المنتج:		
١	يتابع تدفق بيانات المنتج من لحظة طلب العميل إلى تسليمه.	**٠,٧٣٤
٢	تحدد البيانات الخاصة للمنتج لطلب كل عميل على حده.	**٠,٦٩٥
٣	يتابع تدفق بيانات المنتج لرفع الإنتاجية، وخفض المخزون من الأقمشة.	**٠,٥٩٢
٤	يتابع تدفق بيانات المنتج مع دمج بعض العمليات الإنتاجية عند التخطيط للإنتاج لخفض زمن التشغيل.	**٠,٦٣٩
٥	تصحح الأخطاء اثناء تدفق بيانات المنتج.	**٠,٦٣١

** دالة عند ٠,٠١ أو أقلّ.

يتضح من الجدول (٢٦) إلى أنّ قيم معاملات الارتباط لكلّ عبارة من عبارات استبانة قياس مستوى تطبيق استراتيجية التصنيع ذات الاستجابة السريعة مع الدرجة الكلية للبند الأول الذي تنتمي إليه العبارة تراوحت ما بين (٠,٧٣٤)، و(٠,٥٩٢)، وترتبط جميع هذه القيم ارتباطاً موجباً، ودال إحصائياً مع الدرجة الكلية للبند الذي تنتمي إليه عند مستوى دلالة (٠,٠١ $\leq \alpha$)، مما يشير إلى أن عبارات البند جيدة وصادقة ويستطيع البند قياس الأهداف التي وضعت من أجلها.

جدول (٢٧) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كلّ عبارة من عبارات استبانة قياس مستوى تطبيق استراتيجية التصنيع ذات الاستجابة السريعة للبند الثاني- إدارة الإنتاج

م	العبارة	معامل ارتباط بيرسون
البند الثاني - إدارة الإنتاج:		
١	تسعى إدارة الإنتاج في المصنع على التأكيد بالكمية المطلوبة للإنتاج لتقليل المخزون.	**٠,٦٢٦
٢	تُدرّب إدارة الإنتاج في المصنع العاملين على العمل لخفض تكاليف المنتج النهائي.	**٠,٦٧١
٣	تسعى إدارة الإنتاج في المصنع إلى تقليل الأوقات الضائعة عند تكرار العمليات الإنتاجية.	**٠,٧٨٦
٤	تسعى إدارة الإنتاج في المصنع إلى تسليم المنتجات في الوقت المحدد للعملاء.	**٠,٨٣٩

تابع جدول (٢٧) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كلّ عبارة من عبارات استبانة قياس مستوى تطبيق استراتيجية التصنيع ذات الاستجابة السريعة للبند الثاني-إدارة الإنتاج

م	العبارة	معامل ارتباط بيرسون
البند الثاني - إدارة الإنتاج:		
٥	تُدرّب إدارة الإنتاج في المصنع العاملين على المرونة الإنتاجية.	**٠,٦٧٩
٦	تسعى إدارة الإنتاج في المصنع إلى إنتاج أكبر كمية من المنتجات غير المعيوبية.	**٠,٧٨٦
٧	تسعى إدارة الإنتاج في المصنع إلى تحقيق الجودة في جميع مراحل العمليات الإنتاجية.	**٠,٨٥٠
٨	تقسم إدارة الإنتاج في المصنع عمليات الإنتاج حسب موعد التسليم للعميل.	**٠,٧٧٧
٩	ينظم العاملين والماكينات طبقاً للتصميم المطلوب وطبيعة اختلافات نوع المنتج.	**٠,٧٧٣
١٠	تسعى إدارة المصنع على التأكيد بالكمية الموزعة واللازمة لشحنها وتسليمها للعملاء.	**٠,٧٥١

** دالة عند ٠,٠١ أو أقلّ.

يتضح من الجدول (٢٧) إلى أنّ قيم معاملات الارتباط لكلّ عبارة من عبارات استبانة قياس مستوى تطبيق استراتيجية التصنيع ذات الاستجابة السريعة مع الدرجة الكلية للبند الثاني الذي تنتمي إليه العبارة تراوحت ما بين (٠,٧٣٤)، و(٠,٥٩٢)، وترتبط جميع هذه القيم ارتباطاً موجباً، ودال إحصائياً مع الدرجة الكلية للبند الذي تنتمي إليه عند مستوى دلالة (٠,٠١ $\leq \alpha$)، مما يشير إلى أن عبارات البند جيدة وصادقة ويستطيع البند قياس الأهداف التي وضعت من أجلها.

جدول (٢٨) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كلّ فقرة من فقرات استبانة قياس مستوى تطبيق استراتيجية التصنيع ذات الاستجابة السريعة للبند الثالث-فترة الإنتاج

م	العبارة	معامل ارتباط بيرسون
البند الثالث - فترة الإنتاج:		
١	يتعين فترة زمنية محددة لكل عملية إنتاجية، مع مراعاة تقليل الأوقات الضائعة عند تكرار العمليات الإنتاجية.	**٠,٧٤٦
٢	يتبع المصنع طرق جديدة لإنجاز العمل مع التركيز على تقليل فترة الإنتاج، وتقليل وقت وصول المنتج للأسواق.	**٠,٦٨٤
٣	استخدام التكنولوجيا الحديثة من الماكينات داخل خطوط الإنتاج لتقصير فترة الإنتاج.	**٠,٧٣٨
٤	استقطاب ايدي ماهرة من العاملين في المصنع لتقليل فترة الإنتاج مع رفع مستوى الكفاءة الإنتاجية.	**٠,٦٦٧
٥	تحدد مراحل فترة الإنتاج (زمن أداء كل مرحلة من مراحل الإنتاج) لتلافي اهدار الوقت الضائع.	**٠,٧٠٩
٦	استخدام طرق لخفض فترة الإنتاج عن طريق التدريب المهاري للعاملين بدمج بعض العمليات الإنتاجية.	**٠,٧٦٥

يتضح من الجدول (٢٨) إلى أنّ قيم معاملات الارتباط لكلّ عبارة من عبارات استبانة قياس مستوى تطبيق استراتيجية التصنيع ذات الاستجابة السريعة مع الدرجة الكلية للبند الثالث الذي تنتمي إليه العبارة تراوحت ما بين (٠,٧٦٥)، و(٠,٦٦٧)، وترتبط جميع هذه

القيم ارتباطاً موجباً، ودال إحصائياً مع الدرجة الكلية للبند الذي تنتمي إليه عند مستوى دلالة $(\alpha \leq 0,01)$ ، مما يشير إلى أن عبارات البند جيدة وصادقة ويستطيع البند قياس الأهداف التي وضعت من أجلها.

– الاتساق الداخلي لأبعاد استراتيجية الاستجابة السريعة مع الدرجة الكلية للمحاور:

حُسبت معامل ارتباط (بيرسون) بين درجة كلِّ محور من محاور استبانة قياس مستوى تطبيق استراتيجية التصنيع ذات الاستجابة السريعة بمصانع الملابس الجاهزة مع الدرجة الكلية للأداة، للكشف عن مدى اتساق المحور الأداة ككل، ويوضح الجدول (٢٩) معاملات الارتباط بين درجة كل محور من محاور الأداة مع الدرجة الكلية للأداة.

جدول (٢٩) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل محور من محاور استبانة استراتيجية الاستجابة السريعة مع الدرجة الكلية للاستبانة.

المحور- البند	معامل ارتباط درجة المحور بالدرجة الكلية للأداة
المحور الأول	استراتيجية الاستجابة السريعة
البند الأول	تدفق بيانات المنتج
البند الثاني	إدارة الإنتاج
البند الثالث	فترة الإنتاج

** دالة عند ٠,٠١ أو أقل.

يتضح من الجدول (٢٩) إلى أنّ قيم معاملات الارتباط بين كل محور وبند من محاور وبنود الأداة مع الدرجة الكلية للأداة تراوحت ما بين (٠,٧١٨) إلى (٠,٨١٦)، وجميع هذه القيم ترتبط ارتباطاً موجباً، ودال إحصائياً مع الدرجة الكلية للأداة عند مستوى دلالة $(\alpha \leq 0,01)$.

– الثبات تمّ التأكد من ثبات أداة الدِّراسة باستخدام معادلة (ألفا كرونباخ Cronbach's Alpha)، وذلك بعد تطبيقها على عينة الدِّراسة، والجدول (٢٣) الآتي يوضح معاملات الثبات حسب معادلة ألفا كرونباخ لمختلف أبعاد الأداة كالتالي:

لذلك تم حساب معامل ثبات المقياس ككل، وبالرغم من أن الباحثة استخدمت البرنامج الاحصائي SPSS لحساب معاملات الثبات، فإنها ستورد صيغة معادلة ألفا كرونباخ

للتوضيح: $\text{معامل الثبات} = \frac{N}{(1 - \text{مجموع تباينات الأسئلة})}$

ن ١٠ تباين الدرجات الكلية

حيث أن: عدد أسئلة الاختبار، ٣٣ سؤال في الاستبانة الثالثة

جدول (٣٠) معامل ألفا كرونباخ للكشف عن ثبات استبانة مستوى تطبيق استراتيجية التصنيع ذات الاستجابة السريعة بمصانع الملابس الجاهزة

م	محاوير الاستبانة	عدد الفقرات	معامل الثبات
المحور الأول	استراتيجية الاستجابة السريعة	١٢	٠,٧٦٣
البند الأول	تدفق بيانات المنتج	٥	٠,٨٨٥
البند الثاني	إدارة الإنتاج	١٠	٠,٧٨٨
البند الثالث	فترة الإنتاج	٦	٠,٦٩٤
الدرجة الكلية للأداة (الثبات العام)			٠,٨٢٠

يتضح من الجدول (٣٠) أنّ معامل ثبات ألفا كرونباخ للأداة ككل بلغت قيمها (٠,٨٢٠)، وبلغت قيمة معامل ثبات المحور الأول: استراتيجية الاستجابة السريعة (٠,٧٦٣)، كما بلغت قيمة معامل ثبات البند الأول: تدفق بيانات المنتج (٠,٨٨٥)، كما بلغت قيمة معامل ثبات البند الثاني: إدارة الإنتاج (٠,٧٨٨)، وبلغت قيمة معامل البند الثالث: فترة الإنتاج (٠,٦٩٤)، وتعدُّ هذه المعاملات مناسبة ومقبولة، مما يشير إلى ثبات مناسب للأداة.

رابعاً: الإجراءات الخاصة بتحقيق أهداف الدراسة التطبيقية:

الإجراءات الخاصة بتحقيق الهدف "تطبيق استراتيجية التصنيع المرن للتحسين المستمر بالعمليات الإنتاجية لرفع جودة المنتجات في مصنع الملابس " محل الدراسة".

تقوم استراتيجية التصنيع المرن على التخلص من الفاقد عن طريق التحسن المستمر، ولكن خطوة بعد خطوة وذلك عندما تحين فرصة إجراء التحسينات وتشخيص تلك الفرص، بالإضافة إلى وجود أهداف فرعية تشمل (خفض الفقد والإنتاج المعيب، خفض وقت دورة الإنتاج وفترات الانتظار، خفض مستويات التخزين).

– استغرق تحليل الوضع الحالي وتحديد المشاكل، وعملية التحسين وحل المشاكل بأكملها حوالي شهرين، من يوم الاحد الموافق ٤/٨/٢٠٢٤م إلى تاريخ ٢/١٠/٢٠٢٤م بالإضافة لمتابعة تطبيق إجراءات استراتيجية التصنيع المرن للتحقق من كفاءة العمليات الجديدة التي سعت إلى رفع مستوى الإنتاجية، وتحسين الجودة، بالإضافة إلى التحسين المستمر، تم تصميم خطة عمل شكل (٢٠).



شكل (٢٠) خطوات خطة عمل تطبيق استراتيجية التصنيع المرن في "محل الدراسة"

الخطوة الأولى: خطط (plan)

نوع الخطط: تخطط قصير الأجل، لفترات إنتاجية قصيرة تقل عن شهر، مع تحديد كلاً من: نوع المنتج Product ماذا سيتم إنتاجه، مع تحديد كمية أو حجم الإنتاج Quantity كم سيتم انتاجه، بالإضافة إلى العملية الإنتاجية Routing كيف سيتم إنتاج المنتج، وأخيراً التوقيت Timing متى، إلى متى، سيتم إنتاج المنتجات.

المدخلات: تحديد بيانات العناصر الموجودة بالتصنيع المرن، الخطة الشاملة، أوامر الطلب، أوقات التسليم.

المخرجات: تخطيط الطاقة الإنتاجية، تصميم خط التخطيط، جدول الإنتاج، الموارد المتاحة لأوامر الإنتاجية.

- أقسام المصنع:

تمت زيارة المصنع للتعرف على مستوى تطبيق استراتيجية التصنيع المرن في أحد مصانع الملابس الجاهزة في المملكة العربية السعودية، وجمع البيانات الخاصة (ترتيب المقر وتنظيمه، الإنتاجية، الجودة، التكلفة، مراقبة خط إنتاج الثوب الرجالي، قياس الزمن المستغرق في إنتاج الثوب، حساب تكلفة المنتج، بالإضافة إلى التعرف على كمية الهالك، الفاقد من الإنتاج)، تم إعداد مخطط توضيحي للأقسام الموجودة في المصنع (محل الدراسة) احتوى على: المخزن الرئيسي، قسم التخطيط (رسم النماذج)، قسم الفرد والقص، قسم التطريز، قسم تجهيز ولصق الحشوات، خطوط التشغيل، قسم التشطيب، قسم تركيب الازرار والعراوى، قسم الجودة، قسم التعبئة والتغليف، قسم الغسيل والكي، منطقة نقل البضائع، منطقة راحة العمالة، شكل (٢١)، شكل (٢٢)، شكل (٢٣).



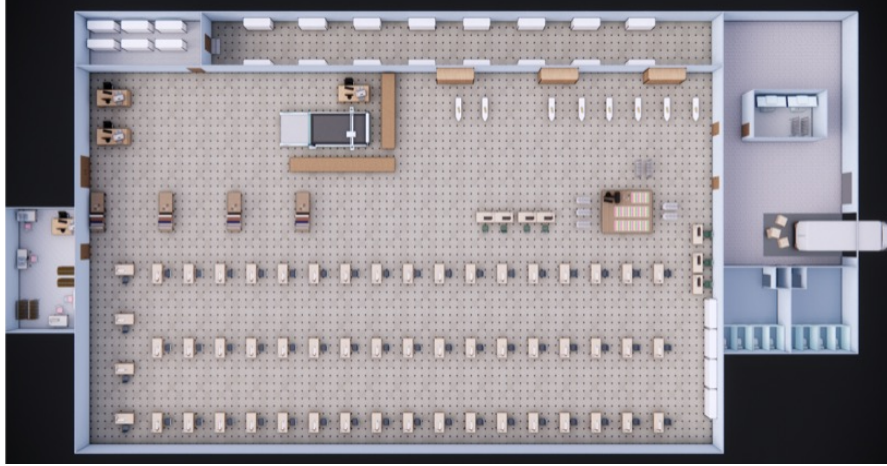
شكل (٢١) المخطط الأول للمصنع قبل تطبيق استراتيجية التصنيع المرن

- تطبيق استراتيجية التصنيع المرن له العديد من الفوائد منها تقليل وخفض الزمن المستغرق في العملية الإنتاجية، وترتيب المكان لتقليل وقت تنقلات العمالة، فقد تم تقديم مقترح بعد

عمل مجموعة من المقترحات تبين لنا ان يتم الدمج في مقترح واحد حيث انها ستبني الاستراتيجية بصورة كاملة بمختلف ما كانت عليه العملية الإنتاجية من قبل تطبيق الاستراتيجية التصنيع المرن، تم بناء ذلك المخطط بعد الاطلاع على الدراسات السابقة، كذلك من خلال الزيارات الميدانية التي تمت، بالإضافة إلى أدوات جمع البيانات الاستبانة، استمارة تحليل العمل، والتي تم تحليل البيانات والاستفادة منها بهدف إعادة تنظيم وترتيب المكان (الآلات والمكينات) لتكون قريبة ويسهل الوصول اليها لتقليل الزمن المستغرق في إنتاج الثوب، وتم تطبيق الاستراتيجية على أرض الواقع، مع حساب الزمن المستغرق في إنتاج الثوب وقياس جودة المنتج وتحديد كمية الهالك والفاقد وحساب التكلفة بعد التطبيق.



شكل (٢٢) رمز QR للاستجابة السريعة أقسام المصنع



شكل (٢٣) مصنع "محل الدراسة" قبل تطبيق استراتيجية التصنيع المرن

أولاً- تحديد المجالات المحتملة لتطبيق استراتيجية التصنيع المرن في مجال صناعة الملابس الجاهزة:

الخطوة الأولى في تطبيق استراتيجية التصنيع المرن هو: تحديد استراتيجية التصنيع المرن وتأخذ الخطوة عملية تشاركية، من خلال المقابلات الشخصية والعصف الذهني، (الملاحظة بموقع محل الدراسة)، من يوم الاحد ٢٠٢٤/٨/٤ م إلى يوم الخميس ٢٠٢٤/٨/٨ م.

العصف الذهني: بدأ من مناقشة الصعوبات التي يواجهها العاملين في أماكن عملهم داخل المبنى، ثم يلي ذلك تقديم تصميم للمصنع حسب الإمكانيات المتاحة لمحاولة الوصول للتحسين، ورفع مستوى الجودة، والتركيز على تقليل الهدر.

تم بعد موافقة إدارة المصنع "محل الدراسة"، تم القيام بزيارات "عشوائية"، حيث تم الاقتراب ومراقبة العملية الإنتاجية بمساعدة مدير العمليات في المصنع، مشرف الصالة، ومشرف الجودة، لتوثيق طريقة العمل، مع قياس وقت التشغيل، للوقوف على جوانب الهدر، ثم تدون الملاحظات المهمة أثناء المرور على بطاقة الملاحظة، مع مراعاة عدم التخمين حول أي شيء يفعل العامل إلا بعد معرفة الإجابة منهم.

إعداد بطاقة الملاحظة لقائمة التصنيع المرن، والاجابة عليها من خلال المقابلات الشخصية بمراقبة المشغلين أثناء عملهم وتوضيح أن الهدف مشاهدة العمل وليس عامل التشغيل، ثم "الاستماع النشط" وطرح أسئلة استقصائية، جدول (٣١).

جدول (٣١) بطاقة الملاحظة لقائمة التصنيع المرن قبل التطبيق في مصنع "محل الدراسة"

م	العبرة	مو افق	غير مو افق	ملاحظات
١	تخطيط الأنشطة اللازمة وغير اللازمة لتصميم وإنتاج المنتجات لتقليل الهدر.	✓		
٢	تخطيط خط الإنتاج بما يسمح بأداء العمل وسهولة الحركة وسريتها لتحقيق أعلى كفاءة ممكنة.	✓		
٣	خفض مستويات التخزين إلى الحد الأدنى في جميع مراحل الإنتاج.		✓	
٤	تسلسل العمليات الإنتاجية على طول التدفق من المواد الأولية إلى العميل النهائي.	✓		
٥	الترتيب المتسلسل للأنشطة التي تحقق انسيابية.	✓		
٦	يوجد تدفق انسيابي للمواد والمكونات في الخلية وبدون وجود وقت انتظار.		✓	
٧	تحقيق الموازنة في جميع المراحل الإنتاجية المتعاقبة في الخط الإنتاجي.		✓	
٨	تحقيق التوازن بين طاقة الإنتاج والآلات المختلفة.	✓		
٩	خفض الوقت الذي يلزم لإجراء تعديلات على خطوط الإنتاج.		✓	
١٠	إنتاج المنتج بحسب مواصفات ورغبات العميل.	✓		
١١	مشاركة العاملين في القرارات الإنتاجية.	✓		
١٢	إزالة كل أشكال الهدر الناتجة عن العمليات التصنيعية التي لا تضيف قيمة للمنتج النهائي.		✓	
١٣	مشاركة جميع الأفراد العاملين في المصنع للحد من الهدر.		✓	
١٤	تدار كل الأنشطة والعمليات طبقاً لتعليمات إدارة الإنتاج.	✓		
١٥	الرقابة الشاملة للجودة بالمشاركة الفعلية للعاملين في حل المشكلات.	✓		
١٦	الاهتمام بالنظافة بجميع العمليات الإنتاجية داخل المصنع.		✓	

تابع جدول (٣١) بطاقة الملاحظة لقائمة التصنيع المرن قبل التطبيق في مصنع "محل الدراسة"

م	العبارة	موافق	غير موافق	ملاحظات
١٧	التحسين المستمر على نحو متواصل، ولكن خطوة بعد خطوة.	✓		
١٨	السعي نحو تحسين الإنتاجية بشكل مستمر.	✓		
١٩	خفض الكلفة من خلال خفض حجم الأخطاء والانحرافات.		✓	
٢٠	زيادة درجة المرونة وسرعة الاستجابة للتغيرات.	✓		
٢١	لا توجد هناك نقطة نهاية لكن توجد عملية تحسين المستمرة بشكل دوري.	✓		
٢٢	تنظيم الآلات وأماكن العمل في المصنع حسب طبيعة عملها.		✓	
٢٣	تنظيم عمليات الصيانة الدورية للعاملين.		✓	
٢٤	الاستفادة القصوى من المساحات، المعدات، العاملين.		✓	
٢٥	خلو الممرات من أى عوائق لسير الحركة داخل المصنع.		✓	

يتضح من بطاقة الملاحظة التي تم إعدادها انه يوجد بعض السلبيات، الإيجابيات،

والتى رصدت في جدول (٣٢).

جدول (٣٢) اجمالي السلبيات، الإيجابيات التي تم رصدها.

السلبيات التي تم رصدها من مصنع "محل الدراسة"	الإيجابيات التي تم رصدها من مصنع "محل الدراسة"
- وجود بقايا الاقمشة على الأرض بعد عمليات القص للخامة الأساسية بالإضافة إلى الخامات المساعدة وتترك وقت طويل دون تنظيفها، مما يؤثر سلبا على نظافة المكان، حيث إنه لا يوجد نظم مراجعة لنظافة المكان.	- تسعى إدارة المصنع إلى تسليم المنتجات للعملاء بالوقت المتفق عليه، لتحقيق ضمان المصادقة مع العميل أولا.
- يتوفر عدد من ماكينات الخياطة في خطوط الإنتاج لا يتم استخدامها تؤثر كذلك على حركة العاملين في المصنع وتسبب في إعاقة الحركة.	- تحرص إدارة المشتريات على توفير أدوات ذات جودة عالية لتلافي حدوث مشاكل غير متوقعة.
- لا يتم رصد كمية المخزون من المواد بشكل دقيق من حيث الصنف والنوع والكمية مما يتسبب في حالة ارباك في بعض الأحيان عند انتهاء الكمية بشكل مفاجئ اثناء مرحلة الإنتاج.	- دور مدير الإنتاج فعال حيث انه يسعى إلى تحفيز العاملين أثناء فترات ضغط العمل.
- يتطلب الامر إعادة ترتيب وتنظيم أماكن المعدات وماكينات العمل، مع تطبيق دراسة الوقت والحركة لكل مرحلة من مراحل الإنتاج، نظرا لزيادة وقت المناولة، وتحميل العامل أكثر من عملية.	- يصحح المشرفون ممارسات العمال الخاطئة اثناء العمل اول بأول على الآلات والماكينات. - تحديد أوقات راحة للعاملين بشكل دوري.
- وجود فروق ملحوظة بين أداء العاملين في كل مرحلة من العملية الإنتاجية مما يؤدي إلى تراكم "الإنتاج تحت التشغيل" في بعض المراحل "نقاط إختناق".	
- لا يهتم العاملون بتنظيف أماكن العمل الخاصة أولا بأول وتترك إلى حين موعد الخروج.	

أهم الإجراءات التي يمكن إتباعها عند تطبيق استراتيجية التصنيع المرن في مصنع الملابس "محل الدراسة"، كالتالي:

- اختيار مجال التطبيق (مساحة عمل على استراتيجية التصنيع المرن لتقليل الهدر ورفع مستوى الجودة) في مرحلة تشغيل الثوب الرجالي السعودي لأنه ذو بعد تاريخي حيث ظهر في فترات مختلفة، يعتبر من بين الصناعات الملبسية التي يتطلب قدرًا كبيراً من الجودة في المملكة العربية السعودية هي صناعة الثياب الرجالية، تعد الثياب الرجالية من الأزياء الوطنية في المملكة العربية السعودية، يحتل المركز الأول بين ملابس الشباب والكبار، إذ يمكن ارتداء الثوب في معظم المناسبات ومختلف الأجواء الصيفية والشتوية، بالإضافة إلى أنه من أكثر القطع تعقيداً، حيث يحتاج إلى عدد كبير من عمليات التجهيز والعمليات الإنتاجية، يترتب على ذلك ضبط للمدة الزمنية التصنيعية للثوب الرجالي، مع إزالة الهدر في زمن التشغيل لزيادة الإنتاجية، قد تم اختيار خط الإنتاج (٢) بمصنع الملابس "محل الدراسة"، حيث أنه من أهم الخطوات، وتعتمد إنتاجية المصنع عليه، لذا تم دراسته من خلال: (مراقبة العملية بشكل مباشر، جمع البيانات من موقع محل الدراسة باستخدام بطاقة الملاحظة، إعداد خطة إنتاج" ملف في" للثوب الرجالي السعودي (الثوب) المنفذ بخط الإنتاج الأساسي (Line2) لمصنع الملابس "محل الدراسة")، وتشمل:- (تحديد المواصفات العامة للمنتج "مواصفات الخامات بالإضافة لحساب كمية القماش المطلوبة بعد حساب وزن القطعة، المستلزمات المطلوبة للتشغيل والتعبئة والتغليف وحساب كميتها"، تحديد جدول المقاسات بما يتفق مع متطلبات العميل (Order)، وتحديد تسلسل المراحل الإنتاجية (أمر التشغيل) التي يمر بها الثوب أثناء الإنتاج، ووضع خطة التشغيل (Layout) لخط الإنتاج الأساسي (٢)، حساب الوقت المستغرق لكل مراحل إنتاج الثوب الرجالي، عدد العمال ونوع ماكينات الحياكة المطلوبة لتشغيل المنتج المطلوب وعددها بناء على إمكانيات المصنع المتاحة، وأوقات العمل، بالإضافة لوضع المعايير الإنتاجية الخاصة بالجودة للمنتج الملبسي).

- (تحليل تشغيل الثوب الرجالي - لمصنع "محل الدراسة" قبل/ بعد تطبيق استراتيجية التصنيع المرن).

ثانيا- تحليل الوضع الحالي لمصنع الملابس (محل الدراسة):

تم جمع المعلومات وتحليل الوضع الحالي للمصنع من خلال ثلاثة جوانب:

الأول: تحليل المنتج الثاني: تحليل عناصر موقع الحدث الموجود الثالث: تحليل المشاكل الأساسية المتعلقة بالتصنيع المرن، مع تحديد الهدف، وإجراء مراجعة لخريطة تدفق القيمة الحالية (vsm)، بالإضافة لضمان جمع المعلومات المهمة عن عناصر موقع الحدث الموجودة مثل العمليات التشغيلية، زمن التشغيل.

الجانب الأول - تحليل المنتج محل الدراسة قبل تطبيق استراتيجية التصنيع المرن:

جدول (٣٣) التصميم المسطح للثوب الرجالي السعودي "محل الدراسة"

- جدول (٣٣) التصميم المسطح للمنتج (Sample Flat Design)



- جدول (٣٤) وصف المنتج (Product Description)

- جدول (٣٥) مقاسات المنتج النهائي (Finished Product Sizes)

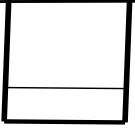
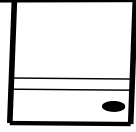
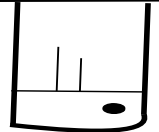
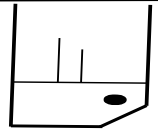
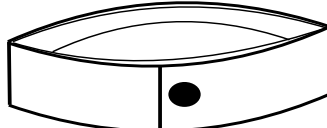
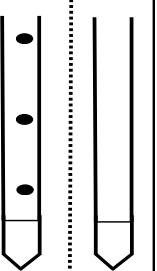
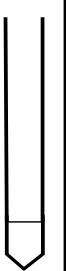
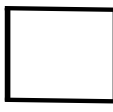
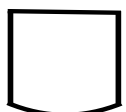
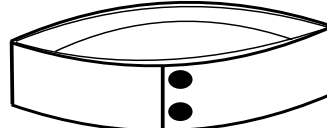
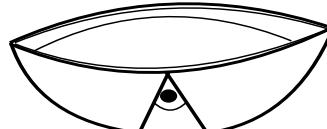
جدول (٣٤) وصف الثوب الرجالي السعودي "محل الدراسة"

وصف المنتج (الثوب السعودي)	
رداءً فضفاضاً طويلاً، يُغطّي معظم الجسم، له أربعة أزرار من ناحية الصدر، وله أكمامٌ طويلةٌ تنتهي عند الكف، وتكون نهايات الأكمام، إما مفتوحةً أو مغلقةً بأزرار، ويُسمى هذا النمط (الكبك) وللثوب السعودي نوعان شائعان من الياقات التي تغطّي جزءاً من الرقبة، أحدهما تقليدي، يأخذ شكلاً دائرياً، والآخر متعارفٌ عليه شعبياً بمصطلح (قلابي).	
أجزاء المنتج	الوصف
البدن	الجزء الأمامي الرئيسي من الثوب، يغطي الجسد من الأمام ويشمل على فتحة في الجزء العلوي الأيسر لصدر المرندي تغلق بأزرار وعراوي، بالإضافة إلى وجود جيب أمامي في الجهة اليسرى. (https://tvvc.gov.sad)
الجنب	القطعة التي توجد على جانبي (البدن) وتقوم بإعطاء الثوب الاتساع اللازم الذي يساعد على حركة الحركة.
الكم	القطعة التي تغطي الذراع، وتبدأ من عند نهاية الكتف وتنتهي عند الرسغ.
الكولة	كل ما يعلو فتحة الرقبة، أو ما يحيط بها من ارتفاعات أساسية ثابتة أو إضافية متحركة.
الخشتق	كلمة فارسية معربة يقصد بها القطعة التي تكون تحت الابط في الثوب، عبارة عن قطعة مستطيلة، يتم استخدامها لحماية منطقة الابط من التمزق عند الشد.
الجيب	عبارة عن قطعة مربعة الشكل وتكون في اعلى الجهة اليمنى من البدن.
الجيب المخفي	قطعة مستطيلة، تتركب في (قطعة الجنب) في الجهة اليمنى واليسرى، ويتم عمل فتحة طولية فيها تسمح بإدخال اليد. (مها الزهراني، ٢٠٢٣، ص ٤٧)



جدول (٣٥) مقاسات الثوب الرجالي السعودي "محل الدراسة"

م	وصف المقاس	المقاسات			سمحات سالبة	سمحات موجبة	تصميم المنتج
		١٤٦	١٤٨	١٥٠			
١	الطول الكلي Total length	١٤٦	١٤٨	١٥٠	١	١	
٢	طول الكم Sleeve length	٤٦	٤٨	٥٠	١	١	
٣	عرض الكم Sleeve width	١٨	٢٠	٢٢	١	١	
٤	عرض الوسط Center width	٥٠	٥٢	٥٤	١	١	
٥	عرض العنق Col width	٤٠	٤٢	٤٤	٠.٥٠	٠.٥٠	
٦	طول العنق Col length	٤.٥	٦	٨	٠.٥٠	٠.٥٠	
٧	طول الظهر Fold length	٤١	٤٣	٤٥	١	١	
٨	طول الجيب الامامي Front pocket width	١١.٥	١٣	١٥	١	١	
٩	عرض الجيب الامامي Front pocket length	١٢.٥	١٤	١٦	٠.٥٠	٠.٥٠	
١٠	طول الجيب الجانبي Side pocket width	٨	١٠	١٢	١	١	
١١	عرض الجيب الجانبي Side pocket length	٣٧	٣٩	٤١	١	١	
١٢	طول الكتف The shoulder	١٢	١٤	١٦	٠.٥٠	٠.٥٠	
١٣	عرض الكتف Shoulder width	١٥	١٥	٤٠	٠.٥٠	٠.٥٠	

اسم مستلم الطلب:-----					رقم الفرع:-----			
توقيع العميل:-----					تاريخ التسليم:-----			
المفصل	طول الكبك	وسع اليد	الرقبة	وسع الصدر	طول الكم	الكتف	الطول	عدد الأثواب
Elbow	Cup Length	Size of Hand	Nck	Size of Chest	shoulder	Sleeve length	Total length	
					<input type="checkbox"/>			
				كبك حشوة <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
				كبك قماش <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
				كبك كسرات <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
				كبك قميص <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
				سعودي <input type="checkbox"/>				
				Saudi <input type="checkbox"/>				
				قطري <input type="checkbox"/>				
				Qatary <input type="checkbox"/>				
				كويتي <input type="checkbox"/>				
				Kuwaity <input type="checkbox"/>				
رقم العميل:-----					اسم العميل:-----			
ملاحظات:								
(-----)								

شكل (٢٤) مواصفات أجزاء الثوب الرجالي لمصنع "محل الدراسة"

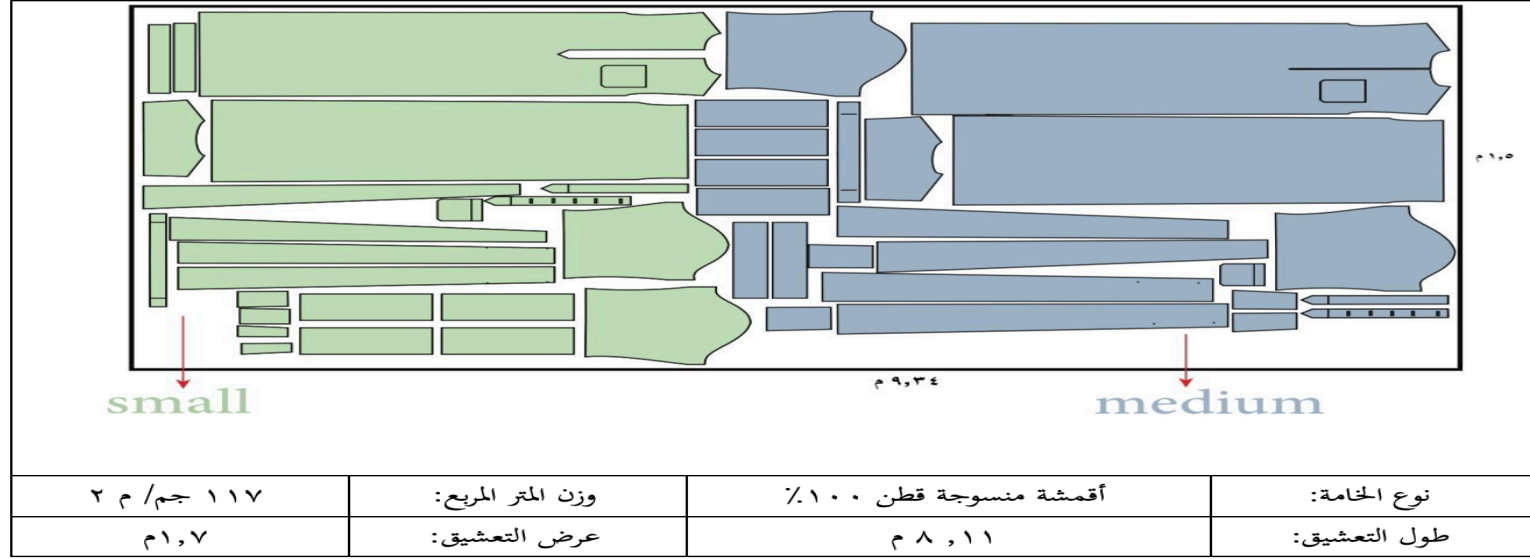
جداول الإنتاج: شملت الخامات "الأقمشة والمستلزمات" (Materials)، الآلات (Machines)، طرق الإنتاج "المنهجيات" (Methods)، القوى العاملة Men power، حسابات الإنتاجية (قياسات) Measurements، مع توافر تعليمات لجميع العمليات داخل كل قسم كالتالي:

العنصر الأول- (الخامات "الأقمشة- مستلزمات الإنتاج (Materials):

جدول (٣٦) مواصفات الخامات (الأقمشة، مستلزمات الإنتاج)

م	الخامة	مواصفات الخامة			
		نوع الخامة	اللون	الوزن/ المقاسات	العدد
١	خامة سادة للثوب	قطن طبيعي ٦٠٪، بولي استر ٤٠٪	أبيض/ كريبي	العرض: ٦٠ أنش، الطول: ٥٠ ياردة، ٤٥.٧٢ م، الوزن: ٢٢.٥ جم/م ^٢	٤٥ طاقة
٢	خيوط الحياكة	خيوط حياكة قطن ١٠٠٪	أبيض/ كريبي	٤٠/٢ ٥٠٠٠ ياردة	٤٥ بكرة
٣	خيوط التطريز	خيوط تطريز قطن ١٠٠٪	أبيض/ كريبي	١٢٠ D/٢ (٥٠٠٠ ياردة)	٢٨ بكرة
٤	الفازلين	غير منسوج	أبيض	العرض: ١٠٠ سم الطول: ٩٠ سم	١٦ طاقة
٥	ازرار	بلاستيك البولي بروبيلين	أبيض/ كريبي	٠.٦ جرام	الحبة = ٤.٥٤ ج x ١٠ حبة = ٤٥٤ ج
٦	شريط للعلامة التجارية	مصنوع من البولي استر	أبيض	٧x٢.٧٥ سم	١٢٠٠ وحدة
٧	علاق ثياب	حديد	فضي	الطول: ٤٥ سم x ١٨.٥ سم الوزن: ٦٠ جرام	١٨٠ وحدة
٨	أكياس بلاستيك	أكياس بلاستيك	شفاف	العرض: ٦٠ سم الطول: ١٦٠ سم الوزن: ٥.٢٥ جم/م ^٢	٢٤ طاقة
٩	مواد كيميائية من علامات تجارية مختلفة		أبيض	٥٤٠ جرام	١٥ وحدة

حساب وزن طبقة القماش عن طريق: (التعشيق)



شكل (٢٥) التعشيق في مصنع "محل الدراسة"

- متوسط وزن الطبقة = (طول التعشيق X عرض التعشيق X وزن المتر المربع للقماش) = (٩٣,٤ X ١,٥ X ١١٧) = ١,٦٣٩,١٧ جم
 - متوسط وزن القطعة = (طول التعشيق X عرض التعشيق X وزن المتر المربع للقماش) ÷ عدد القطع بالطبقة = (٩٣,٤ X ١,٥ X ١١٧) ÷ ٢ = ٨١٩,٥٨٥
- يتضح جودة مرحلة التعشيق المتمثلة في مراجعة التعشيق للتأكد من تواجد جميع الأجزاء المراد قصها واتجاه النسيج وكذلك مراجعة مقاسات الباترون وإضافة جميع التعليمات الخاصة بعملية التعشيق والقص على أجزاء الباترون، بالإضافة لوجود فراغات مناسبة لحرية حركة سلاح المقص في الأماكن الضيقة.

العنصر الثاني- الآلات والأدوات المتوفرة في المصنع "Machines":

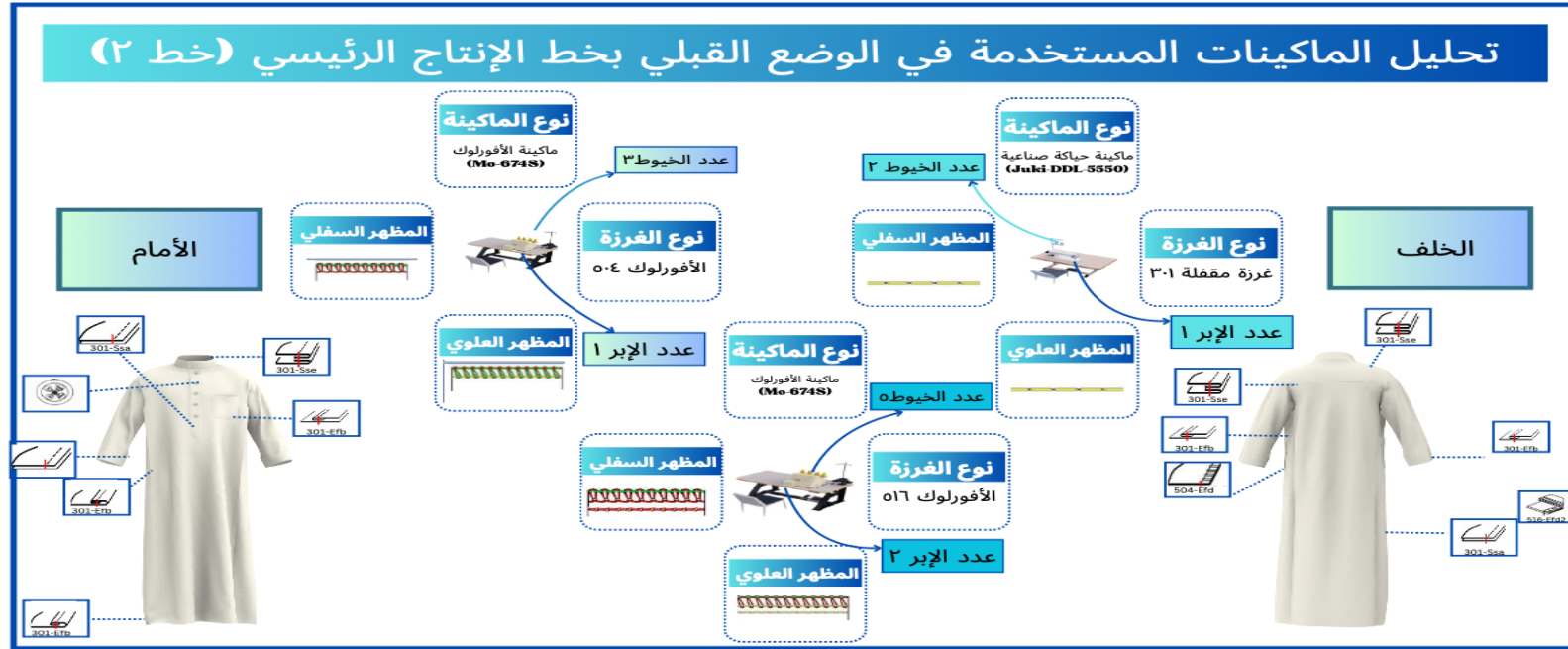
يستخدم المصنع "محل الدراسة" عينة الدراسة، العديد من ماكينات الحياكة الصناعية، باختلاف التخصصات، والأدوات الرئيسة جدول (٣٨).

جدول (٣٧) الآلات والمعدات المستخدمة في مصنع "محل الدراسة"

م	الآلات والمكينات داخل خط إنتاج ٢ مصنع "محل الدراسة"	العدد المتوفر داخل الخط الإنتاجي	الوصف
المكينات داخل الخط الإنتاجي			
١	ماكينة حياكة صناعية (غرزة ٣٠١)	١٨ لخط الإنتاج	تحتوي الماكينة على سرعتها التي تصل إلى ١٠,٠٠٠ دقيقة، تتوقف سرعتها على إمكانية الموتور وعامل التشغيل، يتراوح طول الغرزة إلى ٢,٤ ملم.
٢	ماكينة أورليه مزودة بسكين لقص زيادة القماش (٣فتلة)	١ لخط الإنتاج	يتم استخدامها لعمل التشطيبات على حواف القطع الملبسية للثوب، تحتوي على ٣ أبر، ٥ خيوط، يتراوح طول الغرزة من ١,٢-٤,٥ ملم.
٣	ماكينة اوفر لوك (٥ فتلة)	١ لخط الإنتاج	يتم تنظيف أطراف الكم والثوب باستخدام الماكينة التي تحتوي على ٥ خيوط، ٢ ابرة ليكون عرض الغرزة ٤ ملم، وطول الغرزة ٤ ملم، بسرعة خياطة ٥,٥٠٠ دورة في الدقيقة.
٤	ماكينة تطريز	١ لخط الإنتاج	يتم استخدام ماكينة التطريز فورت ايفر لعمل تطريزات مسطحة على القماش، حيث يتراوح كمية الابرة الموجودة من ١٢-١٥ ابرة يتم استخدام العدد الأنسب للتصميم المطلوب.
٥	ماكينة تركيب الأزرار آلياً	١ لخط الإنتاج	يتم تثبيت الأزرار على الملابس باستخدام ماكينة جاي الالكترونية، يمكن للماكينة خياطة الأزرار ذات فتحتين أو اربع فتحات حسب التصميم المطلوب.
٦	ماكينة تركيب الكبسون آلياً	١ لخط الإنتاج	يتم تركيب الكبسون في كواله الرقبة عبر استخدام ماكينة الكبسون، خلال مدة أقصاها لتركيب الكبسون الواحد ٣ ثانية.
٧	ماكينة العراوي	١ لخط الإنتاج	يتم استخدام الماكينة عبر الغرزة المتشابكة، ليكون الشكل الظاهري نظيف ودقيق، عرض الخياطة ٦ ملم، اما طول الحفرة الأقصى ٤ ملم
القص			
٨	القص الآلي	١ لجميع الخطوط	يتم استخدام الكمبيوتر لتوزيع التصميم (قطع الباترون)، مما يحقق أعلى جودة وأقصر وقت لجعل قطعة القماش قطع صغيرة مطابقة للباترون، في فترة زمنية قصيرة حيث يصل عدد طبقات القماش ٩ طبقات يتم قصها في وقت واحد.

تابع جدول (٣٧) الآلات والمعدات المستخدمة في مصنع "محل الدراسة"

م	الآلات والمكينات داخل خط إنتاج ٢ مصنع "محل الدراسة"	العدد المتوفر داخل الخط الإنتاجي	الوصف
٩	القص اليدوي	متوفر بكثرة	يتم استخدام المقص اليدوي لقص أجزاء الحشوات الخاصة بالقطعة الملبسية، مثل حشوة الأكل، حشوة الاسورة
الخزائن والارقف			
١٠	حامل رول للحشوات	١ لجميع الخطوط	يتم اختيار نوع الحشوة المناسبة للتصميم المطلوب وتحديد الكمية، حسب الطلب.
١١	دولاب لتخزين الحشوات	١ لجميع الخطوط	يتم تخزين الحشوات المقصودة، لتلافى إضاعتها اثناء عمليات الإنتاج.

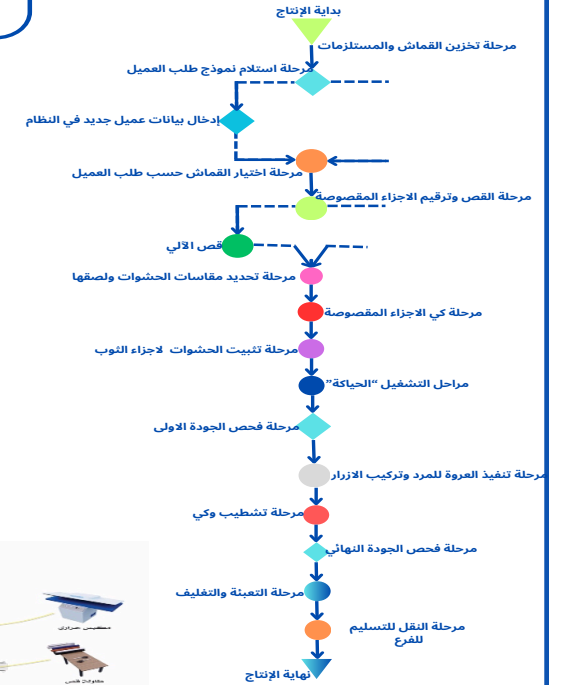
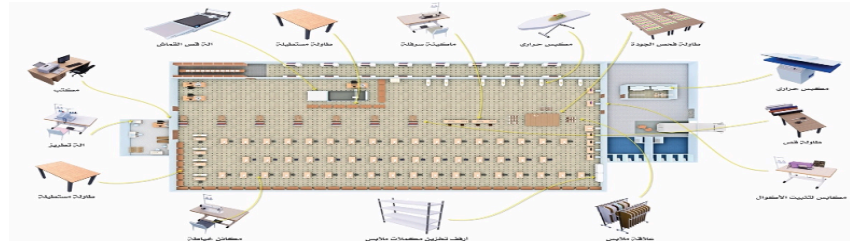
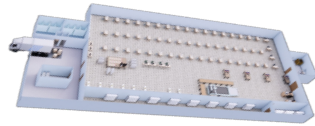


شكل (٢٦) تحليل المكينات المستخدمة في الوضع القبلي بخط الإنتاج الرئيسي (خط ٢)

العنصر الثالث- طرق الإنتاج المنهجيات (Methods)

تقوم عملية إنتاج الثوب الرجالي في مصنع المنتج " محل الدراسة" على عدد من المراحل متتالية بداية من قسم التخطيط إلى قسم التعبئة والتغليف، يوضح شكل (٣٠) التصميم التفصيلي لأقسام المصنع بداية من مراحل الإنتاج إلى مرحلة التسليم، وتشمل: مرحلة تخزين القماش، مرحلة رسم النموذج، مرحلة فرد وفحص قماش الثوب على منضدة القص، مرحلة قص قماش الثوب وترقيم الأجزاء المقصوفة، مرحلة التطريز " اختياري"، مرحلة تجهيز ولصق الحشوات، مراحل التشغيل " الحياكة"، مرحلة فحص الجودة الأولى، مرحلة الكي، مرحلة تنفيذ العروة للمرد وتركيب الازرار، مرحلة الكي، مرحلة فحص الجودة النهائي، مرحلة التعبئة والتعليق، مرحلة النقل والتسليم للفرع، طبقا لخريطة التسلسل الحركي داخل خط الإنتاج (محل الدراسة)، شكل (٣٠) كما تتضح جودة العوامل الفيزيائية داخل المصنع المتمثلة في (التهوية الجيدة، الإضاءة المناسبة، خلو المكان من الابخرة الناتجة من استخدام المكوى والمكابس، أماكن راحة العمالة)، تتطلب مراقبة الجودة ضرورة وضع نظام متكامل وتسلسل بالعمليات الإنتاجية، حيث أن كل عملية تعتبر عملية تحضيرية لما يليها وتؤثر على شكل المنتج النهائي، لذلك يجب التحقق من دورة الإنتاج بداية من دورة الإنتاج من استلام الخامات إلى قسم التعبئة والتغليف، فقد تم قياس الزمن بواسطة استخدام ساعة إيقاف (Stop Watch) عند أداء الحركة الواحدة وإيقافها عند الانتهاء، للوصول للوقت الذي يستغرقه العامل في أداء أي جزء من العملية الإنتاجية، مع مراعاة تكرار عملية قياس الزمن عدة مرات وحساب المتوسط لأن العامل لا يعمل طول الوقت بنفس وتيرة العمل، وتدوين البيانات في أوراق تحليل العمل، جدول (٣٨) يوضح العمليات التشغيلية في مصنع "محل الدراسة".

خريطة التسلسل الحركي داخل خط الإنتاج مصنع (محل الدراسة)



شكل (٢٧) خريطة التسلسل الحركي داخل خط الإنتاج (٢) "محل الدراسة" وموقع كل أداة مستخدمة

جدول (٣٨) العمليات التشغيلية في مصنع "محل الدراسة"

م	العملية التشغيلية	وصف/ شكل العملية التشغيلية	جودة العملية التشغيلية	
١	تخزين القماش والمستلزمات	يحتوي المخزن الرئيسي على قسم لتخزين المواد الخام وهي الاقمشة والمستلزمات	جودة تخزين الاقمشة من خلال طريقة الرص على الارفف المخصصة في درجات حرارة ورطوبة قياسية، بالإضافة إلى انه يتم تخزين كل لون في رف مخصص لضمان عدم خلط الألوان ببعضها البعض، كما يتميز بوجود بوابة على صالة القص لتخزين الخامات في أماكن قريبة ولتفادي الهدر في وقت الانتظار (Delays)، مع الحرص على تخفيض تكلفة المخزون إلى أقل حد ممكن بكميات مناسبة في حالة سليمة وبالجودة المطلوبة.	
	استلام نموذج طلب العميل "رسم النموذج"	يتم الاستعانة ببرنامج التصميم والذي يحتوي على أجزاء الباترون ويتم تجميع الأجزاء وتركيبها حسب طلب العميل، في مدة أقصاها ٤ دقائق، كلما كان التصميم معتمدا على قطع الباترون الهندسية كلما كان الفاقد في الخامة أقل.	تتضح جودة دقة مرحلة رسم النموذج المتمثلة في اظهار ادق التفاصيل، واعتماد تصميم الباترون على الشكل الهندسي، ووضوح تفاصيل القياسات المطلوبة للمنتج والخطوط الخارجية.	
				
		(أ) رسم النموذج		(ب) تدرج النموذج
٣	فرد وفحص قماش الثوب على منضدة القص	- القماش المستخدم من النوع السادة، لذلك يتم وضع أجزاء الباترون في اتجاه طولي. - فرد القماش في اتجاه واحد، بحيث تكون كل الطبقات بنفس الطول، حيث تتم علمية الفرد المسطحة بطريقة يدوي على مناضد الفرد أو على ماكينة القص، وفحصه ثم قصه لتحويله إلى أجزاء الثوب استعدادا لإنتاجه، حيث تفرد طبقه القماش ثم تقص نهاية طبقة الفرد حسب العدد المطلوب.	- يتضح جودة مرحلة الفرد المتمثلة في فحص الاقمشة أثناء الفرد للتأكد من سلامتها وفصل الأجزاء المعيبة في حال تم ايجادها الذي يتعدى النسبة المسموح بها من العيوب. -الأرضيات في قسم الفرد والقص غير نظيفة تحتوي العديد من القطع المقصوفة على الأرض، بذلك يتضح قله تطبيق أنشطة تنظيم بيئة العمل (5s) وتخليص الأرضية من الأشياء التي تعكس صورة غير إيجابية عن المصنع "محل الدراسة"، مرفق زمن العملية حسب عدد طبقات الفرد.	

تابع جدول (٣٨) العمليات التشغيلية في مصنع "محل الدراسة"

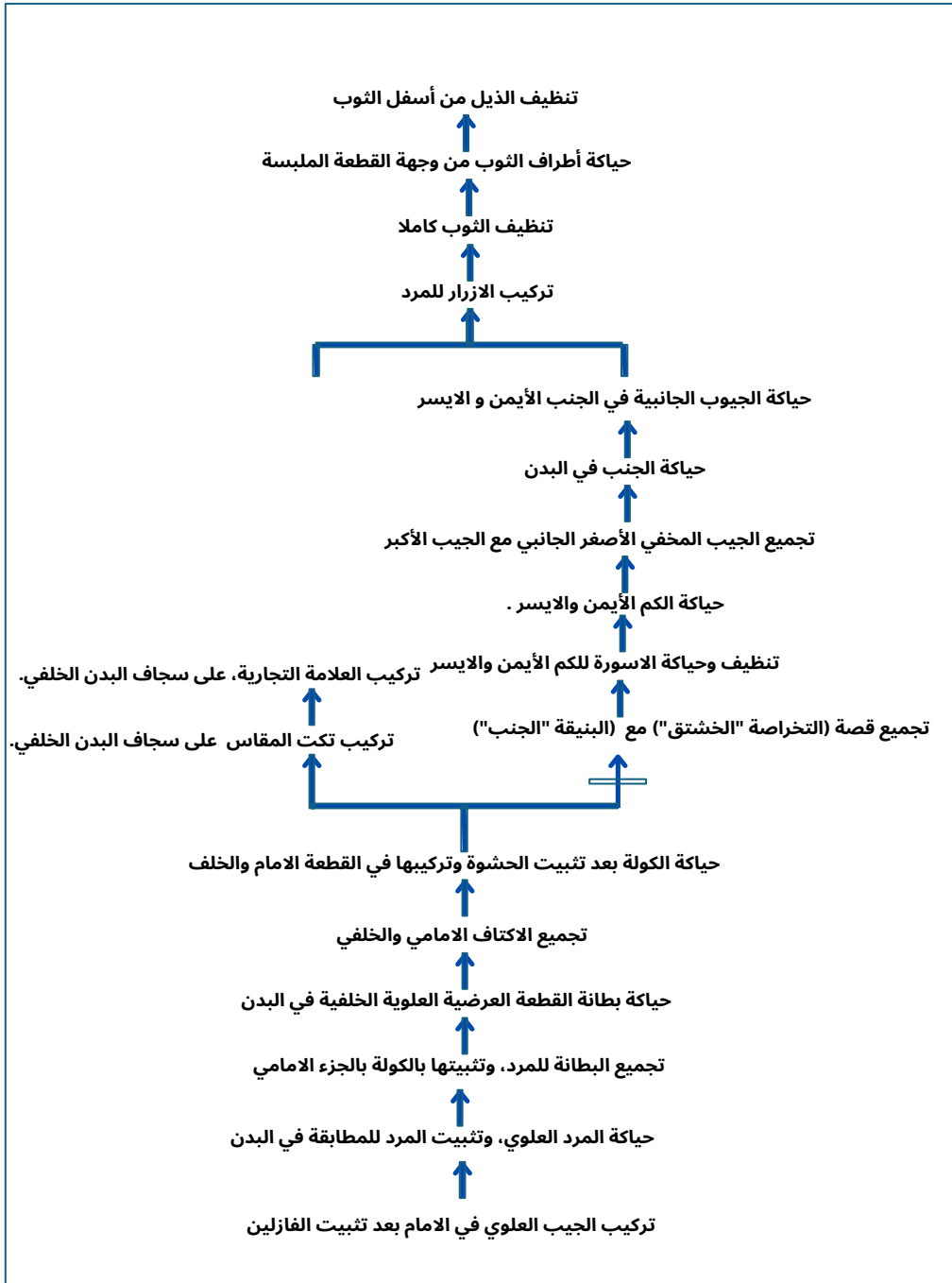
م	العملية التشغيلية	وصف/ شكل العملية التشغيلية	جودة العملية التشغيلية
٤	تعشيق النموذج (الماركر) حسب المقاسات المطلوبة	استخدام طريقة تعشيق النموذج اليدوي، الآلي تبعاً لعرض القماش، مع مراعاة اتجاه النسيج ووضع الأجزاء الكبيرة من الباترون أولاً، ثم الأجزاء الأصغر يتم توزيعها مع وجود مساحات تسمح بحرية حركة سلاح القص في الأماكن الضيقة.	يتضح جودة مرحلة التعشيق المتمثلة في مراجعة التعشيق للتأكد من تواجد جميع الأجزاء المراد قصها واتجاه النسيج وكذلك مراجعة مقاسات الباترون وإضافة جميع التعليمات الخاصة بعملية التعشيق والقص على أجزاء الباترون، بالإضافة لوجود فراغات مناسبة لحرية حركة سلاح المقص في الأماكن الضيقة.
٥	قص قماش الثوب الرجالي	- قص القماش بنفس أجزاء نموذج التعشيق مع مراعاة الدقة من ١١ دقيقة إلى ١٢:٤٢ دقيقة يدوي، كما يستغرق العامل الواحد اثناء فحص وترقيم أجزاء قماش الثوب المقصوبة ٢,٣٢ دقيقة، أما في حال تم استخدام آلة القص وهي الأكثر استخداماً يومياً يتم القص بنفس أجزاء نموذج التعشيق مع مراعاة المساحة من ٤ دقيقة إلى ٥:١١ دقيقة مع ترقيم أجزاء قماش الثوب المقصوص.	تتضح جودة مرحلة قص قماش الثوب المتمثلة في القص بنفس أجزاء نماذج التعشيق وبكل دقة حتى تتطابق الأجزاء المقصوبة مع أبعاد النموذج، بالإضافة التأكيد من جودة منضدة القص، ومناسبه ارتفاعها بطول القصاص لسهولة القص، واختيار المقص اليدوي المناسب حسب طبيعة ونوع القماش لتسهيل إجراء عملية القص دون تلف بالقطع المقصوبة أو ترك أي أجزاء بدون قص.
٦	التطريز "اختياري" حسب طلب العميل	يتكون هذا القسم من عاملين كل عامل مسؤول عن نصف كمية الإنتاج اليومية من ناحية الضبط وعمليات الاستعداد للتطريز في حال تم طلبها من العميل، بالإضافة إلى تصميم التطريز حسب ما هو مطلوب من العميل والمراقبة اثناء التنفيذ وعند حدوث مشكلة يتم الفرز وترتيب قطع المنتج بعد تطريز كل مقاس على حده، يحتوي القسم على عدد ٤ ماكينات للتطريز.	تتضح مرحلة جودة التطريز وفق ما هو مطلوب للمواصفات المطلوبة وعلى كل المستويات، كما تحتوي على علاقات للتخزين المؤقت بعد انتهاء التطريز بشكل مؤقت لحين انتقالها للمرحلة التالية، بالإضافة إلى تميزها بالإضاءة المناسبة بقسم التطريز.
٧	التجهيز ولصق الحشوات	يتوفر العدد المناسب من الآلات بمعدل (٢ ماكينة المكبس، ٧ مكواة).	يلاحظ من خلال المراقبة وجود استغلال حجم المساحة الصغيرة في هذا القسم وزيادة حالة الاستقرار والحفاظ على استمرار عملية الإنتاج، وعدم وجود اختناقات.
٨	مراحل التشغيل "الحياكة"	تم رسم خريطة تدفق للتسلسل التشغيلي بموقع الحدث لجميع العمليات في صناعة الثوب "محل الدراسة"، لأن معدلات الإنتاجية تعتمد على شكل واتزان الخط وطريقة توزيع العمال والمكينات لتسهيل المناولة وتقليل وقت الإنتاج، يوجد أربع مكينات احتياطي في حال حدث عطل مفاجئ غير مخطط له يتم استخدام احدهم.	-لا يتم تطبيق مبدأ تنظيم بيئة العمل بموقع "محل الدراسة".

تابع جدول (٣٨) العمليات التشغيلية في مصنع "محل الدراسة"

م	العملية التشغيلية	وصف/ شكل العملية التشغيلية	جودة العملية التشغيلية
٩	الفحص	تمر مرحلة الفحص بمصنع الملابس "محل الدراسة" بخمس خطوات هي: فحص القماش بشكل عشوائي في المخازن، فحص القماش أثناء عملية الفرد، الفحص بعد قص أجزاء الثوب وقبل عملية التشغيل، وفحص أولي بعد حياكة وتجميع أجزاء الثوب، وأخيرا فحص نهائي للثوب بعد الانتهاء من الحياكة الكلية للزي كامل والتشطيب، للتأكد من مطابقة المنتجات للمواصفات القياسية. - يتوفر ٥ مناظيد للفحص، لجميع الخطوط ٣ مناظيد يتم وقوف كل عامل بعد انتهاء المراحل الأولية للفحص تحت إشراف مشرف الخط.	- أثناء عملية فحص العامل للقماش، يتم مرور المشرف للتأكد. - لا يتوفر نظام للفحص القصير بين الخطوط، لكن مشرف الجودة يقوم بفحص عشوائي "للإنتاج تحت التشغيل"، والعامل بين كل مرحلة والأخرى لضمان تقليل الأخطاء المحتملة، واستخدام لاصقات صغيرة يتم وضعها فيه للإرشاد. - يتوجب ممارسة تنظيم بيئة العمل (5S)، بصفة يومية من أجل تحقيق مستويات أفضل في الأداء، وإزالة أي عوائق في الممرات.
١٠	تنفيذ العروة للمرد وتركيب الأزرار	يتوفر في هذا القسم ثلاث عمال، عامل يقوم بتنفيذ العروة للمرد وعامل لتركيب الأزرار، وعمال للتشطيب.	يتضح جودة تثبيت الأزرار المتمثلة في الضبط الصحيح للماكينة، وتحديد مقاس (نمرة) الإبرة الصحيح، الوضع الصحيح للأزرار، اختيار خيط الحياكة المناسب.
١١	مرحلة فحص الجودة النهائي	مماثلة لطريقة مرحلة فحص الجودة الأولية، وذلك لمتابعة الجودة بعد الانتهاء من عمليات التجميع والإنتاج. - يتم في هذه المرحلة الفحص الدقيق للمنتج قبل تغليفه واستخدام بخاخ إزالة البقع الناتجة من المراحل السابقة في حال توفرت، وفحص المنتج بصورة كاملة وتغليفه في حال تجاوز هذه المرحلة.	يحتاج مكان العمل إلى ترتيب، وتنظيف جميع الأماكن البارزة والمخفية باستمرار، وإزالة أي عوائق في الممرات.
١٢	غسيل المنتج النهائي" إزالة البقع":	عندما يتم ظهور بقع نتاجيه عن سوء محافظة العامل للقطعة الملابسية، يتم تحديد مصدر البقعة واختيار الوسيلة المناسبة لإزالتها، يتم غسل جزء معين "مكان البقعة" واستخدام مواد باهضة الثمن في حال كانت صغيرة، أما إذا كانت البقعة كبيرة يتم غسيل المنتج الملابسي كاملاً، مما يتسبب في هدر المواد وإضاعة وقت العامل، هذا القسم تابع لمرحلة الفحص النهائي مخصص لها عامل يتم التشيك على جميع المخرجات.	

تابع جدول (٣٨) العمليات التشغيلية في مصنع "محل الدراسة"

م	العملية التشغيلية	وصف/ شكل العملية التشغيلية	جودة العملية التشغيلية
١٣	الكي	تتم مرحلة الكي النهائي بعد الفحص وإزاله البقع في حال توفرت، في مكان مخصص خارج نطاق خطوط الإنتاج، ليتم الكي بشكل احترافي، يوجد في قسم الكي عاملين مخصصين بهذه المرحلة، ويتم الكي حسب الأولوية في التسليم للعميل.	هذه المرحلة من المراحل التي تطابق المواصفات لدقة العمل ولاستكمال متطلبات الفحص للتأكيد على الجودة حيث يتم التشيك على المنتج وإزالة الخطوط الملصقة في الثوب مع مراعاة عدم احداث تمزقات في القماش، وتجنب حدوث حروق او لمعان في القماش نتيجة ارتفاع درجات الحرارة.
١٤	التعبئة والتغليف	- في مرحلة التعبئة يتم اختيار مقاس الكيس المناسب لحجم الثوب والتأكد من بيانات الفاتورة المرفقة في الجيب بعد عملية الفحص بشكل عشوائي وتدوين القبول في النموذج المخصص لخروج المنتج من المصنع وتسليمه لمنطقة النقل ليتم شحنه وتسليمه للفرع. - كل قطعة تحتاج إلى عدد (١ كيس شفاف مطبوع به شعار العلامة التجارية)، و(١ علق حديد).	



شكل (٢٨) تسلسل العمليات التشغيلية للثوب الرجالي السعودي "محل الدراسة"

تم قياس الزمن الفعلي باستخدام ساعة إيقاف (Stop Watch) عند زداء الحركة الواحدة وابقائها عند الانتهاء للوصول للزمن المستغرق لأداء كل خطوة مع تكرار عملية قياس الزمن أكثر من مرة لاحتساب المتوسط، وتدوين البيانات في ورق تحليل العمل، جدول (٣٩).

جدول (٣٩) متوسط التسجيل الزمني للعمليات التشغيلية بالثانية

م	اسم العملية التشغيلية	الزمن الفعلي بالثانية
مرحلة فحص وفحص قماش الثوب الرجالي السعودي		
١	فرد طبقة واحدة.	١٣١
٢	فرد ٥ طبقات.	٢٥١
٣	فرد ٨ طبقات.	٣٤٥
١	الفحص اثناء الفرد.	٧٨,٧٥ ث
مرحلة التطريز "حسب طلب العمل"		
١	رسم التصميم المراد تنفيذه: ١- تصميم جاهز ٢- تصميم للعميل خاص	١٣٩ -١
		٥١٠,٤٨ -٢
٢	تركيب إطار ماكينة التطريز على قماش الثوب	٦٥,٧٠
٣	زمن التطريز	١٩٥
٤	فرز القطعة على حده بعد انتهاء التطريز للفحص	٥٩
مرحلة التجهيز ولصق الحشوات		
١	قص الفازلين اللاصق على الوجهين بالمقص اليدوي لكلاً من: (الجيب العلوي الامامي، المردي)	١٢١,١٤٨
٢	تثبيت الفازلين على الجيب العلوي باستخدام المكبس الحراري	٢٣,٢٠
٣	تثبيت الفازلين على المردي باستخدام المكبس الحراري	٤٥,٥١
٤	تثبيت الحشوة على الكولة	٧٦,٣٦
مراحل التشغيل (الحياسة)		
١	تجميع الجيب الامامي بعد تثبيت الفازلين، مع حياكة المردي السفلي للأمام.	١٣٤,١٤
٢	حياكة المردي العلوي، وتثبيت المردي للمطابقة في البدن	١٢٣
٣	تجميع البطانة للمردي، وتثبيتها بالكولة بالجزء الامامي	١١٢
٤	حياكة بطانة القطعة العرضية العلوية الخلفية في البدن	٤٥
٥	تجميع الاكتاف الامامي والخلفي	٣٥
٦	حياكة الكولة بعد تثبيت الحشوة وتركيبها في القطعة الامام والخلف	١٩٠
٧	تركيب تكت المقاس والعلامة التجارية، على سجاف البدن الخلفي.	١٢,١
٨	تجميع قصة الجنب العلوية (التخراصة "الخشتق") مع قصة الجنب السفلية (البنيقة "الجنب")	٢١٩,٧٢
٩	تنظيف وحياكة الاسورة للكم الأيمن والايسر	٣٢,٢٥
١٠	حياكة الكم الأيمن والايسر مع قصة الجنب العلوية اليمنى واليسرى.	٦٥
١١	تجميع الجيب المخفي الأصغر الجانبي مع الجيب الأكبر (الجانبي "الظاهري")	٧٨,٧
١٢	حياكة الجنب في البدن (خياطة القصة الطويلة اليمنى واليسرى في الجنب مع البدن في الجزء الأيمن والايسر)	٢١١
١٣	حياكة الجيوب الجانبية في الجنب الأيمن والجنب الايسر لكلا من التخراصة مع البنيقة	٤٥,٢٣
١٤	تركيب الازرار للمردي	١٧,١٩
١٥	تنظيف الثوب كاملاً	١٨٩
١٦	حياكة أطراف الثوب من وجهة القطعة الملبسة	٣١٩
١٧	تنظيف الذيل من أسفل الثوب	٦٥,١٢
مرحلة مراقبة الجودة		
١	فحص الجودة لجميع القطعة الملبسية	٢٣٩,٠٩

تابع جدول (٣٩) متوسط التسجيل الزمني للعمليات التشغيلية بالثانية

م	اسم العملية التشغيلية	الزمن الفعلي بالثانية
مرحلة تنفيذ العراوي للمرد وتركيب الازرار		
١	العراوي	١٤,٤
م	اسم العملية التشغيلية	الزمن الفعلي بالثانية
٢	تركيب الازرار	٣١
مرحلة الكي		
١	كي الثوب الرجالي كاملاً بعد عملية الفحص الدقيق	٣٠,١
مرحلة التعبئة والتغليف		
١	التعبئة	١٣
٢	التغليف	١٩
مرحلة النقل		
١	وضع المنتج تام الصنع بعربة النقل ليتم تسليمه للفرع	٢١,٩

العنصر الرابع - القوى العامل Men power:

يوجد (٣٣) عامل بهذا الخط، مشرف واحد للخط، يتضمن جدول (٤٠) البيانات التالية:
اسم العملية التشغيلية، عدد العمال، في (خطوط الإنتاج، كل مرحلة بخط الإنتاج (٢)).

جدول (٤٠) عدد العمال في العمليات التشغيلية

م	اسم العملية التشغيلية	عدد العمال الكلي بخطوط الإنتاج	عدد العمال في كل مرحلة بخط الإنتاج (٢)
١	مرحلة رسم النموذج	٢ لجميع خطوط إنتاج	
٢	مرحلة الفرد والقص	٥ لجميع خطوط الإنتاج	
٣	مرحلة التطريز "اختياري" حسب طلب العميل	١ لجميع خطوط الإنتاج	
٤	قص الفازلين اللاصق على الوجهين وتثبيتهما في أجزاء القماش المحددة المرد، الجيب العلوي، الكولة	٢	١
٥	حياكة الثوب كامل	٣٣	١١
٦	مشرف الخط	عامل لجميع خطوط الإنتاج	
٧	فحص الجودة الأولى	٢ لجميع خطوط الإنتاج	
٨	الكي	٣ لجميع خطوط الإنتاج	
٩	تنفيذ العروة للمرد	عامل لجميع خطوط الإنتاج	
١٠	تركيب الازرار	عامل لجميع خطوط الإنتاج	
١١	التشطيب	٣	١
١٢	فحص الجودة النهائي	٢ لجميع خطوط الإنتاج	
١٣	التعبئة والتغليف	٢ لجميع خطوط الإنتاج	
١٤	النقل للفروع	عاملين لجميع الفروع	

تصل كمية الإنتاج في هذا الخط إلى ٢٦ ثوب رجالي سعودي، اما إجمالي كمية الإنتاج اليومية فهي ٧٦ قطعة يومية يعتمد المصنع "محل الدراسة" على نظام الاجر الشهري مع تقديم بونص شهري لبعض العاملين الذين يحققون اعلى إنتاجية حسب عدد الفواتير التي يتم احتسابها من إدارة التخطيط وإدارة الحسابات.

العنصر الخامس - حسابات الإنتاجية (قياسات) Measurements:

تمت مناقشة مدخلات الإنتاج بإيجاز، مع صعوبة الحصول على نماذج تقارير حسابات الإنتاجية (قياسات) أو تفاصيل دقيقة لخطط الإنتاج، لسرية وخصوصية المصنع "دراسة الحالة".

- الجانب الثالث - تحليل المشاكل الأساسية المتعلقة باستراتيجية التصنيع المرن:

تقييم المعلومات السابقة التي تم جمعها من موقع الحدث عن طريق بطاقة الملاحظة والمراقبة اثناء عملية الإنتاج، ودمج وترتيب الأفكار السابقة حسب الأولوية، ثم استنتاج حل للمشاكل المتعلقة باستراتيجية التصنيع المرن لزيادة فعالية وكفاءة العمل، كالتالي:

يتضح أنه لا يتم احتساب الطاقة الإنتاجية للخط بشكل دقيق، فيتم دخول كميات أكثر من الكميات المخطط لها، بالتالي يبقى كمية مخزون كبير من الإنتاج " الإنتاج تحت التشغيل" على ارفف جانبية اسفل ماكينات الحياكة وفي صناديق تخزين مؤقتة في الممرات بين المراحل، مما يتسبب في اعاقه حركة العامل بحالة الرغبة بالحركة، مما يسبب في فقد جزء من زمن الإنتاج، بالإضافة إلى ارتفاع نسبة اتساخ القطع لأي سبب مما يؤدي إلى هدر بالوقت والعمليات، وارتفاع نسبة عمليات تنظيف البقع التي لا تضيف قيمة للإنتاج بل من المحتمل ان تؤثر سلبا على جودة الخامة، قد يحدث ذلك المخزون والتراكم بين خطوط الإنتاج بسبب: سوء تخطيط الإنتاج، إهمال المشرفين في مراقبة العاملين، بعض الماكينات القديمة، خطة الإنتاج غير مخطط لها بشكل دقيق، بالإضافة إلى قصور في تطبيق استراتيجية تنظيم موقع العمل (5s) مما يؤدي إلى هدر كبير في وقت العملية الإنتاجية.

- النتيجة المتوقعة: إزالة العمليات الغير ضرورية، وتقليل مستويات المخزون من "الإنتاج تحت التشغيل" إلى أدنى مستوياته، فتصبح حركة العامل سليمة، وينخفض الفاقد في جميع

الاتجاهات (هدر في الوقت داخل صالات الحياكة، أو الجهد، هدر الخامات، الوحدات المعيبة)، ومما يترتب عليه من تقليل تكلفة التصنيع وزيادة الكفاءة الإنتاجية، وارتفاع درجة المرونة وتحقيق الاستجابة السريعة في حال توفرت تغييرات في المنتج، وتحقيق الغاية الأساسية وهي تحقيق المرونة التصنيعية.

- الحلول المقترحة للمشاكل الأساسية المتعلقة باستراتيجية التصنيع المرن:

السعي لمحاولة تنظيم بيئة العمل عن طريق تطبيق استراتيجية (5s)، لتسحين الإنتاجية ورفع مستوى الكفاءة مما يؤثر بشكل إيجابي على مستوى الجودة، تقليل مشكلة (وجود مخزون كبير من الإنتاج تحت التشغيل على الأرض "الصناديق الجانبية" أو السعي لمحاولة تحسينها، تقليل الهدر في الخامات اثناء عملية القص، بالإضافة الى تقليل وقت العملية الإنتاجية في إزالة بعض الخطوات المكررة من العمال اثناء عملية التصنيع.

- استفاد من دراسة الحالة للمصنع ومن الدراسات والأبحاث السابقة في تحديد الأدوات الملائمة لتحقيق هدف الدراسة الحالية، لقياس فاعلية استراتيجية التصنيع المرن للتحسين المستمر بصناعة الملابس وتحسين العمليات الإنتاجية في ضوء الجودة المعتمدة على التحليل والعملية، باستخدام تحليل باريتو لتحليل وتحديد عناصر العيوب الأعلى، ومخطط السبب والنتيجة لتحديد الأسباب الجذرية، كالتالي:

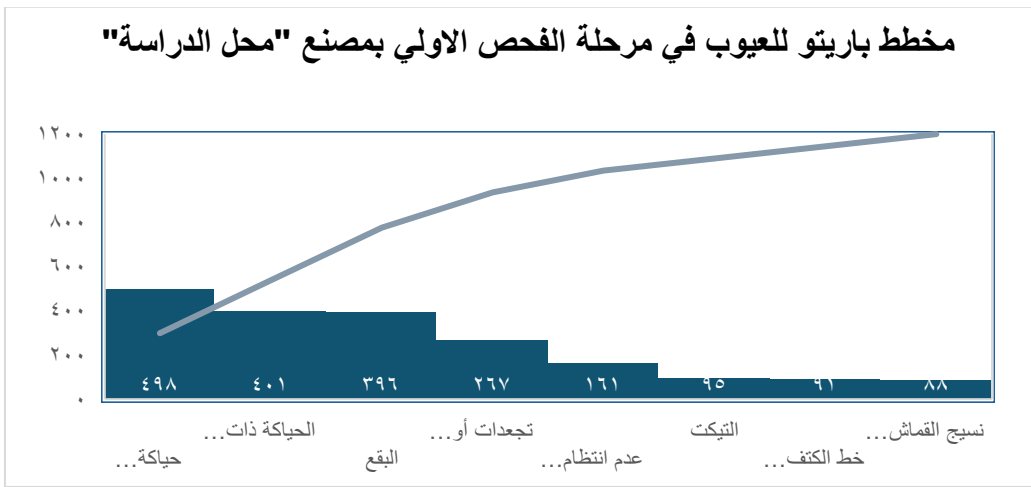
- وجد من متابعة البيانات اليومية المسجلة لفحص الإنتاج، لكل من الفحص (الأولي، النهائي) خلال (١٤) أيام بعض العيوب بمراحل التجميع " الحياكة" التي تؤدي لانخفاض مستوى الجودة، لذا تم تحليل المصادر الرئيسية للهدر داخل خطوط الإنتاج، واتخاذ إجراءات تحسين لرفع الجودة، حيث إن حوالي ٢٠٪ من الأسباب مسؤولة عن ٨٠٪ من العيوب بالمصنع، جدول (٤١)، شكل (٢٩).

جدول (٤١) إجمالي عدد العيوب في مرحلة الفحص الأولى بالمصنع الملابس "محل الدراسة"

العيوب	التكرار	التكرار التراكمي	النسبة التراكمية
حياكة الجيوب غير منتظم	٤٩٨	٤٩٨	٪٢٥
الحياكة ذات الغرزة المفتوحة	٤٠١	٨٩٩	٪٤٥
البقع	٣٩٦	١٢٩٥	٪٦٥

تابع جدول (٤١) إجمالي عدد العيوب في مرحلة الفحص الأولى بالمصنع الملابس "محل الدراسة"

العيوب	التكرار	التكرار التراكمي	النسبة التراكمية
تجعدات أو أجزاء مشدودة على أطراف الاسورة	٢٦٧	١٥٦٢	٪٧٨
عدم انتظام الحياكة الخارجية لخط حافة الكولة الخارجي	١٦١	١٧٢٣	٪٨٦
التكت	٩٥	١٨١٨	٪٩١
خط الكتف غير مضبوط	٩١	١٩٠٩	٪٩٦
نسيج القماش غير منتظم	٨٨	١٩٩٧	٪١٠٠
المجموع الكلي		١٩٩٧	



شكل (٢٩) مخطط باريتو للعيوب في مرحلة الفحص الأولى بمصنع "محل الدراسة"

تحديد أعلى نسب العيوب في مرحلة الفحص النهائي، تعد عيوب (حياكة الجيوب المخفي غير المنتظم) من العيوب الأكثر شيوعاً بنسبة تصل إلى ٢٥٪ من إجمالي العيوب، أما عيوب (الحياكة ذات الغرزة المفتوحة) أصبحت ثاني أكثر العيوب شيوعاً بنسبة تصل إلى ٤٥٪، أما (البقع) فهي ثالث العيوب بنسبة تصل إلى ٦٥٪، تمثل العيوب (تجعدات أو أجزاء مشدودة على أطراف الاسورة، عدم انتظام الحياكة الخارجية لخط حافة الكولة الخارجي، التكت، خط الكتف غير مضبوط، نسيج القماش غير منتظم) بنسبة تصل إلى ٨٩٪ من إجمالي العيوب.

العيوب الأولى - عيوب حياكة الجيب المخفي غير المنتظم:

يتكرر عيوب الجيب المخفي الغير منتظم بمتوسط (٣٥) قطعة يومياً في جدول (٤٣)، شكل (٦)، لمعالجة المشكلة يتم إعادة تنفيذ المرحلة مرة أخرى مما يسبب الهدر في إضاعة

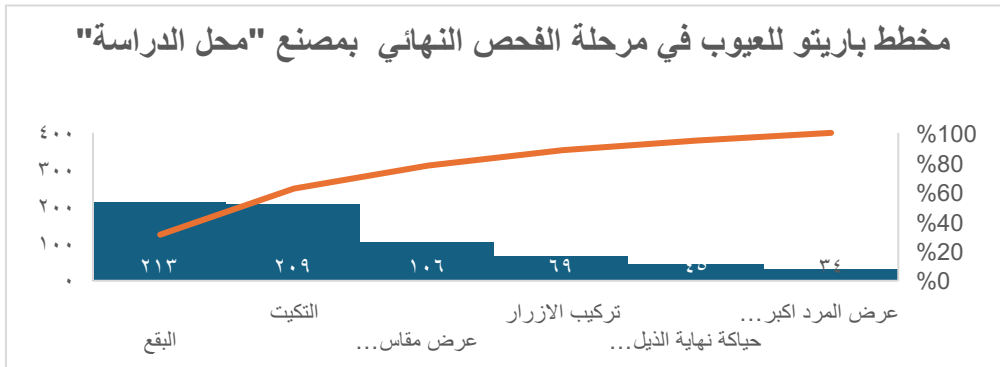
الوقت والجهد اثناء عملية التصحيح، لذا يتوجب التأكد أن كل عامل يؤدي بأقل نسبة من الأخطاء سواء كانت القطع ظاهرة، أو مخفية.

العيب الثاني- عيوب الحياكة ذات الغرزة المفتوحة:

تتكرر عيوب الحياكة ذات الغرزة المفتوحة بمتوسط (٢٨) قطعة يومياً في جدول (٤٢)، شكل (٣٠)، حيث ان إعادة تكرار العملية عدة مرات يتسبب في ضعف جودة النسيج مما يؤثر سلباً على درجة جودة المنتج.

جدول (٤٢) إجمالي عدد العيوب في مرحلة الفحص النهائي بالمصنع الملابس "محل الدراسة"

العيوب	التكرار	التكرار التراكمي	النسبة التراكمية
البقع	٢١٣	٢١٣	٪٣٢
التكبييت	٢٠٩	٤٢٢	٪٦٢
عرض مقاس الاسورة اقل بنسبة ١,٥ سم	١٠٦	٥٢٨	٪٧٨
تركيب الازرار	٦٩	٥٩٧	٪٨٨
حياكة نهاية الذيل غيرمنتظم	٤٥	٦٤٢	٪٩٥
عرض المرء أكبر بنسبة ٢ سم	٣٤	٦٧٦	٪١٠٠
المجموع الكلي	٦٧٦		



شكل (٣٠) مخطط باريتو للعيوب في مرحلة الفحص النهائي بمصنع "محل الدراسة"

تحديد أعلى العيوب في مرحلة الفحص النهائي، تعد عيوب (البقع) من العيوب الأكثر شيوعاً بنسبة تصل إلى ٣٢٪ من إجمالي العيوب، أما عيوب (التكبييت) أصبحت ثاني أكثر العيوب شيوعاً بنسبة تصل إلى ٦٢٪، أما (عرض مقاس الاسورة اقل بنسبة ١,٥ سم) فهي ثالث العيوب بنسبة تصل إلى ٧٨٪، تمثل العيوب (تركيب الازرار، حياكة نهاية الذيل غير منتظم، عرض المرء أكبر بنسبة ٢ سم) بنسبة تصل إلى ٨٠٪ من إجمالي العيوب.

استنادا إلى تحليل الوضع الحالي ونتيجة مخطط باريتو شكل (٣٣)، تم تحديد الأسباب الجذرية من خلال إجراء جلسات عصف ذهني حول أسباب العيوب، وباستخدام تحليل اللماذات الخمسة (The 5 whys)، وهو طرح سلسلة من أسئلة "لماذا"، وتمثيل تصويري لأسباب المشكلة المشكلة الجذرية، باستخدام مخطط هيكل السمكة استنادا إليه تم تقديم العديد من الإجراءات المضادة.

– العصف الذهني (اللماذات الخمس) (The 5 whys)

تحديد ثلاث عيوب أساسية تمثل أهم ٢٠٪ من الأسباب المسؤولة عن ٨٠٪ من إجمالي العيوب في مصنع الملابس "محل الدراسة"، من واقع تقارير بيانات نسبة العيوب من أماكن فحص الجودة الأولى، فحص الجودة النهائي المثبتة من قبل عمليات الرقابة والتفتيش اليومية، وذلك بأخذ عينات الإنتاج وفحصها وهي عيوب: "حياكة الجيب المخفي الغير منتظم، الحياكة الظاهرية الغير منتظم، البقع" والتي تؤدي في النهاية لإحداث زيادة نسبة في إعادة التصحيح وإعادة الغسيل لبعض البعض واستبعاد البقع التي لا يمكن إزالتها مما يؤدي إلى هدر في العملية الإنتاجية، بالإضافة إلى أن إعادة العمل دائما تستغرق وقتا أطول من إكمال التجميع مباشرة، لذا فإن إنتاجية العامل ستنخفض إلى حد ما، هذه المشاكل تؤثر تأثيرا كبيرا على انخفاض مستوى الجودة مما يؤدي لزيادة التكاليف وخفض الإنتاجية، وتحميل الموظف مهام إضافية مما يسبب له بعض ضغوط العمل، أو الإصابات المهنية، لأن هناك علاقة ترابطية بين أنواع الهدر بعضها ببعض، عدم اتباع المعايير (Muda)، يؤدي لإجهاد الآلة أو العامل (Muri)، يؤدي هذا الهدر في الوقت والمال (Muda)، لذا يتوجب عمل جلسات عصف ذهني حول تكون العيوب للمساعدة في وضع خطط العمل التصحيحية لتنفيذ استراتيجية التصنيع المرن، باستخدام تحليل اللماذا الخمسة (The 5 whys)، ومخطط هيكل السمكة (Diagram Fishbone) من خلال إدارة الخمس عناصر التي تشمل: القوى العاملة (Men power)، طرق الإنتاج "المنهجيات" (Methods)، الخامات "الاقمشة والمستلزمات" (Materials)، الآلات (Machines)، حسابات الإنتاجية (قياسات) (Measurements)، فأى مشكلة تتعلق بحالة العناصر الخمس لا بد من مناقشته، سيتم طرح سلسلة من أسئلة "لماذا"، كالتالي:

العيب الأول - حياكة الجيب غير منتظم:

وجد أن متوسط (٣٤) قطعة يوميا تتمثل بها عيوب تركيب حياكة الجيب في بعض الأجزاء: (الجيب الامامي، الجيب الجانبي الأيمن، الجيب الجانبي الايسر، الجيوب الجانبية المخفية)، اجراء عملية العصف الذهني للوصول للأسباب الجذرية كالتالي، جدول (٤٣).

جدول (٤٣) أسباب حياكة الجيب الغير منتظم باستخدام تحليل اللماذات الخمسة (The 5 whys)

مشكلة حياكة الجيب غير منتظم	العمليات الأسباب	الخامات (المستلزمات، الاقمشة) الأسباب	الات الأسباب	القياسات (حسابات الإنتاجية) الأسباب
لماذا ١	نوع الغرزة غير ملائم "طويلة"	عدم تناسب طول الغرزة مع نوع الخامات المستخدمة	حجم الابرة غير ملائم	استقبال كميات إنتاج اعلى من الخطة
لماذا ٢	ضعف مهارة العامل في الحياكة الدقيقة	استخدام خامات لا تناسب الخامات المساعدة "الفازلين"	استخدام خامات من مرحلة أخرى	
لماذا ٣	يوجد اختناقات بالعمليات الإنتاجية	استخدام الغرز لكل أنواع الخامات "الثقيل، الخفيف".	لا تدار كل الأنشطة والعمليات طبقاً لتعليمات إدارة الإنتاج.	
لماذا ٤	الافتقار لوجود رقابة دورية من قبل المشرف	استخدام خيوط ذات جودة اقل من المطلوب	نوع الابرة غير ملائم لنوع الخيط	تغير الخطة من إدارة المبيعات بشكل مفاجئ
لماذا ٥	الإهمال في تنظيم موقع العمل		الضغط على العاملين	
السبب الجذري	عدم تطبيق استراتيجية تنظيم موقع العمل (5s)	ضعف معايير الجودة	عدم تدريب العاملين على الطرق الصحيحة	العمال تحت ضغط عمل عالي

العيب الثاني- الحياكة ذات الغرزة المفتوحة:

وجد أن متوسط (٢٨) قطعة يوميا في عيوب الحياكة ذات الغرزة المفتوحة في بعض الأجزاء: (ثني ذيل الثياب خياطة، جوانب الثوب، الاسورة، أطراف الكولة "الياقة"، الخشتق "التخراصة"، حردة الكم، الجنب "البنيقة")، تم اجراء عملية العصف الذهني جدول (٤٤).

جدول (٤٤) أسباب الحياكة ذات الغرزة المفتوحة بالمنتجات الملبسية باستخدام تحليل اللماذات الخمسة (The 5 Whys)

مشكلة الحياكة ذات الغرزة المفتوحة	العمليات الأسباب	الخامات (المستلزمات، الاقمشة) الأسباب	الالات الأسباب	القياسات (حسابات الإنتاجية) الأسباب
لماذا ١	وجود تجعدات، أو بعض الأجزاء المشدودة بسبب عدم وجود الإضاءة المناسبة لتلافي التكرار	عدم ملائمة التقوية الداخلية لطبيعة الخامات المستخدمة	صعوبة دخول رأس الابرة في بعض الأقمشة	انخفاض الكفاءة الإنتاجية اثناء ارتفاع أو انخفاض درجات الحرارة داخل المصنع.
لماذا ٢	عدم انتظام خيوط الحياكة في الغرز العلوية	عدم مناسبة عرض الغرزة مع القماش	الصيانة الدورية لا تتم بشكل مجدول	ارتفاع نسب غياب العاملين
لماذا ٣	ضعف مستوى أداء العمال داخل خط الإنتاج	إهمال ضبط إعدادات ماكينة الحياكة الملائمة وفق نوع المرحلة	عدم اتباع الخطوات الإرشادية في بطاقات الملاحظة	توقف عن العمل بشكل مفاجئ من العمال داخل خطوط الانتاج
لماذا ٤	بعد الأدوات عن بعضها البعض مما يسبب في تأخير	كتابة البيانات على القماش	حرارة الابرة على القماش	
لماذا ٥	الارهاق الذهني والجسدي للعامل.	عدم اختيار نوع الخامات المناسب لخطوط التصميم	عدم تحقيق التوازن بين طاقة الإنتاج والالات المختلفة.	
السبب الجذري	التركيز على كم كمية الإنتاج وليس على المخرجات بجودة عالية	ضعف معرفة معايير الجودة	عدم تدريب العاملين بشكل مستمر على استخدام مكائن الحياكة	الافتقار إلى التهيئة الجيدة للمكان، ومعرفة المعوقات لحلها

العيب الثالث- البقع:

وجد أن متوسط (٢٨) قطعة يوميا يوجد بها البقع والاوساخ مما يؤدي إلى إعادة إدخالها مرة أخرى وفحصها بشكل دقيق لتحديد مصدر البقعة والبحث عن نوع المنظف المناسب لإزالتها من القطعة الملابسية، هذه المنظفات من المتوقع أن تؤثر على جودة القماش، تم اجراء عملية العصف الذهني جدول (٤٥).

جدول (٤٥) أسباب البقع بالمنتجات الملابسية باستخدام تحليل للماذات الخمسة (The 5 Whys)

مشكلة البقع	العمليات الأسباب	القوى العاملة الأسباب	الخامات (المستلزمات، الاقمشة) الأسباب	الات الأسباب	القياسات (حسابات الإنتاجية) الأسباب
لماذا ١	التخزين الخاطئ أثناء مراحل التشغيل	إهمال نظافة أيدي العمال بعد استخدام الطباشير	عدم التأكد من سلامة النسيج قبل التشغيل	عدم تنظيف أدوات المكائن بشكل دوري	بيئة العمل غير نظيفة بشكل متكامل
لماذا ٢	كتابة البيانات اللازمة على القماش نفسه، وليس على بطاقات مخصصة	توفر المشروبات بجانب مكائن الحياكة	لا يتوفر جهاز كشف الفحص لظهور العيوب، التلف في الخامات	السماح بالزيوت وعدم الإبلاغ عنها	
لماذا ٣	طريقة انتقال القطعة في خط الإنتاج غير متزنة	عدم تنظيف المنطقة المجاورة للمكائن من العمال بشكل دوري	السماح بالعيوب البسيطة وعدم اثناء عملية الفحص الاولي	الافتقار إلى فريق صيانة متخصص بمباشرة الحالات الطارئة	التهاون في تنظيف الارضيات بالأوقات المحددة
لماذا ٤	وجود عوائق لسير الحركة داخل المصنع	عدم وجود رقابة مشددة من المشرفين	طريقة المناولة غير سليمة	مسح الزيوت والمواد السائلة ببقايا الأقمشة	
لماذا ٥		عدم وجود نظام رقابة ذاتية	عدم تغليف الأقمشة اثناء التخزين		
السبب الجذري	عدم خفض مستويات التخزين إلى الحد الأدنى في جميع مراحل الإنتاج.	عدم وجود نظام صارم	لا يتوفر جهاز كشف الفحص لظهور العيوب، التلف في الخامات	عدم وجود إدارة صيانة متخصصة بالصيانة بالمصنع	الافتقار إلى الاهتمام بالنظافة بجميع العمليات الإنتاجية داخل المصنع.

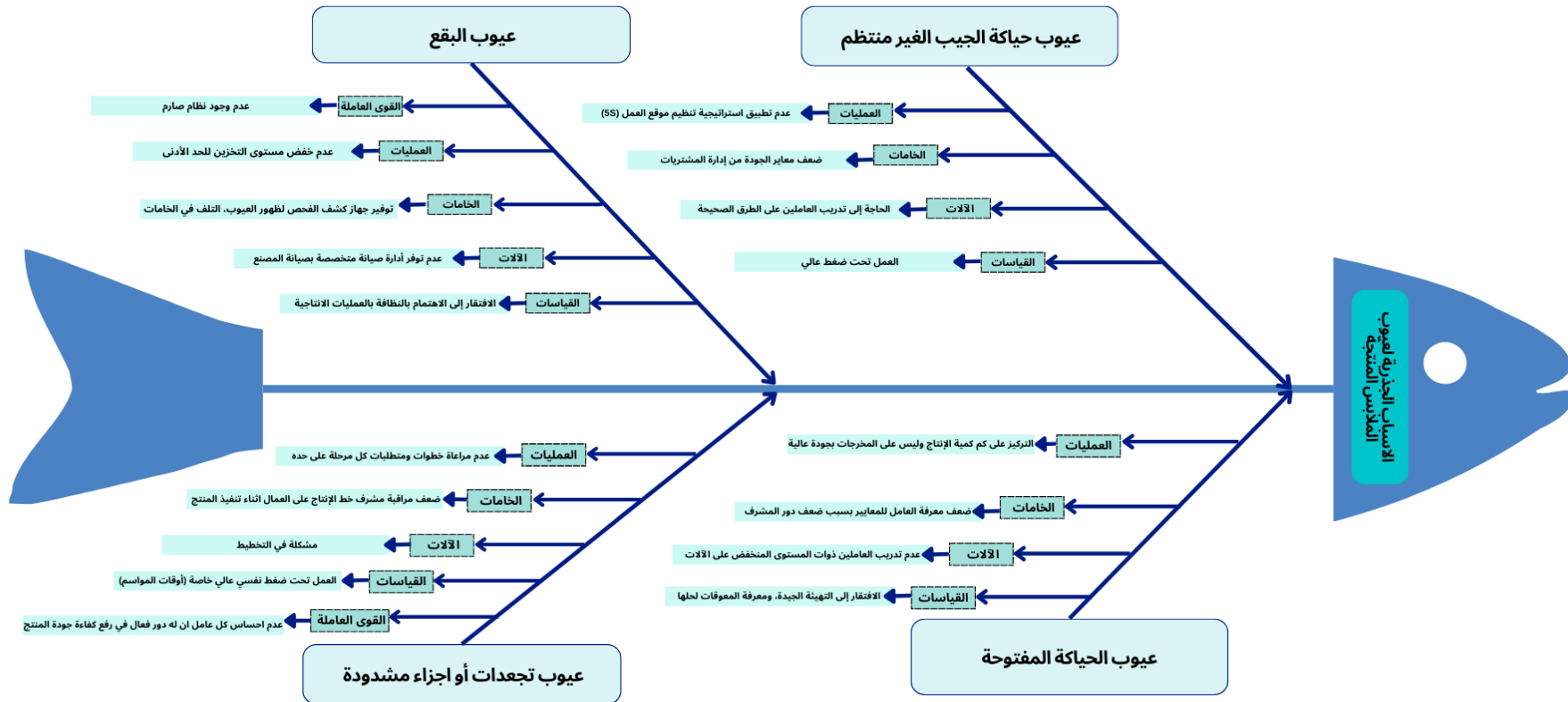
العيب الرابع- التجمعات أو أجزاء مشدودة على أطراف الاسورة:

وجد أن متوسط (١٩) قطعة يوميا يوجد بها تجمعات تكون ناتجة عن ضعف جودة العامل اثناء الحياكة مما يتسبب في بعض الأحيان تمزق القماش عند محاولة تصحيحها، تم اجراء عملية العصف الذهني جدول (٤٦).

جدول (٤٦) أسباب التجمعات أو الأجزاء المشدودة أطراف الاسورة بالمنتجات الملبسية باستخدام تحليل اللماذات الخمسة (The 5 Whys)

مشكلة التجمعات أو الأجزاء المشدودة أطراف الاسورة	العمليات الأسباب	القوى العاملة	الخامات (المستلزمات، الاقمشة) الأسباب	الات الأسباب	القياسات (حسابات الإنتاجية) الأسباب
لماذا ١	عدم مراعاة خطوات ومتطلبات كل مرحلة على حده	ضعف مهارة العمالة المخصصة لهذه المرحلة	رأس الابرة صغير	التشجيع وقت عملية الإنتاج	- العمال تحت ضغط نفسي عالي، خاصة أوقات المواسم
لماذا ٢	الافتقاد للرقابة الذاتية	تششت العامل وقت العمل		جهل العاملين الجدد بطريقة تعديل الغرز	- استخدام ملحقات متخصصة ببعض الماكينات لأجراء عمليات مختلفة بالإنتاج.
لماذا ٣	الضغط على العامل ليتم التسليم قبل الموعد المحدد	عرض الغرزة المستخدم لا يناسب الخامة المستخدمة	سوء تخزين خامة الفازلين مما يتسبب بصعوبة الكي	سرعة الماكينة	قل الانضباط في مراحل العملية
لماذا ٤	افتقاد العامل للمهارات اللازمة			إهمال التنظيف الدوري للماكينات من قبل كل عامل	
لماذا ٥	وجود تجمعات، أو بعض الأجزاء المشدودة بسبب عدم وجود الإضاءة المناسبة لتلافي التكرار	عدم إحساس ان كل عامل له دور فعال في رفع كفاءة جودة المنتج	السماح بقبول بعض العيوب اثناء عملية الإنتاج دون الرجوع للمشرف	استخدام أدوات ذات جودة اقل للتنظيف مما يتسبب في انتكاسه سريعة	لا تدار كل الأنشطة والعمليات طبقاً لتعليمات إدارة الإنتاج
السبب الجذري	عدم مراعاة خطوات ومتطلبات كل مرحلة على حده	عدم إحساس ان كل عامل له دور فعال في رفع كفاءة جودة المنتج	ضعف مراقبة مشرف خط الإنتاج على العمال اثناء التصنيع	مشكلة في التخطيط تدريب العاملين في الإنتاج عن كيفية حياكة الأجزاء الدقيقة بعناية	العمال تحت ضغط نفسي عالي، خاصة أوقات المواسم

مخطط عظم السمكة (Diagram Fishbone) لعيوب الملابس المنتجة لمصنع "محل الدراسة"



شكل (٣١) مخطط عظم السمكة لعيوب الملابس المنتجة لمصنع "محل الدراسة"

- الغرض الأساسي لضبط الجودة هو لضمان الجودة وخفض التكلفة، ولا يمكن الوصول لهذا الهدف بدون المنع أو الاقلال إلى أقصى حد ممكن من حدوث الإنتاج المعيب، لذلك تم تحديد أسس ضبط الجودة في صناعة الملابس الجاهزة "محل الدراسة"، بخمس أسس لضبط الجودة لمنع عيوب في الجدول رقم (٤٧) كالتالي:

جدول (٤٧) أسس ضبط ومنع عيوب الإنتاج في صناعة الملابس

أسس ضبط الجودة في صناعة الملابس الجاهزة:	أسس لضبط الجودة لمنع عيوب الإنتاج في صناعة الملابس الجاهزة:
١- تحديد مستويات الجودة المطلوبة.	١- تحديد مستويات الجودة المطلوبة (تصميم المنتج).
٢- قياس خصائص الجودة.	٢- قياس خصائص الجودة للمنتج.
٣- موازنة القياسات الفعلية بمثيلاتها المحددة بالموصفات.	٣- مقارنة القياسات الفعلية بمثيلاتها المحددة بالموصفات.
٤- تقييم الاختلافات بين المواصفات والنتائج الفعلية.	٤- تقييم وتحليل الاختلافات بين المواصفات والنتائج الفعلية.
٥- اتخاذ الإجراءات التصحيحية.	٥- اتخاذ الإجراءات التصحيحية والوقائية لعدم المطابقة الحادثة.
٦- مراقبة استخدام المنتج لتوفير معلومات ذات تغذية راجعة لتطوير المنتج.	(عبد الله التميمي، ٢٠١٥، ص ١٣٢: ١٣١)

جدول (٤٨) أنواع الهدر/ الفاقد الموجودة في مصنع "محل الدراسة"

أنواع الهدر/ الفاقد المتوفرة	المشاكل	الحلول	النتيجة
١- فترات الإنتاج الطويلة	يوجد هدر في الوقت المستغرق لإنتاج المتطلبات الإنتاجية، لعدم الالتزام في الفترة الزمنية المحددة لكل عملية إنتاجية	يتوجب الالتزام في متوسط الوقت لمراحل كل عملية إنتاجية.	- تقليل زمن أداء كل مرحلة من مراحل الإنتاج
٢- العمليات المتكررة عن الحد	يتوفر هدر في بعض العمليات المتكررة بسبب التصميم التقليدي مما يؤثر سلباً على إنتاجية العامل، وهدار الوقت الذي يمكن الاستفادة بعملية أخرى.	إعادة ترتيب وتنظيم مراحل الإنتاج، ودمج بعض العمليات الإنتاجية مع بعضها البعض.	- الاستفادة القصوى من الوقت في ساعات العمل عند دمج بعض العمليات الإنتاجية ببعضها البعض، لزيادة كمية الإنتاج.
٣- النقل والمناولة	عندما يتم تحريك ونقل المواد النصف مصنعة المخزنة بشكل مؤقت، والمواد الأولية داخل المصنع من غير أي احتياج لها فهي لا تضيف قيمة ذات معنى.	- تصنيع المنتجات حسب نظام السحب. - تخصيص أماكن للنقل المشترك، بين جميع الأقسام.	- ترتيب وتنظيم الأدوات بشكل يسهل الوصول لها، لعدم إضاعة الوقت. - زيادة كمية الإنتاج.

تابع جول (٤٧) أنواع الهدر/ الفاقد الموجودة في مصنع "محل الدراسة"

أنواع الهدر/ الفاقد المتوفرة	المشاكل	الحلول	النتيجة
٤- الحركة	حركة العامل تتأثر بشكل مباشر على ترتيب مكان العمل، حيث انه يصبح تكدر عند بعض الأقسام.	- تفعيل دور الحركة والزمن، وإعادة تنظيم مراحل التشغيل داخل خط الإنتاج، للحد من الأنشطة التي لا تضيف قيمة.	- تحسين إنتاجية العامل عندما يتم تقليل الحركة.
٥- الهدر من المواد الأولية، الأدوات	المواد الأولية يتم تكديسها، خوفا من الطلب الا متوقع، وعدم الحفاظ على الممتلكات الخاصة لكل عامل "المقص، الأقلام، المنطقه المخصصة".	- تقليل توفير الأدوات الخاصة لكل عمل وتسليمها للعمال كعهدة ليتم الحفاظ عليها.	- تقليل المخزون. - تقليل تكلفة بعض المواد الأولية، والأدوات المخصصة في حال الحفاظ عليها.
٦- الإنتاج المعيوب	ضعف الجودة بين المراحل الإنتاجية، يتسبب في إهدار الوقت حيث انه يتم إعادة بعض المراحل، لرفع مستوى الجودة، مما يتسبب في زيادة كلف الجودة	توعية العاملين بالجودة اثناء عملية التشغيل لتقليل الأخطاء، مع معرفة تحديد الأدوات الملائمة لكل مرحلة إنتاجية.	- رفع مستوى جودة المخرجات من العملية الإنتاجية "النهائية".

يستنتج من جدول (٤٧) السابق أن الأهداف الرئيسة تمثلت في:

- تحسين تنظيم بيئية العمل (5S)، حيث انه يتسبب في زيادة إنتاجية العامل في العمل عند تحديد أولويات الحركة للعامل.
- تحديد الفترات الإنتاج كمتوسط، مع دمج بعض العمليات الإنتاجية عند التخطيط للإنتاج لخفض زمن التشغيل، واستخدام طرق لخفض فترة الإنتاج عن طريق (التدريب المهاري للعاملين بدمج بعض العمليات الإنتاجية).
- اجراء التحسين المستمر من خلال موازنة تدفق خط الإنتاج، وجعل العمليات الإنتاجية أكثر انسيابه، بالتالي يتم تحسين بيئة العمل وخفض زمن الإنتاج، بالإضافة لرفع مستوى الجودة للعمال من خلال تقليل نسبة الخطاء كعيوب الحياكة، والبقع في القطعة الملابسية، سيؤدي إلى تقليل استخدام مسحوق الغسيل، وبخاخ إزالة البقع.
- إعداد الإجراءات المضادة لحلول استراتيجية التصنيع المرن:
- بعد تحليل الأسباب الجذرية والتعرف على أسباب الهدر (M's3)، من خلال مخططات تحليل المشاكل في صناعة الملابس: (تحليل اللماذات الخمسة The 5 whys، مخطط هيكل السمكة Diagram Fishbone، تحليل باريتو Analysis Pareto).

يتم تحديد إجراءات مضادة للقضاء على هذه الأسباب الجذرية أو الحد منها باستخدام خطة تتضمن (لماذا، أين، متى، كيف) لتوضيح مسؤوليات كل من يشارك بعملية التحسين).

جدول (٤٩) إجراءات مضادة للقضاء على الأسباب الجذرية

المسؤول عن التنفيذ	كيف	لماذا	ما يجب القيام به
عمال الأقسام: - الفرد والقص -التجهيز "لصق الحشوات". - عمال خيوط الإنتاج - عمال التعبئة والتغليف	- إعادة ترتيب المكان بما هو مطلوب ويمكن استخدامه خلال مراحل الإنتاج. - حصر الأدوات التي لا يتم استخدامها والتخلص من الأدوات بعد ابلاغ جميع الأقسام إذا كانت مطلوبة في قسم اخر، او لا. - تسليم العامل ملصق بلون احمر يحتوي على مجموعة من البنود، ليتم وضعه على الأداة الغير مرغوب بها، في منطقته الخاصة.	توفر مواد غير ضرورية للعمل (وجود أنواع اقمشة لا يتم استخدامها، أدوات تالفة مثل ماكينة في خط الإنتاج ٢ معطلة لم يتم إصلاحها أو استخراجها، طاولات لا يتم استخدامها).	<u>الفرز والتصنيف</u>
			أين يتم:
			داخل خطوط الإنتاج، قسم الكي
			متى يتم: مرة كل أربع عشر يوم.
- مدير الإنتاج - مشرف الإنتاج	- الالتزام بالخطة المعدة من إدارة التخطيط واتباعها، وفي حال حدث أي امر طارئ تعثر في الإنتاج يتوجب الإبلاغ. - زيادة مستوى الرقابة على العاملين اثناء عملية الإنتاج لتلافي اهدار الوقت.	تكدمس الإنتاج لحين الاستلام للتشغيل ووضعه على مناضد الانتظار.	<u>الفرز والتصنيف</u>
			أين يتم:
			داخل خطوط الإنتاج
			متى يتم: مرتين في الوردة
- مدير الإنتاج. - مدير الجودة - جميع المشرفين -العمال	- الحفاظ على الأقمشة السليمة وتخزينها	تقليل نسبة القطع التي يجب إزالة البقع بها.	<u>الفرز والتصنيف</u>
			أين يتم:
			جميع الأقسام
			متى يتم: بشكل دوري
- مدير الإنتاج - مشرف الإنتاج	- نشر ثقافة تنظيم موقع العمل لدى العاملين.	تنظيم موقع العمل، وتفرغ الممرات من الأدوات المعطلة التي لا يتم استخدامها.	<u>الفرز والتصنيف</u>
			أين يتم:
			جميع الأقسام
			متى يتم: مرة كل ثلاث ورديات
- مدير الإنتاج	- تحديد مكان مخصص لمرحلة الكي النهائي، واستخدام متبقي المساحة لكي "الإنتاج تحت التشغيل"، لتلافي مشكلة الاختناق في قسم الكي الداخلي.	عدم استغلال قسم الكي الخارجي	<u>الترتيب</u>
			أين يتم:
			داخل قسم الكي
			متى يتم: مرتين كل وردية

تابع جدول (٤٩) إجراءات مضادة للقضاء على الأسباب الجذرية

المسؤول عن التنفيذ	كيف	لماذا	ما يجب القيام به
- مشرف الصالة - المدير الفني	- استخدام خطوط ارشادية تحمل مجموعة من الألوان وكل لون يحمل معنى، ليتم التحرك والبحث وفق ما هو معتمد في الالواح الارشادية.	وجود الأدوات بالمكان الغير مخصص لها، مما يتسبب في اضاعه الوقت عند البحث عنها.	الترتيب
			أين يتم:
			داخل جميع الأقسام
			متى يتم:
			ثلاث مرات كل خمس أيام
- المدير الفني - مدير الإنتاج	- تحديد وقت مخصص لعملية التنظيف وتوكيل مهمة التنظيف لمتخصص. - نشر ثقافة ان كل عامل مسؤول عن المنطقة الخاصة به يتم تنظيفها اثناء عمله اليومي.	يوجد عوائق تسبب في تعطيل حركة الإنتاج	تنظيم موقع العمل (5S)
			أين يتم:
			جميع الأقسام
			متى يتم:
			مرتين في اليوم الواحد
- مشرف الإنتاج - مشرف الجودة	- انشاء نظام الرقابة الذاتية، واستخدام كل ما يحفز على تصحيح الأخطاء أولاً بأولاً.	تحسين جودة المنتج	التنميط
			أين يتم:
			قسم الإنتاج
			متى يتم:
			مرتين في الأسبوع
- مشرف الجودة - مدير الجودة.	- توعية العاملين بالجودة اثناء عملية التشغيل لتقليل الأخطاء. - اختيار الخامات والأدوات المساعدة ذات جودة جيدة.	يوجد عدد من العيوب في الإنتاج النهائي: - حياكة الجيب غير منتظم - الحياكة ذات الغرز المفتوحة - البقع	رفع مستوى جودة المخرجات من العملية الإنتاجية
			أين يتم:
			داخل قسم الجودة، داخل قسم الإنتاج
			متى يتم:
			مرة كل وريدين

الخطوة الثالثة: التطبيق – تنفيذ استراتيجية التصنيع المرن

– تحسين الأداء وزيادة الإنتاجية عن طريق تحسين مكان العمل بترتيبه وتنظيفه لغرض تحسين الإنتاجية ورفع الجودة وخفض التكاليف، عن طريق التدريب على التصحيح الذي تم اجراؤه، مع مساعدة المشغلين في خط الإنتاج على طريقة الأداء الجديدة، مع مراعاة صعوبة تعلم العامل بسرعة، بالإضافة إلى امداد المتخصصين بتقرير تفصيلي عن طريق الأداء الجديدة للمشاركة في مساعدتهم لمهمة التدريب حتى يتحقق الهدر.

تنفيذ استراتيجية التصنيع المرن بالخطوات التالية:

- معرفة جميع الأقسام بخطة الإنتاج الشهرية، والتزويد بما تم تحقيقه، وما هو متعثر، لوضع حلول لتنفيذ المتبقي.
- يتوجب تخطيط كل النشاطات اللازمة والغير لازمة لتصميم وإنتاج المنتج وفهمها بشكل كامل، بالإضافة إلى تصنيف الأدوات والمواد الى قسمين: ضروري لا يمكن الاستغناء عنه، غير ضروري يمكن الاستغناء عنه.
- ترتيب وتنظيم موقع العمل بما يتناسب مع متطلبات الإنتاج من خلال موازنة خط الإنتاج.
- استخدام استراتيجية الاستجابة السريعة (QRM) لتقليل فترة الإنتاج مع تحقيق الجودة، بالإضافة إلى خفض التكلفة التشغيلية.
- اتباع تدفق بيانات المنتج لرفع الإنتاجية، وخفض المخزون من الأقمشة، مع دمج بعض العمليات الإنتاجية عند التخطيط للإنتاج لخفض زمن التشغيل.
- تحدد مراحل فترة الإنتاج (زمن أداء كل مرحلة من مراحل الإنتاج) لتلافي اهدار الوقت الضائع.
- عمل صيانة كاملة على جميع الماكينات في المصنع "محل الدراسة" من قسم إدارة الصيانة، مع إرفاق التوصية في "إحلال وتحديث".
- السعي إلى معالجة معظم الأسباب التي تؤدي إلى ظهور المشاكل (محل الدراسة)، ثم حساب نسبة العيوب بعد مدة ٧ أيام بعد تطبيق استراتيجية التصنيع المرن.
- المتابعة الدقيقة حول مدى تطبيق الحلول المقترحة في مرحلة التحسين للمشاكل (محل الدراسة).
- الحفاظ على الأفراد ذو الكفاءة العالية والسماح لهم بأن يصبحوا جزء من فريق الإدارة في مصنع "محل الدراسة".
- فيما يلي الخطوات اللازمة للتحسين في رفع مستوى الكفاءة تبعاً للأسباب الجذرية، بالإضافة لتقديم توصيات للتحسين، جدول (٥٠).

جدول (٥٠) الخطوات اللازمة للتحسين في رفع مستوى الكفاءة

هـ	المعالجات المقترحة	الحلول
مشكلة حياكة الجيب غير منتظم:	المعالجات المقترحة	<p>- نشر ثقافة منع العيوب بدلا من التصحيح.</p> <p>- نشر مفهوم الحفاظ على الجودة في جميع مراحل العملية التشغيلية.</p> <p>- اختيار نوع الابرة المناسب.</p> <p>- زيادة الإضاءة في الفترة المسائية في منطقة عمل هذه المرحلة، لسرعة رصد الخطأ من قبل العامل، ومعالجته.</p> <p>- السماح بوقت إضافي خلال فترة الإنتاج لهذه المرحلة لعدم أحداث أخطاء، تتسبب في إعادة العملية، لتلافي إهدار الوقت.</p> <p>- ربط التحفيز بكميات المنتجات المسلمة لكلاً من (الكمية، الجودة) بدلا من الكمية فقط لتلافي شكوى العملاء.</p> <p>- تنبيه العامل فور حدوث أي خطأ وتجنب الانتظار حتى نفاذ باقي القطع.</p>
مشكلة الحياكة ذات العزرة المفتوحة:	المعالجات المقترحة	<p>- رصد الأخطاء الأكثر شيوعا في أجزاء الثوب، واجراء التصحيح عليها من قبل مشرف الإنتاج على العاملين، مع اخطار العامل بوجود قانون: تكرار الخطأ ثلاث مرات في اليوم الواحد يخضع منه.</p> <p>- تدريب العاملين الأقل مهارة في المصنع " محل الدراسة"، على الأخطاء على كيفية تصحيح الأخطاء الأكثر شيوعاً عبر دورات عملية في أوقات مخصصة.</p> <p>- تهيئة العاملين على إزالة العقبات التي تواجه اثناء العملية الإنتاجية، لمنع ترحيل القطع المعيوبة من مرحلة لما يليها.</p> <p>- استقطاب ايدي ماهرة من العاملين في المصنع لتقليل فترة الإنتاج مع رفع مستوى الكفاءة الإنتاجية.</p> <p>- تفحص النتائج المتحققة بأقسام الإنتاج اول بأول، للتأكد من عدم ظهور مشكلات جديدة.</p> <p>- تُفعل الرقابة الذاتية على العاملين أثناء عملية الإنتاج.</p>
مشكلة البقع:	المعالجات المقترحة	<p>- توجيه العامل وترشيده لمعرفة كيفية إزالة البقع بداية ظهورها.</p> <p>- تنظيف منطقة العمل بشكل دوري، وفق جدول زمني محدد.</p> <p>- وضع قطعة قماش بجوار العامل ناعمة الملمس يتم فيها تمسيح منطقة الابرة، وأماكن احتكاك القماش بالماكينة.</p> <p>- وضع مزبل للبقع بجوار كل ماكينة، ليسهل للعامل إزالة البقعة قبل مضي الوقت.</p> <p>- تفعيل دور إدارة الصيانة لعمل جولات ميدانية لأجراء "الصيانة الوقائية"، بشكل دوري بأوقات مختلفة.</p> <p>- إعداد تقارير صادرة من إدارة الصيانة عن الماكينات التي بها تسريب زيوت، ورفعها لمدير الإدارة الفنية.</p> <p>- إعداد نموذج خاص لكل ماكينة يحتوي على: الاسم، سنة التصنيع، وقت الصيانة الوقائي، القطع الأكثر حساسية في الماكينة، طريقة الصيانة.</p> <p>- جمع الماكينات التي يحتمل أن يتم تسريب الزيت منها في خط انتاج واحد، ليتم حياكة الأقمشة الغامقة عليها، وزيادة نسبة رقابة مفتش الجودة عليها.</p> <p>- مراعاة غيار منضدة الكي باستمرار، وإزالة آثار الكي من المكوى بواسطة (Valise-line).</p>
مشكلة تجعدات أو أجزاء مشدودة على أطراف الاسورة:	المعالجات المقترحة	<p>- اختيار نوع الحشو المناسب لسماك القماش، مع تثبيته بالشكل السليم.</p> <p>- اختيار نوع خيوط الحياكة ذات جودة مرتفع، التي ومن مواصفاتها (المرونة، الاستطالة، الاتزان في البرمات، مقاومة الاحتكاك والتآكل والتوبر، ثبات الصباغة).</p> <p>- الكي الدقيق في درجة حرارة عالية، لضمان عدم ارتخاء الحشو، لتلافي مشكلة التجعدات في الاسورة.</p> <p>- تسليم هذه المرحلة للعمالة الأكثر مهارة في مصنع "محل الدراسة".</p> <p>ضبط شد الخيط وشد خيط المكوك.</p> <p>- تخصيص فريق متخصص للقيام بعملية الرقابة بشكل دقيق داخل منطقة العمل.</p> <p>- توصيل صوت العملاء لجميع العاملين في الإدارات الفنية، ليتم العمل على عدم تكرار الشكوى.</p>

الخلاصة:

تضمن هذا الفصل الإجراءات الخاصة بتحقيق أهداف الدراسة التطبيقية بما يتناسب مع عينة ومناهج البحث (المنهج الوصفي التحليلي الميداني، المنهج التجريبي، دراسة الحالة)، بداية من الوقوف على الوضع الراهن عن طريق الزيادة الميدانية والجلوس مع مدير إدارة العمليات لمصنع "محل الدراسة" ومناقشة الوضع الراهن ومعرفة كمية الإنتاج ونظام مصنع "محل الدراسة"، يلي ذلك المرور على مدار الأقسام وتوزيع الاستبانتيين، بالإضافة الى استمارة تحليل العمل والمرور على العاملين لتسليمهم الاستبانة ، اثناء التعبئة تم المرور داخل خطوط الإنتاج وتعبئة بطاقة الملاحظة لرصد الوضع الحالي مع عدم مقاطعة العاملين او الاستفسار الا عندما يتم الانتهاء من المرحلة، تم جمع وتحليل البيانات الضرورية من خلال ثلاثة جوانب: تحليل المنتج (Product Analysis)، وتحليل المشكلات الأساسية الموجودة بمصنع "محل الدراسة" باستخدام أنواع مختلفة من الرسوم البيانية والجداول ومقطع فيديو حول العملية الإنتاجية، وقياس الزمن الفعلي مع تتبع سير العملية الإنتاجية بشكل مباشر، وملاحظة اهم المشكلات التي تواجه العامل، لحين تم الوصول إلى ضعف اتران الخط الإنتاجي (خط ٢)، بالإضافة إلى أنه اعتمدت الدراسة الحالية على أدوات إحصائية مثل (مخطط باريتو) لتحديد مصادر العيوب الأعلى، وتحديد الأسباب الجذرية بواسطة (تحليل اللماذات الخمسة ومخطط هيكل السمكة) استنادا اليه تم وضع خطط العمل التصحيحية لتنفيذ استراتيجية التصنيع المرن.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة وتحليلها

- تمهيد

أولاً: نتائج أسلوب دراسة الحالة

ثانياً: التحقق من فروض الدراسة تمت الإجابة على:

- الفرض الأول توجد فروق ذات دلالة إحصائية في المدة الزمنية الإنتاجية قبل وبعد تطبيق استراتيجية التصنيع المرن.
- الفرض الثاني توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي "لاستراتيجية المرونة التصنيعية" (محاور وإجمالي).
- الفرض الثالث توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي "لاستراتيجية الاستجابة السريعة".
- الفرض الرابع لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين نسبة اتفاق فئات العينة (محل الدراسة) في المصنع في محاور استبانة التصنيع المرن.

ثالثاً: ملخص نتائج الدراسة:

رابعاً: الخاتمة

تمهيد:

يتناول هذا الفصل عرضًا للناتج التي توصلت إليها الدراسة الحالية في ضوء فروض البحث وتساؤلاته عن طريق تحليل البيانات المستخرجة من واقع تطبيق تجربة البحث، ومعالجتها إحصائيًا للتحقق من الفروض، ثم تفسير النتائج كلاً من الإطار النظري ونتائج البحوث والدراسات السابقة، كما يتناول هذا الفصل عرض مجموعة من التوصيات والمقترحات في ضوء ما أسفر عنه البحث من النتائج.

أولاً: نتائج أسلوب (دراسة الحالة):

هدف إلى فهم الوحدة أو الظاهرة المدروسة أو التفاعل بين عوامل متعددة لإيضاح الواقع الحالي أو التطور الذي يحصل خلال فترة زمنية محددة، كما يصف الحالة من منظور تحليلي وتفصيل دقيق أكثر من الأساليب الأخرى المستخدمة في جمع البيانات.

(منذر الضامن، ٢٠٠٧م، ص ١٠٨)

اعتمد أسلوب (دراسة الحالة) في الدراسة الحالية على جمع المعلومات من موقع الحدث بمصنع الملابس (محل الدراسة)، بهدف التعرف على المعوقات التي تواجه المصنع أثناء تطبيق استراتيجية التصنيع المرن لتحسين العمليات الإنتاجية، بالاعتماد على الزيارات الميدانية للوقوف على الوضع الراهن لإنتاج خطوط الإنتاج، والمقابلات الشخصية لدراسة مشكلات العمليات الإنتاجية، بالإضافة إلى بطاقة الملاحظة، واستمارات تحليل العمل، ووضع الحلول المناسبة وربطها بما يشبهها من حالات للوصول لأفضل الحلول من خلال الخطوات التالية:

- إعداد بطاقة الملاحظة، لتسجيل البيانات والمعلومات، وتحديد مجالات الأولوية (العمليات التي تحتاج لتحسين).

- تم حساب التسعير في مصنع "محل الدراسة" قبل تطبيق استراتيجية التصنيع المرن، وبعد التطبيق عن طريق تقليل نسبة الهالك من ٦٪ إلى ٤٪ أثناء عملية القص، بالإضافة إلى تقليل عمليات التشغيل داخل الخط الإنتاجي من (١٥، ٤٥ دقيقة)، إلى (٣٩ دقيقة)، وكانت النتائج إيجابية، حيث ان إجمالي قيمة الثوب الرجالي قبل التطبيق كان سعر التكلفة (٢٦٥، ١١ ريال)، اما بعد تطبيق استراتيجية التصنيع المرن أصبح سعر التكلفة (٢٣٦، ٧٦ ريال)، جدول (٥١).

جدول (٥١) حساب التسعير في مصنع "محل الدراسة" واجراء مقارنة بين القبلي / البعدي

التسعير بعد تطبيق استراتيجية التصنيع المرن	التسعير قبل تطبيق استراتيجية التصنيع المرن
<p>يختلف التسعير طبقاً لسعر السوق (محلي، مستورد)، يشمل تسعير المنتج "محل الدراسة" ثلاثة أجزاء (الاقمشة المستخدمة، مستلزمات الإنتاج المستخدمة، تكلفة التشغيل)، كالتالي:</p> <p>أ- تسعير الاقمشة:</p> <p>- كمية القماش المطلوبة = متوسط وزن القطعة + الهالك.</p> <p>الكلفة الكلية = كمية القماش المطلوبة x سعر القماش كمية القماش المطلوبة للتعشيق = $819,58 + 4\% = 32,78$ ريال وتكون التكلفة الكلية = $32,78 \times 75 = 2,478,32$ ريال</p>	<p>يختلف التسعير طبقاً لسعر السوق (محلي، مستورد)، يشمل تسعير المنتج "محل الدراسة" ثلاثة أجزاء (الاقمشة المستخدمة، مستلزمات الإنتاج المستخدمة، تكلفة التشغيل)، كالتالي:</p> <p>أ- تسعير الاقمشة:</p> <p>- كمية القماش المطلوبة = متوسط وزن القطعة + الهالك.</p> <p>الكلفة الكلية = كمية القماش المطلوبة x سعر القماش كمية القماش المطلوبة للتعشيق = $819,58 + 6\% = 49,17$ ريال وتكون التكلفة الكلية = $49,17 \times 75 = 3,687,75$ ريال</p>
<p>ب- تسعير مستلزمات الإنتاج:</p> <p>الكلفة الكلية لجميع مستلزمات الإنتاج = إجمالي تكلفة مستلزمات الإنتاج للقطعة الواحدة x الكمية المطلوبة من العميل = $9,75 \times 75 = 731,25$ ريال</p>	<p>ب- تسعير مستلزمات الإنتاج:</p> <p>الكلفة الكلية لجميع مستلزمات الإنتاج = إجمالي تكلفة مستلزمات الإنتاج للقطعة الواحدة x الكمية المطلوبة من العميل = $11,61 \times 75 = 870,75$ ريال</p>
<p>ج- تسعير تكلفة التشغيل:</p> <p>تكلفة التشغيل للقطعة الواحدة = تكلفة الدقيقة الواحدة x زمن التشغيل للقطعة الواحدة x الكمية الكلية المطلوبة للعميل.</p> <p>$4,70 \times 39 = 183,3 = 13,747,5 = 75 \times 183,3$ ريال</p> <p>الكلفة = تكلفة القماش + تكلفة المستلزمات + تكلفة التشغيل ÷ عدد القطع المنتجة = سعر تكلفة القطعة الواحدة = $3,278,32 + 731,25 + 13,747,5 = 17,757,7$ ريال ÷ $75 = 236,76$ ريال</p>	<p>ج- تسعير تكلفة التشغيل:</p> <p>تكلفة التشغيل للقطعة الواحدة = تكلفة الدقيقة الواحدة x زمن التشغيل للقطعة الواحدة x الكمية الكلية المطلوبة للعميل.</p> <p>$4,70 \times 41 = 193,40 = 14,505,37 = 75 \times 193,40$ ريال</p> <p>الكلفة = تكلفة القماش + تكلفة المستلزمات + تكلفة التشغيل ÷ عدد القطع المنتجة = سعر تكلفة القطعة الواحدة = $4,077,69 + 870,75 + 14,505,37 = 19,883,81$ ريال ÷ $75 = 265,11$ ريال</p>
<p>سعر القطعة بالمصنع = (سعر الكلفة ÷ عدد القطع) + نسبة الربح (١٥٪) = $272,27$ ريال</p> <p>سعر القطعة بالمعارض = (سعر القطعة بالمصنع + نسبة الربح (٢٣,٥٠٪)) = $336,25$ ريال</p>	<p>سعر القطعة بالمصنع = (سعر الكلفة ÷ عدد القطع) + نسبة الربح (١٠٪) = $291,62$ ريال</p> <p>سعر القطعة بالمعارض = (سعر القطعة بالمصنع + نسبة الربح (١٥٪)) = 335 ريال</p>

تابع جدول (٥١) حساب التسعير في مصنع "محل الدراسة" واجراء مقارنة بين القبلي / البعدي

التسعير قبل / بعد تطبيق استراتيجية التصنيع المرن
يتضح من خلال الجدول (٥٢) في التطبيق القبلي ان تكلفة الثوب الرجالي الواحد هو (٢٦٥,١١ ريال) وان نسبة هامش الربح هو (٢٥٪) بمقدار (٦٦,٢٧ ريال)، اما بعد تطبيق استراتيجية التصنيع المرن أصبحت تكلفة الثوب الرجالي الواحد هو (٢٣٦,٧٦ ريال) وان نسبة هامش الربح أصبح (٣٨,٥٠٪) بمقدار (٩١,١٥ ريال)، ليكون اجمالي الزيادة في كل منتج يتم إنتاجية بعد التطبيق (٢٤,٨٨ ريال) اما اجمالي نسبة الزيادة في عدد القطع المنتجة (١,٨٦٦=٧٥ x ٢٤,٢٨ ريال)، مما اثبت نتائج تطبيق استراتيجية التصنيع المرن، عن طريق خفض تكاليف الإنتاج مع زيادة الأرباح.

تم إعداد بطاقة الملاحظة لقائمة التصنيع المرن قبلي / بعدي، والاجابة عليها مع عدم مقاطعة المشغلين أثناء عملهم وتوضيح أن الهدف مشاهدة العمل وليس عامل التشغيل، ثم "الاستماع النشط" وطرح أسئلة استقصائية، جدول (٥٢).

جدول (٥٢) بطاقة الملاحظة قبل / بعد تطبيق استراتيجية التصنيع المرن

م	العبارات	قبل تطبيق استراتيجية التصنيع المرن			بعد تطبيق استراتيجية التصنيع المرن	
		موافق	غير موافق	ملاحظات	موافق	غير موافق
١	تخطيط الأنشطة اللازمة وغير اللازمة لتصميم وإنتاج المنتجات لتقليل الهدر.	✓				لا يوجد
٢	تخطيط خط الإنتاج بما يسمح بأداء العمل وسهولة الحركة وسريتها لتحقيق أعلى كفاءة ممكنة.	✓				
٣	خفض مستويات التخزين إلى الحد الأدنى في جميع مراحل الإنتاج.		✓		✓	تفريغ المخزون للحد الصفري، مع محاولة تسريع العملية الإنتاجية للحد من المخزون.
٤	تسلسل العمليات الإنتاجية على طول التدفق من المواد الأولية إلى العميل النهائي.					
٥	الترتيب المتسلسل للأنشطة التي تحقق انسيابية.					

تابع جدول (٥١) بطاقة الملاحظة قبل تطبيق استراتيجية التصنيع المرن/ بعد تطبيق استراتيجية التصنيع المرن

م	العبارات	قبل تطبيق استراتيجية التصنيع المرن			بعد تطبيق استراتيجية التصنيع المرن	
		موافق	غير موافق	ملاحظات	موافق	غير موافق
٦	يوجد تدفق انسيابي للمواد والمكونات في الخلية وبدون وجود وقت انتظار.	✓				
٧	تحقيق الموازنة في جميع المراحل الإنتاجية المتعاقبة في الخط الإنتاجي.		✓		✓	ترتيب الخط الإنتاجي، لتجنب الحركة الغير ضرورية.
٨	تحقيق التوازن بين طاقة الإنتاج والآلات المختلفة.	✓				
٩	خفض الوقت الذي يلزم لإجراء تعديلات على خطوط الإنتاج.		✓		✓	ترتيب الخط الإنتاجي، لتجنب الحركة الغير ضرورية.
١٠	انتاج المنتج بحسب مواصفات ورغبات العميل.	✓				لا يوجد
١١	مشاركة العاملين في القرارات الإنتاجية.	✓				
١٢	إزالة كل أشكال الهدر الناتجة عن العمليات التصنيعية التي لا تضيف قيمة للمنتج النهائي.		✓		✓	تمت توعية جميع العاملين بأنواع الهدر في العملية الإنتاجية مع التصحيح لتلافي الهدر.
١٣	مشاركة جميع الأفراد العاملين في المصنع للحد من الهدر.		✓		✓	
١٤	تدار كل الأنشطة والعمليات طبقاً لتعليمات إدارة الإنتاج.	✓				لا يوجد
١٥	الرقابة الشاملة للجودة بالمشاركة الفعلية للعاملين في حل المشكلات.	✓				
١٦	الاهتمام بالنظافة بجميع العمليات الإنتاجية داخل المصنع.		✓		✓	تخصيص عامل واحد ليتم تنظيف المصنع
١٧	التحسين المستمر على نحو متواصل، ولكن خطوة بعد خطوة.	✓				لا يوجد
١٨	السعي نحو تحسين الإنتاجية بشكل مستمر.	✓				
١٩	خفض الكلفة من خلال خفض حجم الأخطاء والانحرافات.		✓		✓	توعية العاملين بأنواع الأخطاء لتلافيها
٢٠	زيادة درجة المرونة وسرعة الاستجابة للتغيرات.	✓				لا يوجد
٢١	لا توجد هناك نقطة نهاية لكن توجد عملية تحسين المستمرة بشكل دوري.	✓				
٢٢	تنظيم الآلات وأماكن العمل في المصنع حسب طبيعة عملها.		✓		✓	اجراء خطوات تصحيحية حيث تمت إعادة تنظيم الآلات والتخلص من ماكينة رقم (٢٥+٣٧) حياكة لا
٢٣	تنظيم عمليات الصيانة الدورية للعاملين.		✓		✓	تعمل، لإنشاء اتساع داخل خطوط الإنتاج، وإزالة بقايا
٢٤	الاستفادة القصوى من المساحات، المعدات، العاملين.		✓		✓	الاقمشة من الممرات
٢٥	خلو الممرات من أي عوائق لسير الحركة داخل المصنع.		✓		✓	

- يتبين من تخطيط الوضع الحالي لخط الإنتاج الرئيسي (خط ٢) ضعف تسلسل العمليات الإنتاجية، بذلك تنتج بعض عيوب الجودة التي تأخذ وقت في عملية تصحيحها بالإضافة إلى عملية المناولة بين مراحل التشغيل المتمثلة، بهدر في الزمن وحركة العمال، ولتجنب الحركات غير الضرورية بين مناطق العمل المختلفة، بالإضافة إلى خفض احتمالية اتساخ القطعة بالتالي خفض نسب التنظيف، تم تخطيط تدفق القيمة قبل تطبيق استراتيجية التصنيع المرن وقياس المتوسط الزمني للعمليات الإنتاجية ومرحلة التداول بين العمليات، حيث تقوم دراسة الزمن والحركة على تحليل تسلسل العمليات الإنتاجية المختلفة وتجنب العمليات غير ذات القيمة المضافة منها وتبسيط عمليات المناولة والتداول لاختصار الزمن المستغرق في تنفيذها، جدول (٥٣)، شكل (٣٤) رمز QR للاستجابة السريعة يوضح مقطع فيديو لخطوات إنتاج المنتج داخل مصنع "محل الدراسة".



شكل (٣٤) رمز QR للاستجابة السريعة مقطع فيديو لخطوات إنتاج المنتج داخل
المصنع "محل الدراسة"

جدول (٥٣) تخطيط تدفق القيمة في خط الإنتاج الرئيسي (خط ٢) قبل تطبيق استراتيجية التصنيع المرن

م	تسلسل العمليات الإنتاجية في خط الإنتاج	متوسط الزمن بالثانية
١	الانتقال إلى قسم التخطيط لاستلام ورقة المواصفات الخاصة:	٢٣
٢	انتقال عامل ماكينة حياكة المرء، والجيب لطاولة الانتظار "من مسافة طويلة" لاستلام الأجزاء الملبسية بعد القص	١٨,٩
٣	وضع الأجزاء بجوار الماكينة	١٧
٤	التقاط القطع باليد	٥
٥	البدء في قص الفازلين للمرد والجيب الامامي	١٠١,١٢٧
٦	التقاط المرء باليد	٥,٢١
٧	تثبيت الفازلين للمرد باستخدام "المكوى اليدوي"	١٧,٦
٨	تثبيت الفازلين للجيب العلوي باستخدام "المكوى اليدوي"	٩,٨
٩	انتقال عامل ماكينة ١ لمنطقة المكبس لكبس المرء، الجيب الامامي	٢٩,٣٩
١٠	انتظار لحين انتهاء عامل خط ٢ من الآلة	١٨

تابع جدول (٥٣) تخطيط تدفق القيمة في خط الإنتاج الرئيسي (خط ٢) قبل تطبيق استراتيجية التصنيع المرن

م	تسلسل العمليات الإنتاجية في خط الإنتاج	متوسط الزمن بالثانية
١١	وضع الأجزاء داخل المكبس للمكبس	١٣
١٢	ثني الجيب العلوي (١)	٨
١٣	إدخاله تحت الدواس	٥,٠٣
١٤	تجميع الجيب الامامي على الامام وحيآكته	١٧,١
١٥	إدخاله تحت الدواس	١٥,٣١
١٦	التقاط المرد السفلي لبدن الامام	٣,٤
١٧	تجميع المرد السفلي لبدن الأمام "حياكة"	١,٠٢
١٨	التقاط المرد العلوي لبدن الامام	٣,٤
١٩	تجميع المرد العلوي في بدن الامام (٢)	٢١,١٢
٢٠	إدخاله تحت الدواس	١١,٤٩
٢١	حياكة المرد العلوي، وتثبيت المرد للمطابقة في البدن	٩٩,٩٨
٢٢	التقاط الكولة (٣)	٣
٢٣	تجميع أجزاء الكولة	٤٤,٢٥
٢٤	إدخاله تحت الدواس	١١,١٥
٢٥	حياكة الكولة بعد تثبيت الحشوة	١٦٨,٦
٢٦	التقاط سجاج البدن الخلفي (٤)	٣,٢
٢٧	تركيب تكت العلامة التجارية والمقاس في سجاج البدن الخلفي	٨
٢٨	تجميع بطانة القطعة العرضية الخلفية "السجاج" في البدن مع البدن الخلفي	١٧,١٩
٢٩	إدخاله تحت الدواس	١٥,٣٢
٣٠	حياكة بطانة القطعة العرضية العلوية الخلفية في البدن	١٤
٣١	وضع الأجزاء في طاولة الانتظار لكي سجاج الخلف بعد التثبيت	١٩,١١
٣٢	تجميع الاكتاف الامامي والخلفي للبدن (٥)	١٦,٥٦
٣٣	إدخاله تحت الدواس	٧,٤٤
٣٤	اقفال الاكتاف للبدن	١١
٣٥	التقاط الكولة	٣,٢
٣٦	تركيب الكولة في الجزء الامامي والخلفي في البدن (٦)	٨٩,١٢
٣٧	إدخاله تحت الدواس	٥,٨٨
٣٨	التقاط الجيب الأصغر الأيمن باليد	٣,١٢
٣٩	تجميع الجيب الجانبي الأصغر "المخفي" بالجيب الداخلي بخط الجنب الأيمن	٨
٤٠	إدخاله تحت الدواس	٥,٠٨
٤١	التقاط الجيب الأصغر الايسر باليد	٣,١٢
٤٢	تجميع الجيب الجانبي الأصغر "المخفي" بالجيب الداخلي بخط الجنب الايسر	٨

تابع جدول (٥٣) تخطيط تدفق القيمة في خط الإنتاج الرئيسي (خط ٢) قبل تطبيق استراتيجية

التصنيع المرن

م	تسلسل العمليات الإنتاجية في خط الإنتاج	متوسط الزمن بالثانية
	إدخاله تحت الدواس	٠,٨,٥
	التقاط قصة الجنب العلوية والجنب السفلية (٧)	١٢,٧
	تجميع قصة الجنب العلوية (التخراصة)، مع قصة الجنب السفلية(البنيقة)	٤١,٢١
٤٦	إدخاله تحت الدواس	١١,٥١
٤٧	إغلاق الخط الأيمن الامامي للبدن بعد تثبيت الجيب في (البنيقة)	٤٥,٣٨
٤٨	إغلاق الخط الايسر الامامي للبدن بعد تثبيت الجيب في (البنيقة)	٣٨,١٢
٤٩	إغلاق الخط الأيمن الخلفي للبدن بعد تثبيت الجيب في (البنيقة)	٤٥,٣٨
٥٠	إغلاق الخط الايسر الخلفي للبدن بعد تثبيت الجيب في (البنيقة)	٣٨,١٢
٥١	نقل الأجزاء لماكينه التنظيف لتنظيف مرحلة (٨)	٥٦,١٢١
٥٢	التقاط الكم باليد	٢,٠٦
٥٣	ثني الاسورة للكم الأيمن (٩)	٤,٣
٥٥	ثني الاسورة للكم الايسر	٤,٣
٥٦	وضع المنتج في طاولة الانتظار للكي	٢١,٦
٥٧	الكي بعد ثني الاسورة	١٤
٥٨	إدخاله تحت الدواس	٢,٩١
٥٩	اغلاق خط الكم الأيمن	٢١,١٨
٥٤	التقاط الكم باليد	٠,٦,٢
٦١	اغلاق خط الكم الأيمن	٢١,١٨
٦٢	إدخاله تحت الدواس	١١,٣٢
٦٣	التقاط الكم الأيمن باليد	٥,٣
٦٤	نقل الأجزاء لماكينه التنظيف لتنظيف أطراف مرحلة (٩)	٥١,٦
٦٥	تركيب الكم الأيمن مع البدن عن طريق اغلاق حردة الكم (١٠)	٢١,٣
٦٦	إدخاله تحت الدواس	٤
٦٧	التقاط الكم الايسر باليد	٥,٣
٦٨	إدخاله تحت الدواس	٤
٦٩	تركيب الكم الايسر مع البدن عن طريق اغلاق حردة الكم	٢١,٣
٧٠	إدخاله تحت الدواس	٤
٧١	وضع المنتج على طاولة الانتظار	٤٥,٣٢
٧٢	التقاط البدن من طاولة الانتظار	٤
٧٢	نقل الأجزاء لماكينه التنظيف لتنظيف أطراف البدن كامل (١١)	١٠,٩
٧٣	تنظيف الأجزاء	١٨٩
٧٤	إعادة الثوب لطاولة الانتظار	٦,٨٢

تابع جدول (٥٣) تخطيط تدفق القيمة في خط الإنتاج الرئيسي (خط ٢) قبل تطبيق استراتيجية التصنيع المرن

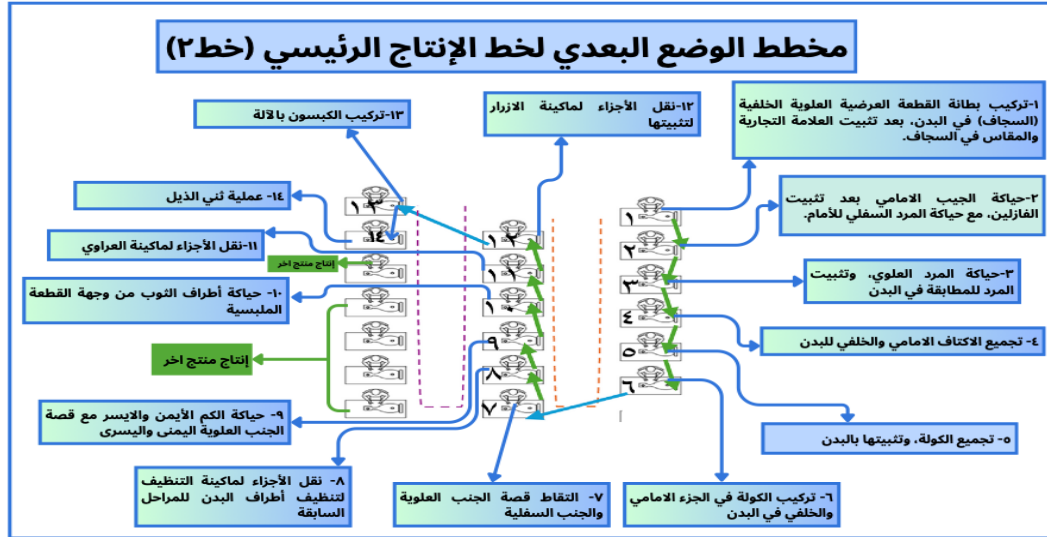
م	تسلسل العمليات الإنتاجية في خط الإنتاج	متوسط الزمن بالثانية
٧٥	التقاط الثوب باليد	٥,٣
٧٦	فحص العمليات السابقة (جودة أولية) (١٢)	٦٥,٠٥
٧٧	حياكة أطراف الثوب من وجهة القطعة للمبسية (١٣)	٣١٩
٧٨	عملية ثني الذيل (١٤)	٦٥,١٢
٧٩	نقل الثوب لطاولة الجودة لفحص مقاسات المنتج	٢١,٠٢
٨٠	فحص الجودة لجميع أجزاء القطعة للمبسية	٢٣٩,٠٩
٨١	نقل الأجزاء لماكينة العراوي (١٥)	١٢,١٢
٨٢	إدخاله تحت الدواس	٤
٨٣	التقاط الثوب باليد	٢
٨٤	نقل الأجزاء لماكينة الازرار لتثبيتها (١٦)	١٢
٨٥	تركيب الازرار	٢٣
٨٦	وضع الثوب على طاولة الانتظار	١٥,١٢
٨٧	التقاط الثوب باليد	٣,١
٨٨	تركيب الكبسون بالآلة (١٧)	٢١,١٨
المجموع		
٢٧٠٩,٤٨٥		
المتوسط الزمني للعمليات ذات القيمة غير المضافة:	المتوسط الزمني للعمليات ذات القيمة المضافة:	مجموع الزمن: ٢,٧٠٩,٤٨٥ ثانية=٤٥,١٥ دقيقة
٢٣٨٣,٨٩ ثانية =٣٩,٧٤ دقيقة	١٢٤,٩٥١ ثانية=٢,٨ دقيقة	١٩٩,٦٤ ثانية=٣,٣٢ دقيقة

يتبين من الجدول (٥٣)، أن العمليات التي تم إدخالها بالأرقام التسلسلية (١، ٧، ٨، ١٠، ٣١، ٥١، ٧١، ٧٩، ٨٦) عمليات غير ذات قيمة مضافة مرتبطة بعملية انتاج الثوب الرجالي السعودي بمصنع الملابس (محل الدراسة)، وكان زمنها (٥,٤٠ دقيقة) من إجمالي زمن الإنتاج الذي يبلغ (٤٥,١٥ دقيقة)، وجد ان بيئة العمل لم تكن مثالية لزيادة الإنتاجية وتحسين الجودة، ولمعالجة الهدر في الوقت في خط الإنتاج (٢) في (محل الدراسة) وإلغاء جميع الأنشطة التي لا تضيف قيمة، تم وضع خطوات واضحة للتسلسل التشغيلي للثوب الرجالي (وصف المرحلة تلو الأخرى)، جدول (٥٥) واتخاذ الإجراءات المضادة لتحسين خط التشغيل حسب الدورة الزمنية المناسبة، من اجل تفادي الأنشطة التي لا تضيف قيمة، وعرضها على مدير إدارة العمليات في مصنع (محل الدراسة).

جدول (٥٤) إعادة ترتيب تسلسل العمليات التشغيلية بخط إنتاج (محل الدراسة)

تسلسل العمليات التشغيلية بخط إنتاج (٢)		
البعدي	القبلي	
١-تركيب بطانة القطعة العرضية العلوية الخلفية (السجاف) في البدن، بعد تثبيت العلامة التجارية والمقاس في السجاف.	١-حياكة الجيب الامامي بعد تثبيت الفازلين، مع حياكة المرد السفلي للأمام.	
٢-حياكة الجيب الامامي بعد تثبيت الفازلين، مع حياكة المرد السفلي للأمام.	٢-حياكة المرد العلوي، وتثبيت المرد للمطابقة في البدن	
٣-حياكة المرد العلوي، وتثبيت المرد للمطابقة في البدن	٣-تجميع الكولة، وتثبيتها بالبدن	
٤-تجميع الاكثاف الامامي والخلفي للبدن في البدن، بعد تثبيت العلامة التجارية والمقاس في السجاف.	٤-تركيب بطانة القطعة العرضية العلوية الخلفية (السجاف) في البدن، بعد تثبيت العلامة التجارية والمقاس في السجاف.	
٥-تجميع الكولة، وتثبيتها بالبدن	٥-تجميع الاكثاف الامامي والخلفي للبدن	
٦-تركيب الكولة في الجزء الامامي والخلفي في البدن	٦-تركيب الكولة في الجزء الامامي والخلفي في البدن	
٧-التقاط قصة الجنب العلوية والجنب السفلية	٧-التقاط قصة الجنب العلوية والجنب السفلية	
٨-نقل الأجزاء لماكينة التنظيف لتنظيف أطراف البدن للمراحل السابقة	٨-نقل الأجزاء لماكينة التنظيف لتنظيف مرحلة (٨)	
٩-حياكة الكم الأيمن واليسر مع قصة الجنب العلوية اليمنى واليسرى.	٩-نقل الأجزاء لماكينة التنظيف لتنظيف أطراف مرحلة (٩)	
١٠-نقل الأجزاء لماكينة التنظيف لتنظيف أطراف البدن كامل	١٠-حياكة الكم الأيمن واليسر مع قصة الجنب العلوية اليمنى واليسرى.	
١١-فحص العمليات السابقة (جودة أولية)	١١-نقل الأجزاء لماكينة التنظيف لتنظيف أطراف البدن كامل	
١٢-حياكة أطراف الثوب من وجهة القطعة الملبسية	١٢-فحص العمليات السابقة (جودة أولية)	
١٣-نقل الأجزاء لماكينة العراوي	١٣-حياكة أطراف الثوب من وجهة القطعة الملبسية	
١٤-نقل الأجزاء لماكينة الازرار لتثبيتها	١٤-عملية ثني الذيل	
١٥-تركيب الكبسون بالآلة	١٥-نقل الأجزاء لماكينة العراوي	
١٦-عملية ثني الذيل	١٦-نقل الأجزاء لماكينة الازرار لتثبيتها	
	١٧-تركيب الكبسون بالآلة	
١٥	١٦	- عدد العمال:
١٦	١٧	- الآلات:
عددها	الماكينات المقترحة في خط الإنتاج الرئيسي بعد التطبيق	
١٦	ماكينة حياكة صناعية (غزة ٣٠١)	
١	ماكينة الاوفر لوك (٥ فتلة)	
١	ماكينة تركيب الازرار آلياً	
١	ماكينة العراوي	
١	ماكينة تركيب الكبسون آلياً	
١	مكبس حراري+ مكوى بخار	

- إن سير العمل المحدد بوضوح وتقليل مقدار الوقت الذي يقضيه العامل في المهام غير الضرورية والتكرارية يؤدي إلى تحسين مستويات الإنتاجية بشكل كبير، شكل (٣٥) يوضح التطبيق البعدي لخط الإنتاج الرئيسي (خط ٢).



شكل (٣٥) مخطط التطبيق البعدي لخط الإنتاج الرئيسي (خط ٢)

- لمعالجة سير العمل تم تقييم بيئة العمل وإزالة التدفق الزائد وطول أوقات المناولة والانتظار للقطع تحت التشغيل قبل كل مرحلة إنتاجية ووضع مراحل واضحة لتسلسل العمليات للثوب الرجالي، ومخطط لتصميم الخط المقترح للإنتاج على أساس نظام الإنتاج المرن، لتحقيق أقصر دورة إنتاجية ممكنة مع الاستعانة بتغييرات في ترتيب بعض العمليات الإنتاجية، وأماكن الماكينات حسب تسلسل العمليات المطلوبة على شكل حرف (U) لتسهيل انسياب العمل، بالإضافة إلى استخدام العدد المناسب مع توفير الزيادة في خط إنتاج آخر ليتم الاستفادة القصوى من جميع العاملين في مصنع (محل الدراسة)، وتخصيص عامل لتغديه الخط (نقل المنتجات نصف المصنعة، والتواصل مع إدارة التخطيط) بذلك يتم نقل الأجزاء المجمعة مسبقاً للخطوة التالية من غير حركة العامل من الماكينة لعدم إضاعة الوقت أثناء الحركة وتحقيق الاستفادة القصوى خاصة في عملية الكي بين عمليات التشغيل، وتفعيل دور مشرف خط الإنتاج لمراقبة العملية الإنتاجية.

هدفت الدراسة الحالية على خفض الهدر في العمليات التشغيلية الغير ضرورية ووقت دورة التشغيل والمناولة من خلال إعادة ترتيب العمليات الإنتاجية والاستعانة بتغييرات في بعض

أماكن الماكينات والتخلص من الماكينة التي لا تعمل في خط الإنتاج، تم مراعاة موازنة خط الإنتاج لعدم حدوث اختناقات، لذلك تم: تطبيق استراتيجية تنظيم بيئة العمل (5S) عن طريق مطوية تنظيم بيئة العمل ليتم الحفاظ على المصنع نظيفا خاليا من زوائد القصاصات داخل الممرات، بالإضافة الى إعادة ترتيب الأدوات الخاصة بكل خط، وإعادة ترتيب طريقة المناولة اليدوية لعدم اهدار الوقت في الانتظار، والاستغناء عن وضع القطع النصف مصنعة في أماكن عشوائية، بل تم تخصيص أماكن واضحة تحت اشراف مشرف الخط لتكون المناولة سهله الوصول، لتلافي فقد أي أجزاء قيد التصنيع، أيضا تم إعادة توزيع طاولات مستطيلة لتقليل حركة العاملين داخل خطوط مما تسبب في تقليل أوقات الانتظار بعد تطبيق استراتيجية التصنيع المرن، شكل (٣٦).

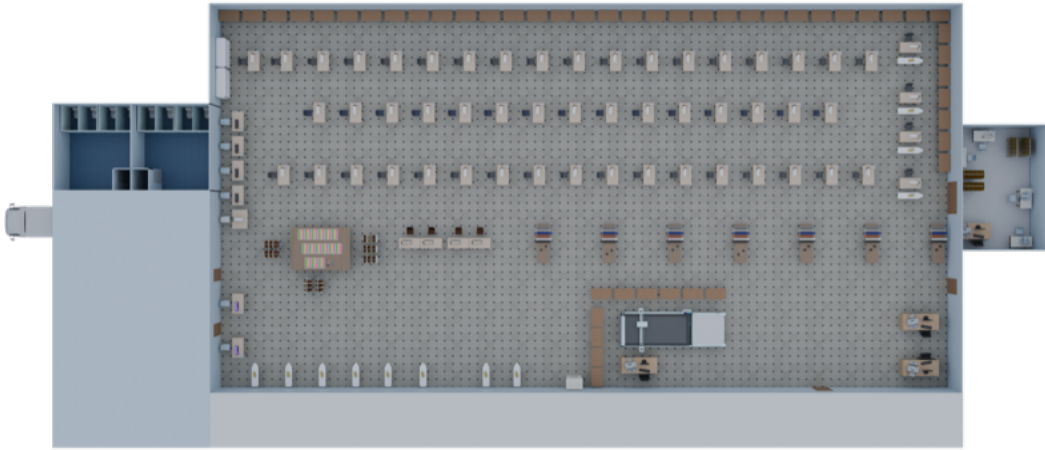


شكل (٣٦) مطوية لتنظيم بيئة العمل (5s)

<https://www.100pceffective.com>

- إعادة ترتيب نقطة بداية الخط الإنتاجي، حيث انه تم وضع العامل الأكثر مرونة على الحركة بعدما تم تجريب العديد من العاملين في جميع الخطوط الإنتاجية، لتقليل وقت العملية الإنتاجية بعدما يتم انهاء المرحلة الأولى.
- اهلاك ماكينة حياكة صناعية (Juki-DDL-5550) من الخط الإنتاجي حيث انها معطلة ولا يتم استخدامها لتسهيل مرور العاملين بسهولة.

- إعادة ترتيب نقطة نهاية الخط الإنتاجية، ليكون أقرب لمرحلة الكي النهائي، بعد عملية فحص الجودة، حيث انه يستغرق العامل سابقاً لتسليم القطعة ٣٥ ثانية، اما بعد التطبيق استغرق ٢٩ ثانية.
- تخصيص عامل واحد من مراحل (تركيب الازرار + العراوي) لتقليل الهدر في عدد العمال، وإعادة توزيع المهمة على العاملين، بينما تم تخصيص عامل واحد لتركيب الكبسون.
- إعادة توزيع جهاز الكي اليدوي بجوار خطوط الإنتاج، لتقليل حركة العاملين اثناء عملية الإنتاج، ولتلافي الاختناقات عند أدوات الكي في المنطقة المخصصة، مما يسبب في انسيابه الحركة بالعملية الإنتاجية، شكل (٣٧).



شكل (٣٧) أقسام مصنع "محل الدراسة" بعد تطبيق استراتيجية التصنيع المرن

- تم اعتماد المقترح بعد مناقشة مدير إدارة عمليات التشغيل في مصنع الملابس (محل الدراسة) وتطبيقه على خط الإنتاج، بعدما تبين ان تطبيق استراتيجية التصنيع المرن أحدثت فرق في وقت العملية الإنتاجية عن طريق ناتج التحليلات النوعية والكمية، بالإضافة إلى التنبؤ بانحرافات الجودة قبل وقوعها أو تصحيحها فور حدوثها، حيث تم تحديث نظام مراقبة الجودة عن طريق تحليل تسلسل العمليات التشغيلية للثوب الرجالي، بما يتيح زمناً مناسباً للتشغيل اللازم لإنتاج الكمية المناسبة (خطة تشغيل)، وتقديم كافة متطلبات الخط الإنتاجي، ونشر جميع المشكلات التي تحدث من مبدأ نشر الخطأ لتوعية الجميع لان المسؤولية تقع على جميع العاملين، جدول (٥٥).

جدول (٥٥) تخطيط تدفق القيمة في خط الإنتاج الرئيسي (خط ٢) بعد تطبيق استراتيجية التصنيع المرن

م	تسلسل العمليات الإنتاجية في خط الإنتاج	متوسط الزمن بالثانية
١	انتقال عامل ماكينة (١) لاستلام الأجزاء الملبسية بعد القص	٥,٩
٢	وضع الأجزاء بجوار الماكينة	١٣
٣	التقاط القطع باليد	٣
٤	البدء في قص الفازلين للمرد والجيب الامامي	١٢١
٥	التقاط المرد باليد	٣
٦	انتقال عامل ماكينة ١ لمنطقة المكبس لكبس المرد، الجيب الامامي	٢٣,١٥
٧	وضع الأجزاء داخل المكبس للمكبس	١٢
٨	التقاط سجاف البدن الخلفي (١)	٣
٩	تركيب تكت العلامة التجارية والمقاس في سجاف البدن الخلفي	٦,٥٠
١٠	تجميع بطانة القطعة العرضية الخلفية "السجاف" في البدن مع البدن الخلفي	١٧,١٢
١١	إدخاله تحت الدواس	١٣,٠٥
١٢	حياكة بطانة القطعة العرضية العلوية الخلفية في البدن	١٣
١٣	ثني الجيب العلوي (٢)	٧,٥٩
١٤	إدخاله تحت الدواس	٠,٣,٥
١٥	تجميع الجيب الامامي على الامام وحياكته	١٦,٢٣
١٦	إدخاله تحت الدواس	١٢,٧٦
١٧	التقاط المرد السفلي لبدن الامام	٣,٢٢
١٨	تجميع المرد السفلي لبدن الامام "حياكة"	١,٠١
١٩	التقاط المرد العلوي لبدن الامام	٣,٢٢
٢٠	تجميع المرد العلوي في بدن الامام (٣)	٢٠,٠٧
٢١	إدخاله تحت الدواس	٩,١٢
٢٢	حياكة المرد العلوي، وتثبيت المرد للمطابقة في البدن	٩٨
٢٣	التقاط الكولة (٤)	٣
٢٤	تجميع أجزاء الكولة	٤٢,٢٠
٢٥	إدخاله تحت الدواس	٩
٢٦	حياكة الكولة بعد تثبيت الحشوة	١٦٥,١٢
٢٧	تجميع الاكتاف الامامي والخلفي للبدن (٥)	٥٠,٢١
٢٨	إدخاله تحت الدواس	٦
٢٩	اقفال الاكتاف للبدن	١١
٣٠	التقاط الكولة	٣
٣١	تركيب الكولة في الجزء الامامي والخلفي في البدن (٦)	٨٨,٠٥
٣٢	إدخاله تحت الدواس	٥,٤٠
٣٣	التقاط الجيب الأصغر الأيمن باليد	٩,٥٦
٣٤	تجميع الجيب الجانبي الأصغر "المخفي" بالجيب الداخلي بخط الجنب الأيمن	٧,٦٦
٣٥	إدخاله تحت الدواس	٥,٠٣

تابع جدول (٥٥) تخطيط تدفق القيمة في خط الإنتاج الرئيسي (خط ٢) بعد تطبيق استراتيجية

التصنيع المرن

م	تسلسل العمليات الإنتاجية في خط الإنتاج	متوسط الزمن بالثانية
٣٦	التقاط الجيب الأصغر الايسر باليد	٩.٥٦
٣٧	تجميع الجيب الجانبي الأصغر "المخفي" بالجيب الداخلي بخط الجنب الايسر	٧.٦٦
٣٨	إدخاله تحت الدواس	٥.٠٣
٣٩	التقاط قصة الجنب العلوية والجنب السفلية (٧)	٦.٧٠
٤٠	تجميع قصة الجنب العلوية (التخراصة)، مع قصة الجنب السفلية (البنيقة)	٤١.١١
٤١	إدخاله تحت الدواس	١٠.١١
٤٢	إغلاق الخط الأيمن الامامي للبدن بعد تثبيت الجيب في (البنيقة)	٤٤
٤٣	إغلاق الخط الايسر الامامي للبدن بعد تثبيت الجيب في (البنيقة)	٣٧.٩٠
٤٤	إغلاق الخط الأيمن الخلفي للبدن بعد تثبيت الجيب في (البنيقة)	٤٤
٤٥	إغلاق الخط الايسر الخلفي للبدن بعد تثبيت الجيب في (البنيقة)	٣٧.٩٠
٤٦	التقاط الكم باليد	٢.٠٢
٤٧	ثني الاسورة للكم الأيمن (٨)	٣
٤٨	التقاط الكم باليد	٢.٠٢
٤٩	ثني الاسورة للكم الايسر	٣
٥٠	وضع المنتج في طاولة الانتظار للكي	١٩.٤٥
٥١	الكي بعد ثني الاسورة	١٢
٥٢	إدخاله تحت الدواس	٢.٦٧
٥٣	اغلاق خط الكم الأيمن	٢١.١١
٥٤	إدخاله تحت الدواس	٩.٠٥
٥٥	اغلاق خط الكم الأيمن	٢١.١١
٥٦	إدخاله تحت الدواس	٩.٠٥
٥٧	التقاط الكم الأيمن باليد	٥.٠٣
٥٨	نقل الأجزاء لماكينه التنظيف لتنظيف أطراف مرحلة (٩)	٥١.٠٤
٥٩	تركيب الكم الأيمن مع البدن عن طريق اغلاق حردة الكم (١٠)	١٨.٠٣
٦٠	إدخاله تحت الدواس	٣
٦١	التقاط الكم الايسر باليد	٣.١٢١
٦٢	إدخاله تحت الدواس	٣
٦٣	تركيب الكم الايسر مع البدن عن طريق اغلاق حردة الكم	١٨.٠٣
٦٤	إدخاله تحت الدواس	٣
٦٥	التقاط البدن من طاولة الانتظار	٤
٦٦	نقل الأجزاء لماكينه التنظيف لتنظيف أطراف البدن كامل (١١)	٨.٢٩
٦٧	تنظيف الأجزاء	١٨.٠
٦٨	إعادة الثوب لطاولة الانتظار	٤.٤٣
٦٩	التقاط الثوب باليد	٤.٦٠
٧٠	فحص العمليات السابقة (جودة أولية) (١٢)	٦٥.٠٥

تابع جدول (٥٥) تخطيط تدفق القيمة في خط الإنتاج الرئيسي (خط ٢) بعد تطبيق استراتيجية

التصنيع المرن

م	تسلسل العمليات الإنتاجية في خط الإنتاج	متوسط الزمن بالثانية
٧١	حياكة أطراف الثوب من وجهة القطعة الملبسية (١٣)	٣١٨
٧٢	فحص الجودة لجميع أجزاء القطعة الملبسية	٢٣٥
٧٣	نقل الأجزاء لماكينة العراوي (١٤)	١٠،١٢
٧٤	إدخاله تحت الدواس	٣
٧٥	التقاط الثوب باليد	٢
٧٦	نقل الأجزاء لماكينة الازرار لتثبيتها (١٥)	١٠
٧٧	تركيب الازرار	٢٢
٧٨	التقاط الثوب باليد	٣
٧٩	تركيب الكبسون بالآلة (١٦)	٢٠،٧٩
٨٠	عملية ثني الذيل (١٧)	٦٠،١٢
المجموع		٢٣١٦،٥٥ ثانية=٣٩ دقيقة

يتضح من جدول (٥٥) بالنسبة لكمية الإنتاج المتوقع في هذا الخط = ((إجمالي زمن

التشغيل في يوم X عدد العمال) ÷ ((إجمالي زمن مراحل الإنتاج X (المسموحات + ١)) X

الكفاءة التنظيمية = (١٥ X ٥٨٠) ÷ (٣٩ دقيقة X ٥،٤٠) = ٠،٧٥ X ٢٥ = ٢٥ قطعة

أنتضح أن هناك فرق في التطبيق/ البعدي حيث وجد في القبلي ضعف باتزان خط الإنتاج

الرئيسي (خط ٢)، بينما اتخذت إجراءات مضادة بالتطبيق البعدي لموازنة وترتيب خط الإنتاج

لتحقيق قصر المسافة اثناء التداول، وسرعة الوصول للأماكن الأكثر حركة عن طريق إعادة ترتيب

للمنطقة الداخلية واستبعاد الماكينات المعطلة لسهولة حركة العامل داخل خطوط الإنتاج، للحد

من الأنشطة ذات القيمة غير المضافة، جدول (٥٦).

جدول (٥٦) مقارنة بين تصميمي خطي الإنتاج قبل/ بعد تطبيق استراتيجية التصنيع المرن

م	البنود	القياسي	القياس القبلي	القياس البعدي
١	عدد العمال/ الآلات	١٦/١٧	١٥/١٦	١٤/١٥
٢	عدد ساعات العمل			
٣	إجمالي الزمن الفعلي بالدقيقة لعمليات التشغيل للقطعة الواحدة	٤١،٦٨	٤٥،١٥	٣٩
٤	كفاءة العامل كفاءة العامل = (الإنتاج اليومي للعامل الفعلي ÷ الإنتاج اليومي للعامل القياسي) x ١٠٠	٪١٠٠	٪٧٨	٪٨٥
٥	كمية الإنتاج/ اليوم = ((إجمالي زمن التشغيل في يوم X عدد العمال) ÷ ((إجمالي زمن مراحل الإنتاج X (المسموحات + ١)) x الكفاءة التنظيمية.	٩٥	٧٥	٨٥

ثانياً- التحقق من فروض الدراسة:

الفرض الأول: " يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في المدة الزمنية الإنتاجية قبل وبعد تطبيق استراتيجية التصنيع المرن، لإثبات صحة الفرض

تم تطبيق استراتيجية التصنيع المرن من خلال المحاور والبنود كالتالي:

المحور الأول (استراتيجية تنظيم بيئة العمل) - البند الأول: التصنيف:

جدول (٥٧) نسب الاتفاق لفئات العينة لاستراتيجية تنظيم بيئة العمل - البند الأول (التصنيف) في مصنع "محل الدراسة" (القبلي/ البعدي)

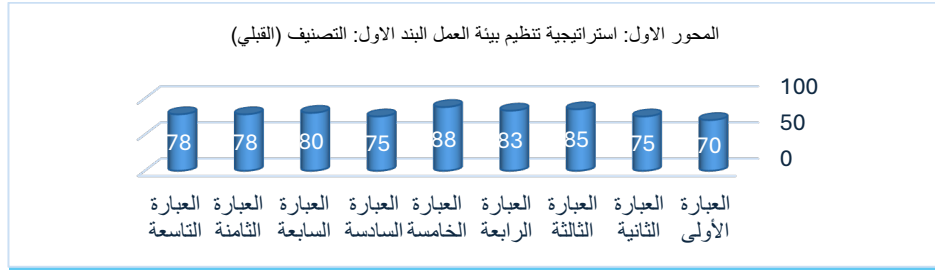
م	العبارة	القبلي					البعدي						
		غير موافق	موافق إلى حد ما	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة	غير موافق	موافق إلى حد ما	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة		
١	تصنف أماكن العمل حسب التخصص في المصنع، وتخصيص مساحات إضافية ضمن نطاق المنطقة.	٤	١٠	٦	٢,١٠	٠,٧١٨	٧٠,٠	٠	٦	١٤	٢,٧٠	٠,٤٧٠	٩٠,٠
٢	توفر إدارة الإنتاج كل ما يحتاجه العاملين في منطقة العمل.	٢	١١	٧	٢,٢٥	٠,٦٣٩	٧٥,٠	١	٨	١١	٢,٥٠	٠,٦٠٧	٨٣,٣
٣	تصنف أماكن المواد والألات في أماكن يسهل الوصول إليها من قبل العاملين.	٢	٥	١٣	٢,٥٥	٠,٦٨٦	٨٥,٠	١	٤	١٥	٢,٧٠	٠,٥٧١	٩٠,٠
٤	يراعى مكان العمل خالي من العناصر الغير مستخدمة.	١	٨	١١	٢,٥٠	٠,٦٠٧	٨٣,٣	١	٧	١٢	٢,٥٥	٠,٦٠٥	٨٥,٠
٥	تصنف المواد إلى قسمين مواد أساسية لا يتم الإنتاج الا بواسطتها ومواد غير أساسية يتم الإنتاج بدونها.	١	٥	١٤	٢,٦٥	٠,٥٨٧	٨٨,٣	٠	٢	١٨	٢,٩٠	٠,٣٠٨	٩٦,٧

تابع جدول (٥٧) نسب الاتفاق لفئات العينة لاستراتيجية تنظيم بيئة العمل - البند الأول (التصنيف) في مصنع "محل الدراسة" (القبلي / البعدي)

م	العبرة	القبلي						البعدي					
		غير موافق	موافق إلى حد ما	موافق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة	غير موافق	موافق إلى حد ما	موافق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة
٦	تستمر عمليات التصنيف والفرز بشكل يومي.	٣	٩	٨	٢,٢٥	٠,٧١٦	٧٥,٠	١	٧	١٢	٢,٥٥	٠,٦٠٥	٨٥,٠
٧	تحرص الإدارة على تصنيع الكميات المحددة ضمن الوقت القياسي تجنباً لمشكلات الهدر الناتج عن الإفراط في الإنتاج.	١	١٠	٩	٢,٤٠	٠,٥٩٨	٨٠,٠	٠	٨	١٢	٢,٦٠	٠,٥٠٣	٨٦,٧
٨	يقوم المصنع على إزالة الهدر بكافة أصنافه وذلك بالتخلص من المواد غير الضرورية في أماكن العمل.	٢	٩	٩	٢,٣٥	٠,٦٧١	٧٨,٣	٠	٧	١٣	٢,٦٥	٠,٤٨٩	٨٨,٣
٩	يحدد ما هو مطلوب للعمل بالوقت الحالي للاحتفاظ به، واستبعاد الأشياء غير اللازمة للعمال للتخلص منها.	٢	٩	٩	٢,٣٥	٠,٦٧١	٧٨,٣	٠	٨	١٢	٢,٦٠	٠,٥٠٣	٨٦,٧

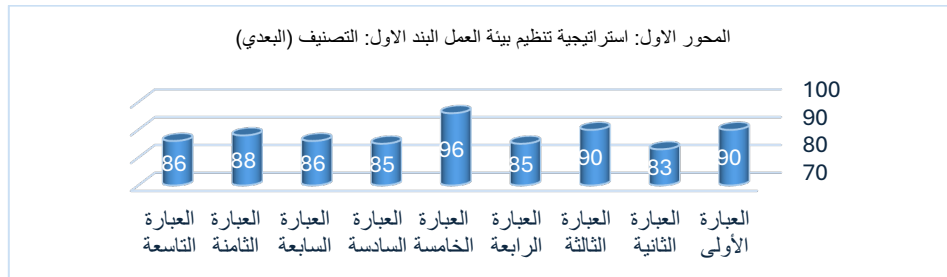
يتضح من الجدول (٥٧)، شكل (٣٨) أن نسبة الاتفاق للعبارات في القبلي ما بين (٧٠٪ و ٨٨,٣٪)، أما "المتوسط الحسابي" في التطبيق القبلي ما بين (٢١٠ و ٢٦٥)، أما الانحراف المعياري حيث كان في التطبيق القبلي ما بين (٠,٥٨٧ و ٠,٧١٨)، وهي نسبة عالية تؤكد نتائج البحث في القبلي، أما التطبيق البعدي لبند التصنيف في استراتيجية تنظيم بيئة العمل جاءت (نسبة الاتفاق للعبارات) في التطبيق البعدي ما بين (٨٥٪ و ٩٦,٧٪)، أما "المتوسط الحسابي" في التطبيق البعدي ما بين (٢,٥٠ و ٢,٩٠)، أما الانحراف المعياري حيث كان في التطبيق البعدي ما بين (٠,٣٠٨ و ٠,٦٠٧)، يتبين من الجدول (٥٧)، شكل (٣٨) الترتيب الأول في القبلي العبرة،

(٥): (تصنف المواد إلى قسمين مواد أساسية لا يتم الإنتاج الا بواسطتها ومواد غير أساسية يتم الإنتاج بدونها)، بنسبه اتفاق بلغت (٣,٨٨٪)، يليها العبارة (٣): (تصنف أماكن المواد والآلات في أماكن يسهل الوصول إليها من قبل العاملين) بنسبة اتفاق (٠,٨٥٪)، يلي ذلك في الترتيب الاخير العبارة (٤): (يراعى مكان العمل خالي من العناصر الغير مستخدمة) بنسبة اتفاق بلغت (٣,٨٣٪).



شكل (٣٨) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارة محور - استراتيجية تنظيم بيئة العمل بند التصنيف "قبل التطبيق"

يتبين من الجدول (٥٧)، شكل (٣٩) الترتيب الأول في البعدي العبارة (٥): (تصنف المواد إلى قسمين مواد أساسية لا يتم الإنتاج الا بواسطتها ومواد غير أساسية يتم الإنتاج بدونها) بنسبة اتفاق بلغت (٧,٩٦٪) حيث ان العبارة في القبلي والبعدي احتلت المركز الأول مما يؤكد صحة النسب، يليها العبارة (٣): (تصنف أماكن المواد والآلات في أماكن يسهل الوصول إليها من قبل العاملين)، بنسبة اتفاق (٠,٩٠٪)، اما في الترتيب الثاني العبارة (٨): (يقوم المصنع على إزالة الهدر بكافة أصنافه وذلك بالتخلص من المواد غير الضرورية في أماكن العمل) بنسبة اتفاق (٣,٨٨٪)، مما يبين صحة إمكانية التطبيق البعدي حيث ان الاعتناء بمكان العمل وتصنيف الأدوات بترتيبها وتنظيفها يساهم في تحسين الإنتاجية مع رفع مستوى الجودة.



شكل (٣٩) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارة محور - استراتيجية تنظيم بيئة العمل بند التصنيف "بعد التطبيق"

المحور الأول: استراتيجية تنظيم بيئة العمل - البند الثاني (الترتيب)

جدول (٥٨) نسب الاتفاق لفئات العينة لاستراتيجية تنظيم بيئة العمل - البند الثاني (الترتيب) في مصنع "محل الدراسة" (القبلي/ البعدي)

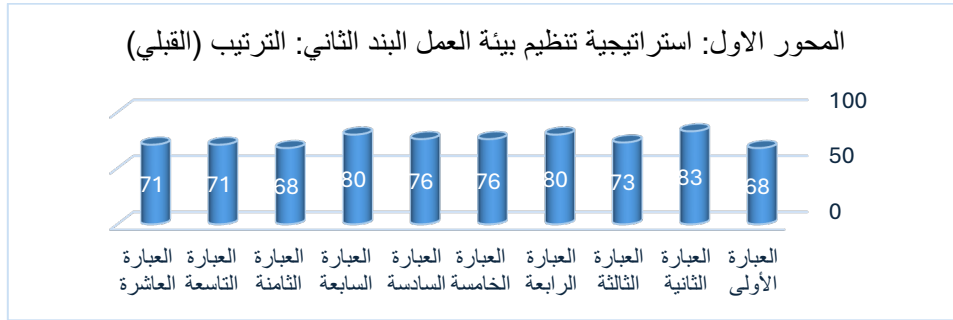
م	العبرة	القبلي					البعدي						
		النسبة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	موافق	غير موافق	النسبة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	موافق	غير موافق		
١	يرتب مكان العمل باستخدام أسلوب البطاقات لتحديد الأدوات والخامات من المواد غير الضرورية في أماكن العمل.	٦٨,٣	٠,٧٥٩	٢,٠٥	٦	٩	٥	٨٣,٣	٠,٦٠٧	٢,٥٠	١١	٨	١
٢	تخصص مساحات أماكن العمل حسب الوظيفة.	٨٣,٣	٠,٦٠٧	٢,٥٠	١١	٨	١	٨٨,٣	٠,٤٨٩	٢,٦٥	١٣	٧	٠
٣	تنظم الأدوات اللازمة حسب الأولوية لتسهيل مهام العمل.	٧٣,٣	٠,٦٩٦	٢,٢٠	٧	١٠	٣	٨٣,٣	٠,٦٠٧	٢,٥٠	١١	٨	١
٤	توضع مبادئ توجيهية يتم شرحها في شكل مبسط.	٨٠,٠	٠,٦٨١	٢,٤٠	١٠	٨	٢	٩١,٧	٠,٤٤٤	٢,٧٥	١٥	٥	٠
٥	يقوم العامل بإرجاع الأدوات المستخدمة في مواقعها المحددة لها بعد الاستخدام	٧٦,٧	٠,٦٥٧	٢,٣٠	٨	١٠	٢	٩٠,٠	٠,٤٧٠	٢,٧٠	١٤	٦	٠
٦	يرتب خط سير القطعة المنتجة من البداية إلى النهاية داخل خطوط الإنتاج.	٧٦,٧	٠,٦٥٧	٢,٣٠	٨	١٠	٢	٨٥,٠	٠,٥١٠	٢,٥٥	١١	٩	٠
٧	توضع الأدوات في الموقع المناسب لتلافي الحركة غير الضرورية.	٨٠,٠	٠,٦٨١	٢,٤٠	١٠	٨	٢	٩١,٧	٠,٤٤٤	٢,٧٥	١٥	٥	٠

تابع جدول (٥٨) نسب الاتفاق لفئات العينة لاستراتيجية تنظيم بيئة العمل - البند الثاني (الترتيب) في مصنع "محل الدراسة" (القبلي / البعدي)

م	العبرة	القبلي					البعدي						
		غير موافق	موافق إلى حد ما	موافق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة	غير موافق	موافق إلى حد ما	موافق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة
٨	توضح تعليمات التشغيل على كل ماكينة.	٣	١٣	٤	٢,٠٥	٠,٦٠٥	٦٨,٣	٢	١٠	٨	٢,٣٠	٠,٦٥٧	٧٦,٧
٩	ترقم الأدوات والخامات للعثور عليها بسهولة بدون تأخير.	٣	١١	٦	٢,١٥	٠,٦٧١	٧١,٧	١	١٠	٩	٢,٤٠	٠,٥٩٨	٨٠,٠
١٠	تستخدم العلامات الحمراء (Red Tag) على العناصر غير المرغوبة.	٥	٧	٨	٢,١٥	٠,٨١٣	٧١,٧	٣	٩	٨	٢,٢٥	٠,٧١٦	٧٥,٠

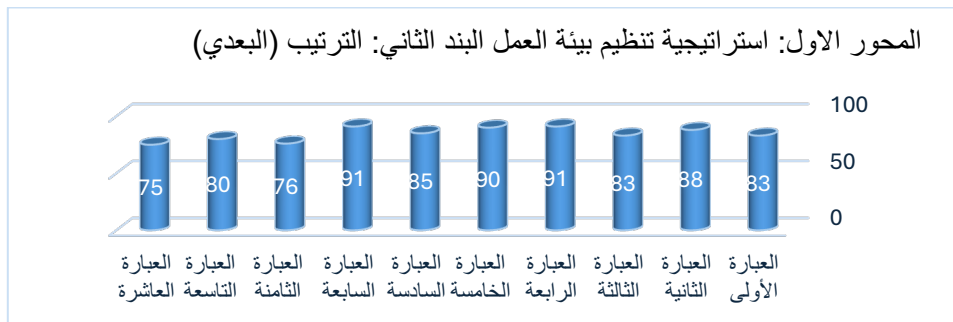
يتضح من الجدول (٥٨)، أن نسبة الاتفاق للعبارات في القبلي ما بين (٦٨,٣٪ و ٨٣,٣٪)، أما "المتوسط الحسابي" في أما "المتوسط الحسابي" في التطبيق القبلي ما بين (٢,٥٠ و ٢,٢٥)، أما الانحراف المعياري حيث كان في التطبيق القبلي ما بين (٠,٦٠٥ و ٠,٨١٣)، وهي نسبة عالية تؤكد نتائج البحث في القبلي، أما التطبيق البعدي لبند الترتيب جاءت (نسبة الاتفاق للعبارات) في التطبيق البعدي ما بين (٧٥,٠٪ و ٩١,٧٪)، أما "المتوسط الحسابي" في التطبيق البعدي ما بين (٢,٠٥ و ٢,٧٥)، أما الانحراف المعياري حيث كان في التطبيق البعدي ما بين (٠,٤٤٤ و ٠,٧١٦)، يتبين من الجدول (٥٨)، شكل (٤٠) الترتيب الأول في القبلي بنسبة الاتفاق العبرة (٢): (تخصص مساحات أماكن العمل حسب الوظيفة)، بنسبة اتفاق بلغت (٨٣,٣٪)، يليها العبرة (٤): (توضع مبادئ توجيهية يتم شرحها في شكل مبسط). بنسبة اتفاق (٨٠٪)، بالإضافة إلى العبرة (٧): (توضع الأدوات في الموقع المناسب لتلافي الحركة غير الضرورية) بنسبة اتفاق (٨٠٪) مما يثبت تساوي النسب لكلاً منهما، يليها العبرة (٥): (يقوم العامل بإرجاع الأدوات المستخدمة في مواقعها المحددة لها بعد الاستخدام) بنسبة اتفاق (٧٦,٧٪) مماثلة للعبرة (٦): (يرتب خط سير القطعة المنتجة من البداية إلى النهاية داخل خطوط الإنتاج)، يلي ذلك في الترتيب الأخير العبرة (٣): (تنظيم الأدوات اللازمة حسب

الأولوية لتسهيل مهام العمل) بنسبة اتفاق بلغت (٣, ٧٣٪).



شكل (٤٠) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور- استراتيجية تنظيم بيئة العمل بند الترتيب "قبل التطبيق"

يتبين من الجدول (٥٨)، شكل (٤١) الترتيب الأول في البعدي العبارة (٤): (توضع مبادئ توجيهية يتم شرحها في شكل مبسط) بنسبة اتفاق (٧, ٩١٪)، بالإضافة إلى العبارة (٧): (توضع الأدوات في الموقع المناسب لتلافي الحركة غير الضرورية) بنسبة مماثلة للعبارة في الترتيب الأول، يليها العبارة (٥): (يقوم العامل بإرجاع الأدوات المستخدمة في مواقعها المحددة لها بعد الاستخدام) بنسبة اتفاق (٩٠٪)، يليها العبارة (٦): (يرتب خط سير القطعة المنتجة من البداية إلى النهاية داخل خطوط الإنتاج) بنسبة اتفاق (٨٥٪)، يليها العبارة (٢): (تخصص مساحات أماكن العمل حسب الوظيفة) بنسبة اتفاق (٨٨, ٣٪)، يلي ذلك في الترتيب الأخير العبارة (١): (يرتب مكان العمل باستخدام أسلوب البطاقات لتحديد الأدوات والخامات من المواد غير الضرورية في أماكن العمل) بنسبة اتفاق (٨٣, ٣٪) بنسبة مماثلة للعبارة (٣): (تنظم الأدوات اللازمة حسب الأولوية لتسهيل مهام العمل)، مما يبين صحة إمكانية التطبيق البعدي حيث ان الترتيب داخل موقع العمل يساعد على أداء العمل بكفاءة، عن طريق استخدام أسلوب البطاقات لتحديد الأدوات والخامات من المواد غير الضرورية في أماكن العمل.



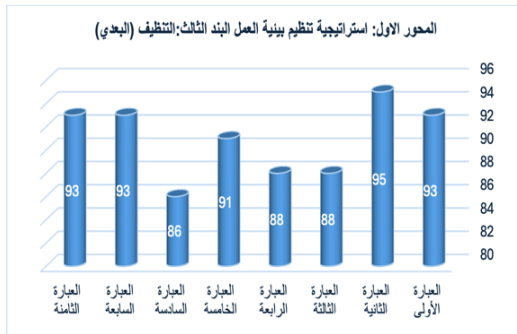
شكل (٤١) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور- استراتيجية تنظيم بيئة العمل بند الترتيب "قبل التطبيق"

المحور الأول: استراتيجية تنظيم بيئة العمل - البند الثالث (التنظيف)

جدول (٥٩) نسب الاتفاق لفئات العينة لاستراتيجية تنظيم بيئة العمل - البند الثالث (التنظيف) في مصنع "محل الدراسة" (القبلي / البعدي)

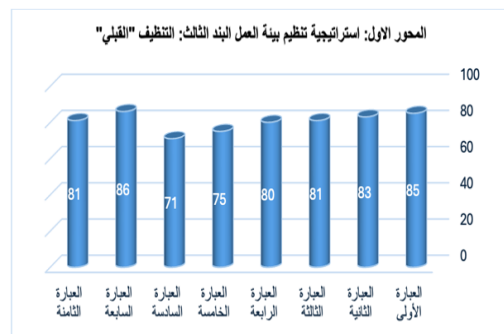
م	العبارة	القبلي						البعدي					
		النسبة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	موافق	غير موافق	النسبة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	موافق	غير موافق		
١	يوجد فريق لنظافة بيئة العمل.	٨٥,٠	٠,٦٠٥	٢,٥٥	١٢	٧	٩٣,٣	٠,٤١٠	٢,٨٠	١٦	٤		
٢	يراعى نظافة أيادي العاملين.	٨٣,٣	٠,٦٠٧	٢,٥٠	١١	٨	٩٥,٠	٠,٣٦٦	٢,٨٥	١٧	٣		
٣	توضع قوائم لفحص عمليات النظافة وفق جداول زمنية.	٨١,٧	٠,٦٠٥	٢,٤٥	١٠	٩	٨٨,٣	٠,٤٨٩	٢,٦٥	١٣	٧		
٤	تنظف اماكن العمل (خطوط الانتاج) بعد الانتهاء مباشرة لإبقاء بيئة العمل آمنة ونظيفة وصحية للجميع.	٨٠,٠	٠,٦٨١	٢,٤٠	١٠	٨	٨٨,٣	٠,٤٨٩	٢,٦٥	١٣	٧		
٥	تنظيف وإعادة الأدوات المستخدمة إلى اماكنها والتخلص من كافة الأشياء غير الضرورية.	٧٥,٠	٠,٧١٦	٢,٢٥	٨	٩	٩١,٧	٠,٤٤٤	٢,٧٥	١٥	٥		
٦	تنظف الارضيات والجدران والنوافذ والابواب باستمرار	٧١,٧	٠,٧٤٥	٢,١٥	٧	٩	٨٦,٧	٠,٥٩٨	٢,٦٠	١٣	٦		
٧	تهتم الادارة بالسلامة والصحة المهنية للعاملين	٨٦,٧	٠,٥٩٨	٢,٦٠	١٣	٦	٩٣,٣	٠,٤١٠	٢,٨٠	١٦	٤		
٨	يوجد اهتمام وتحسين مستمر بتنظيف أماكن الراحة والطعام.	٨١,٧	٠,٥١٠	٢,٤٥	٩	١١	٩٣,٣	٠,٤١٠	٢,٨٠	١٦	٤		

يتضح من الجدول (٥٩)، أن الاتفاق للعبارات في القبلي ما بين (٧٥٪ و ٨٦,٧٪)، اما "المتوسط الحسابي" في التطبيق القبلي ما بين (٢,١٥ و ٢,٦٠)، اما "المتوسط الحسابي" في التطبيق القبلي ما بين (٢,١٥ و ٢,٦٠)، اما الانحراف المعياري حيث كان في التطبيق القبلي ما بين (٠,٥١٠ و ٠,٧٤٥)، اما التطبيق البعدي يتضح من الجدول (٥٩)، شكل (٤٢) أن نسبة الاتفاق للعبارات في البعدي ما بين (٧,٨٦٪ و ٩٥٪)، اما "المتوسط الحسابي" في التطبيق البعدي ما بين (٢,٦٠ و ٢,٨٥)، اما الانحراف المعياري حيث كان في التطبيق البعدي ما بين (٠,٣٦٦ و ٠,٥٩٨)، يتبين من الجدول (٥٨)، شكل (٤٢) الترتيب الأول في القبلي بنسبة الاتفاق العبارة (٧): (تهتم الادارة بالسلامة والصحة المهنية للعاملين.)، بنسبة اتفاق بلغت (٨٦,٧٪)، يليها العبارة (١): (يوجد فريق لنظافة بيئة العمل.) بنسبة اتفاق (٨٥٪)، يليها العبارة (٢): (يراعى نظافة أيادي العاملين) بنسبة اتفاق (٨٣,٣٪)، يليها في الترتيب الأخير العبارة (٣): (توضع قوائم لفحص عمليات النظافة وفق جداول زمنية) بنسبة اتفاق (٨١,٧٪).



شكل (٤٣) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة

العاملين بالمصنع لعبارات محور- استراتيجية تنظيم بيئة العمل بند التنظيف "بعد التطبيق"



شكل (٤٢) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة

العاملين بالمصنع لعبارات محور- استراتيجية تنظيم بيئة العمل بند التنظيف "قبل التطبيق"

يتبين من الجدول (٥٩)، شكل (٤٣) الترتيب الأول في البعدي العبارة (٢): (يراعى نظافة أيادي العاملين.) بنسبة اتفاق بلغت (٩٥,٠٪)، يليها في الترتيب الثاني كلا من العبارة (١): (يوجد فريق لنظافة بيئة العمل)، العبارة (٧): (تهتم الادارة بالسلامة والصحة المهنية للعاملين)، والعبارة (٨): (يوجد اهتمام وتحسين مستمر بتنظيف أماكن الراحة والطعام) بنسبة اتفاق مماثلة بين العبارات (٣,٩٣٪)، يليها في الترتيب الثالث العبارة (٥): (تنظيف وإعادة الأدوات المستخدمة إلى امكانها والتخلص من كافة الأشياء غير الضرورية) بنسبة اتفاق (٩١,٧٪) مما يبين صحة إمكانية التطبيق البعدي حيث ان احد اهم الأهداف هي تنظيف وإعادة الأدوات المستخدمة إلى امكانها والتخلص من كافة الأشياء غير الضرورية، لضمان الحفاظ على بيئة العمل.

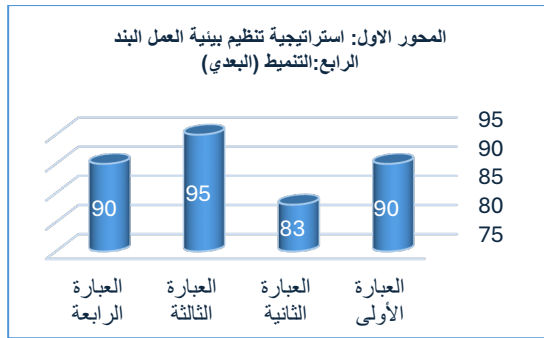
المحور الأول: استراتيجية تنظيم بيئة العمل - البند الرابع (التنميط)

جدول (٦٠) نسب الاتفاق لفئات العينة لاستراتيجية تنظيم بيئة العمل - البند الرابع (التنميط) في مصنع "محل الدراسة" (القبلي/ البعدي)

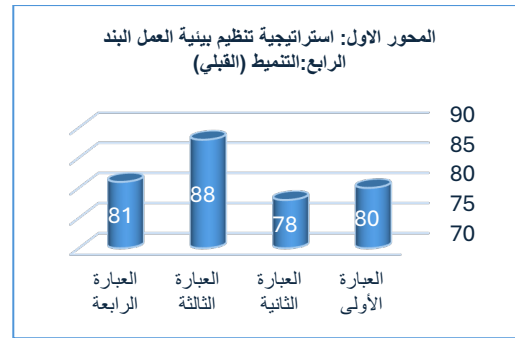
م	العبرة	القبلي					البعدي						
		غير موافق	موافق إلى حد ما	موافق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة	غير موافق	موافق إلى حد ما	موافق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة
١	تراقب عمليات 3s (التصنيف، الترتيب، التنظيف) بشكل يومي من قبل الإدارة.	١	١٠	٩	٢,٤٠	٠,٥٩٨	٨٠,٠	٠	٦	١٤	٢,٧٠	٠,٤٧٠	٩٠,٠
٢	يوجد فريق متخصص للقيام بعملية الرقابة بشكل دقيق داخل منطقة العمل.	١	١١	٨	٢,٣٥	٠,٥٨٧	٧٨,٣	٠	١٠	١٠	٢,٥٠	٠,٥١٣	٨٣,٣
٣	تفحص النتائج المتحققة بأقسام الإنتاج للتأكد من عدم ظهور مشكلات جديدة.	٠	٧	١٣	٢,٦٥	٠,٤٨٩	٨٨,٣	٠	٣	١٧	٢,٨٥	٠,٣٦٦	٩٥,٠
٤	تنميط خطوات وإجراءات استرجاع المواد، ليسهل الوصول إليها مستقبلاً من قبل العاملين.	١	٩	١٠	٢,٤٥	٠,٦٠٥	٨١,٧	٠	٦	١٤	٢,٧٠	٠,٤٧٠	٩٠,٠

يتضح من الجدول (٦٠)، أن نسبة الاتفاق للعبارات في القبلي ما بين (٧٨,٣٪ و ٨٨,٣٪)، أما "المتوسط الحسابي" في التطبيق القبلي ما بين (٢,٣٥ و ٢,٦٥)، أما الانحراف المعياري حيث كان في التطبيق القبلي ما بين (٠,٤٨٩ و ٠,٦٠٥)، وهي نسبة عالية تؤكد نتائج البحث في القبلي، أما التطبيق البعدي لبند الترتيب جاءت (نسبة الاتفاق للعبارات) في التطبيق البعدي ما بين (٨٣,٣٪ و ٩٥٪) أما "المتوسط الحسابي" في التطبيق البعدي ما بين (٢,٥٠ و ٢,٨٥)، أما الانحراف المعياري حيث كان في التطبيق البعدي ما بين (٠,٣٦٦ و ٠,٥١٣) يتبين من الجدول (٦٠)، شكل (٤٤) الترتيب الأول

في القبلي بنسبة الاتفاق العبارة (٣): (تفحص النتائج المتحققة بأقسام الإنتاج للتأكد من عدم ظهور مشكلات جديدة)، بنسبة اتفاق (٣، ٨٨٪)، يليها العبارة (٤): (تنميط خطوات وإجراءات استرجاع المواد، ليسهل الوصول إليها مستقبلاً من قبل العاملين) بنسبة اتفاق (٧، ٨١٪)، يليها العبارة (١): (تراقب عمليات 3s (التصنيف، الترتيب، التنظيف) بشكل يومي من قبل الإدارة) بنسبة اتفاق (٨٠٪)، يليها في الترتيب الأخير العبارة (٢): (يوجد فريق متخصص للقيام بعملية الرقابة بشكل دقيق داخل منطقة العمل) بنسبة اتفاق (٣، ٧٨٪).



شكل (٤٥) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور - استراتيجية تنظيم بيئة العمل بند التنميط "بعد التطبيق"



شكل (٤٤) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور - استراتيجية تنظيم بيئة العمل بند التنميط "قبل التطبيق"

يتبين من الجدول (٦٠)، شكل (٤٥) الترتيب الأول في البعدي العبارة (٣): (تفحص النتائج المتحققة بأقسام الإنتاج للتأكد من عدم ظهور مشكلات جديدة) بنسبة اتفاق (٩٥٪)، يليها العبارة كلاً من (١): (تراقب عمليات 3s (التصنيف، الترتيب، التنظيف) بشكل يومي من قبل الإدارة)، والعبارة (٤): (تنميط خطوات وإجراءات استرجاع المواد، ليسهل الوصول إليها مستقبلاً من قبل العاملين) بنسبة اتفاق (٩٠٪)، ويليهما في الترتيب الأخير العبارة (٢): (يوجد فريق متخصص للقيام بعملية الرقابة بشكل دقيق داخل منطقة العمل) بنسبة اتفاق (٨٣، ٨٣٪)، مما يبين صحة إمكانية التطبيق البعدي حيث انه تم تخصيص وقت بمتوسط ١٥ دقيقة "بداية" من كل ساعتين في الوردة الواحدة للتشيك على عمليات (التصنيف والترتيب والتنظيف) لضمان استمرارية الوضع بهذه الصورة الحسنة ولا عودة إلى الوراء.

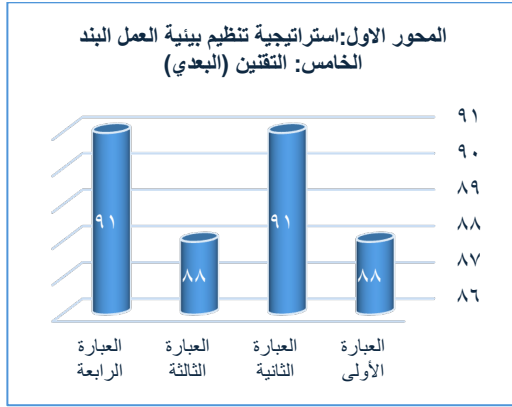
المحور الأول: استراتيجية تنظيم بيئة العمل - البند الخامس (التقنين)

جدول (٦١) نسب الاتفاق لفئات العينة لاستراتيجية تنظيم بيئة العمل - البند الخامس (التقنين) في مصنع "محل الدراسة" (القبلي / البعدي)

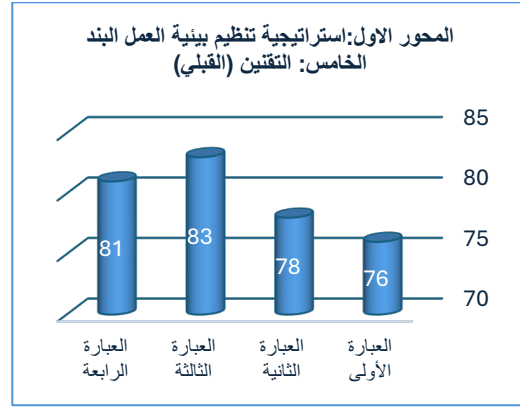
م	العبارة	القبلي					البعدي						
		النسبة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	موافق	غير موافق	النسبة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	موافق	غير موافق		
١	يُدرّب المصنع العاملين على خط سير القطعة المنتجة لجميع العمال من البداية إلى النهاية.	٧٦,٧	٠,٦٥٧	٢,٣٠	٨	١٠	٢	٨٨,٣	٠,٤٨٩	٢,٦٥	١٣	٧	٠
٢	تُفعل الرقابة الذاتية على العاملين أثناء عملية الإنتاج.	٧٨,٣	٠,٥٨٧	٢,٣٥	٨	١١	١	٩١,٧	٠,٥٥٠	٢,٧٥	١٦	٣	١
٣	توجد اجتماعات دورية لمراجعة الوضع الحالي ودراسة التقدم.	٨٣,٣	٠,٦٨٨	٢,٥٠	١٢	٦	٢	٨٨,٣	٠,٥٨٧	٢,٦٥	١٤	٥	١
٤	يوضع توصيف وظيفي للعاملين لمعرفة كل الأعمال الموكلة لهم.	٨١,٧	٠,٦٠٥	٢,٤٥	١٠	٩	١	٩١,٧	٠,٤٤٤	٢,٧٥	١٥	٥	٠
	المتوسط العام للمحور الأول: استراتيجية تنظيم بيئة العمل	٧٨,٨	٠,٢١٤٤٣	٢,٣٦٢٩				٨٨,١	٠,١٤٣٧٥	٢,٦٤٤٣			

يتضح من الجدول (٦١)، أن نسبة الاتفاق للعبارات في القبلي ما بين (٧٦,٧٪ و ٨٣,٣ و ٨٣,٣٪) أما "المتوسط الحسابي" في التطبيق القبلي ما بين (٢,٣٠ و ٢,٥٠)، أما الانحراف المعياري حيث كان في التطبيق القبلي ما بين (٠,٥٨٧ و ٠,٦٨٨)، أما التطبيق البعدي لبند الترتيب جاءت (نسبة الاتفاق للعبارات) في التطبيق البعدي ما بين (٨٨,٣ و ٩١,٣٪)، أما الانحراف المعياري حيث كان في التطبيق البعدي ما بين (٠,٤٤٤ و ٠,٥٨٧).

يتبين من الجدول (٦١)، شكل (٤٦) الترتيب الأول في القبلي العبارة (٣): (توجد اجتماعات دورية لمراجعة الوضع الحالي ودراسة التقدم) بنسبة اتفاق (٣، ٨٣٪)، يليها العبارة (٤): (يوضع توصيف وظيفي للعاملين لمعرفة كل الأعمال الموكلة لهم) بنسبة اتفاق (٧، ٨١٪)، يليها العبارة (٢): (تُفعل الرقابة الذاتية على العاملين أثناء عملية الإنتاج) بنسبة اتفاق (٣، ٧٨٪)، أما في الترتيب الاخير العبارة (١): (يُدرّب المصنع العاملين على خط سير القطعة المنتجة لجميع العمال من البداية إلى النهاية) بنسبة اتفاق (٧، ٧٦٪).



شكل (٤٧) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارة محور - استراتيجية تنظيم بيئة العمل بند التقنين "بعد التطبيق"

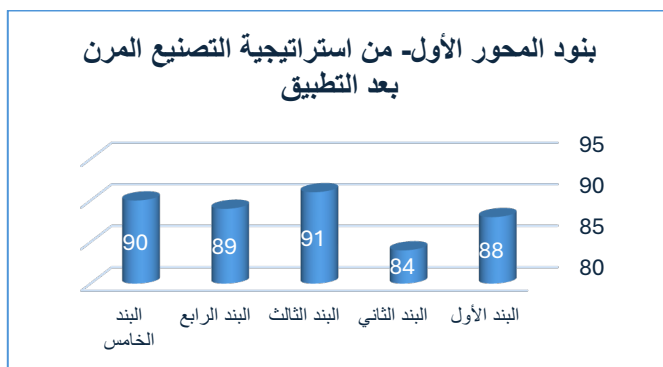


شكل (٤٦) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارة محور - استراتيجية تنظيم بيئة العمل بند التقنين "قبل التطبيق"

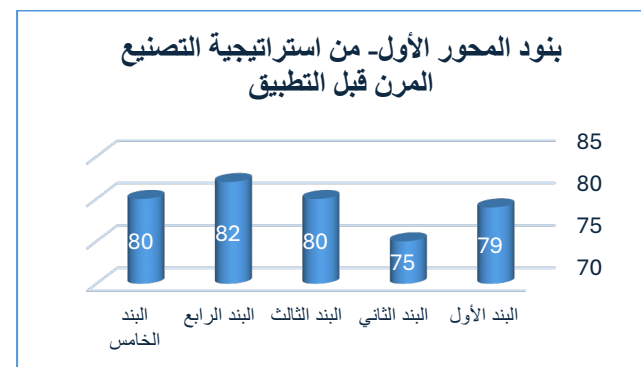
يتبين من الجدول (٦١)، شكل (٤٧) الترتيب الأول في البعدي العبارة (٢): (تُفعل الرقابة الذاتية على العاملين أثناء عملية الإنتاج)، والعبارة (٤): (يوضع توصيف وظيفي للعاملين لمعرفة كل الأعمال الموكلة لهم) بنسبة اتفاق (٧، ٩١٪)، يليهما العبارة (١): (يُدرّب المصنع العاملين على خط سير القطعة المنتجة لجميع العمال من البداية إلى النهاية)، (٣): (توجد اجتماعات دورية لمراجعة الوضع الحالي ودراسة التقدم) بنسبة اتفاق (٨٨، ٣٪)، مما يبين صحة إمكانية التطبيق البعدي حيث ان اخر خطوة هي اهم خطوة في استراتيجية تنظيم بيئة العمل لأنه عند الوصول اليها قد تضمن نجاح جميع الخطوات السابقة، يتضح من الجدول (٦١)، شكل (٤٨)، وشكل (٤٩) المتوسط العام لاستراتيجية التصنيع المرن لمحاورة.

جدول (٦٢) بنود المحور الأول "استراتيجية تنظيم بيئة العمل" من استراتيجية التصنيع المرن في مصنع "محل الدراسة" (القبلي / البعدي)

البعدي			القبلي			المحور الأول - استراتيجية تنظيم بيئة العمل
النسبة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	النسبة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	
٨٨,٠	٠,٢٢٢	٢,٦٤	٧٩,٣	٠,٢٦٨	٢,٣٨	البند الأول-التصنيف
٨٤,٧	٠,١٩٨	٢,٥٤	٧٥,٠	٠,٢٦٨	٢,٢٥	البند الثاني-الترتيب
٩١,٣	٠,١٩٤	٢,٧٤	٨٠,٧	٠,٣٠٧	٢,٤٢	البند الثالث-التنظيف
٨٩,٧	٠,٣٠٢	٢,٦٩	٨٢,٠	٠,٣٦٥	٢,٤٦	البند الرابع-التنميط
٩٠,٠	٠,٢٩٩	٢,٧٠	٨٠,٠	٠,٣٩٢	٢,٤٠	البند الخامس-التقنين
٨٨,١	٠,١٤٣٧٥	٢,٦٤٤٣	٧٨,٨	٠,٢١٤٤٣	٢,٣٦٢٩	الإجمالي



شكل (٤٩) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع ل عبارات محاور - استراتيجية تنظيم بيئة العمل "بعد التطبيق"



شكل (٤٨) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع ل عبارات محاور - استراتيجية تنظيم بيئة العمل "قبل التطبيق"

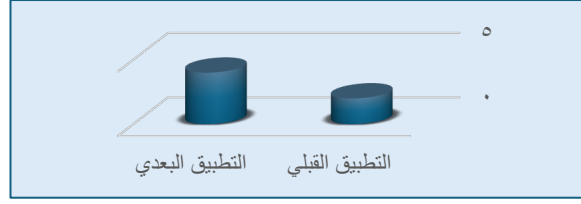
يتبين من الجدول (٦٢)، على التوالي نسبة الاتفاق للعبارات في القبلي ما بين (٧٥٪ و ٨٢٪) من بنود المحور الأول لاستراتيجية التصنيع المرن شكل (٤٨)، اما التطبيق البعدي جاءت نسبة الاتفاق للعبارات ما بين (٨٤,٧٪ و ٩١,٣٪)، يتبين من جدول (٦٢) شكل (٤٩) جاء في القبلي الترتيب الأول البند الرابع (التنميط) بنسبة (٨٢,٠) وبمتوسط حسابي (٢,٤٦)، يليها في الترتيب الثاني البند الثالث (التنظيف) بنسبة (٨٠,٧) وبمتوسط حسابي (٢,٤٢)، وهي نسبة مقارنة للترتيب الثالث للبند الخامس (التقنين) بنسبة (٨٠,٠) وبمتوسط حسابي (٢,٤٠)، يلي ذلك في الترتيب الرابع البند الأول (التصنيف) بنسبة (٧٩,٣) وبمتوسط حسابي (٢,٣٨)، اما الترتيب الأخير فهو للبند الثاني (الترتيب) بنسبة (٧٥,٠) وبمتوسط حسابي (٢,٢٥)، يتبين من جدول (٦١) شكل (٤٩)، جاء في البعدي الترتيب الأول البند الثالث (التنظيف) بنسبة اتفاق (٩١,٣) وبمتوسط حسابي (٢,٧٤)، يليها في الترتيب الثاني البند الخامس (التقنين) بنسبة اتفاق (٩٠,٠) وبمتوسط حسابي (٢,٧٠)، يليها في الترتيب الثالث البند الرابع (التنميط) بنسبة اتفاق (٨٩,٧) وبمتوسط حسابي (٢,٦٩)، يلي ذلك في الترتيب الرابع البند الأول (الترتيب) بنسبة اتفاق (٨٨,٠) وبمتوسط حسابي (٢,٦٤)، اما الترتيب الأخير فهو للبند الثاني (الترتيب) بنسبة اتفاق (٨٤,٧) وبمتوسط حسابي (٢,٥٤) مما يبين صحة إمكانية التطبيق البعدي، حيث ان توزيع الماكينات والأجهزة المستخدمة مع الحفاظ على التنظيف المستمر في العمليات الإنتاجية بالشكل الذي يسمح بالتدفق المستمر للإنتاج بأقل جهد وأقصر وقت وبأقل تكلفة ممكنة يسهم في أن تكون بيئة العمل جزء فعال من زيادة إنتاجية العاملين.

- تم استخدام اختبار (ت) وجاءت النتائج في جدول (٦٣)، وشكل (٥٠).

جدول (٦٣) فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات

التطبيق البعدي للمحور الأول - استراتيجية تنظيم بيئة العمل

التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة اختبار (ت)	درجة الحرية	الدلالة
القبلي	٢,٣٦٢٩	٠,٢١٤٤٣	١٠,٦٥٨	١٩	٠,٠٠١
البعدي	٢,٦٤٤٣	٠,١٤٣٧٥			



شكل (٥٠) دلالة الفروق بين متوسطات رتب التطبيق القبلي للمجموعة التجريبية والتطبيق البعدي، في المحور الأول من استراتيجية التصنيع المرن

يتضح من الجدول (٦٣) بحساب قيمة T.TEST بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي، فوجد أن قيمة T (T.TEST) المحسوبة = ١٠,٦٥٨ وهي قيمة دال إحصائيًا حيث بلغت مستوى الدلالة المرتبطة بها القيمة (٠,٠٠١) وهي قيمة أقل من مستوى الدلالة المعتمدة (٠,٠٥)، وذلك عن درجة حرية (١٩)، مما يدل على أن هناك فرق جوهري بين متوسطي المجموعتين عند مستوى معنوية ٠,٠٠١، لصالح التطبيق البعدي وأن متوسط التطبيق القبلي يساوي ٢,٣٦٢٩ بانحراف معياري قدره ٠,٢١٤٤٣، ومتوسط درجات التطبيق البعدي يساوي ٢,٦٤٤٣ بانحراف معياري قدره ٠,١٤٣٧٥، مما يدل على أن متوسط درجات التطبيق البعدي أعلى من متوسط درجات التطبيق القبلي.

يتضح أهمية تطبيق استراتيجية تنظيم بيئة العمل، حيث يحتفظ فقط بما هو ضروري والاحتفاظ بالأشياء في الأماكن المخصصة لها وتنظيم جيد لمكان العمل لسرعة اكتشاف الأخطاء وتصحيحها بطريقة مباشرة، ويعتبر تنظيم بيئة العمل من أهم العناصر التي تدرج تحت استراتيجية التصنيع المرن حيث أنها تنظم موقع العمل بتصنيف أماكن العمل حسب الاختصاص، واستخدام البطاقات لتحديد الأدوات والخامات التي يتم استخدامها، حيث يعرف كل عامل المهام الموكلة له، ووضع الأدوات في أماكن يسهل الوصول إليها كذلك تنظيف وترتيب المخازن وغرف الكي، بالإضافة إلى منطقة التطريز وأماكن العمل بعد الانتهاء مباشرة لتحقيق بيئة آمنة وصحية ونظيفة.

المحور الثاني: الصيانة الإنتاجية الشاملة:

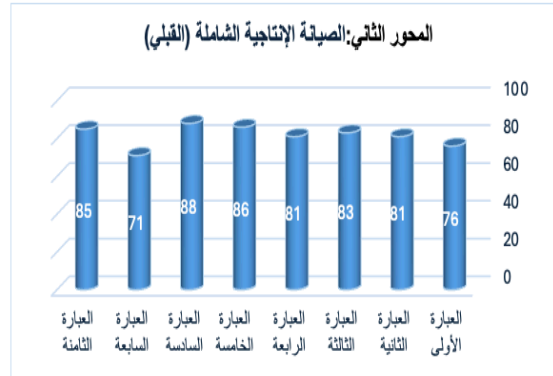
جدول (٦٤) نسب الاتفاق لفئات العينة للمحور الثاني: الصيانة الإنتاجية الشاملة في مصنع "محل الدراسة" (القبلي / البعدي)

م	العبارة	القبلي						البعدي					
		غير موافق	موافق إلى حد ما	موافق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة	غير موافق	موافق إلى حد ما	موافق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة
١	تجرى الصيانة الإنتاجية الشاملة الروتينية على جميع الأدوات والآلات والمكينات في المصنع.	٢	١٠	٨	٢,٣٠	٠,٦٥٧	٧٦,٧	٠	٧	١٣	٢,٦٥	٠,٤٨٩	٨٨,٣
٢	يصحح المراقبون في المصنع ممارسات العاملين الخاطئة أثناء العمل على الآلات والمكينات.	٢	٧	١١	٢,٤٥	٠,٦٨٦	٨١,٧	٠	٥	١٥	٢,٧٥	٠,٤٤٤	٩١,٧
٣	تتعاون جميع الفئات في المصنع سواء القائمين أو العاملين على الصيانة والتشغيل.	١	٨	١١	٢,٥٠	٠,٦٠٧	٨٣,٣	٠	٨	١٢	٢,٦٠	٠,٥٠٣	٨٦,٧
٤	تنظم إدارة المصنع برامج ودورات تدريبية لزيادة خبرات ومهارات العاملين بأعمال الصيانة باستمرار.	١	٩	١٠	٢,٤٥	٠,٦٠٥	٨١,٧	١	٨	١١	٢,٥٠	٠,٦٠٧	٨٣,٣
٥	تسعى إدارة المصنع إلى تبني استراتيجية إنتاج بلا عيوب أو العيب الصفري، وتحديد العيوب الناجمة عن توقف المكينات عن الإنتاج.	٠	٨	١٢	٢,٦٠	٠,٥٠٣	٨٦,٧	٠	٣	١٧	٢,٨٥	٠,٣٦٦	٩٥,٠
٦	الصيانة الإنتاجية الشاملة تحقق مرونة بتقليل وقت الإنتاج وتحسين الكفاءة الإنتاجية من خلال كفاءة وفاعلية الآلات.	١	٥	١٤	٢,٦٥	٠,٥٨٧	٨٨,٣	١	٣	١٦	٢,٧٥	٠,٥٥٠	٩١,٧

تابع جدول (٦٤) نسب الاتفاق لفئات العينة للمحور الثاني: الصيانة الإنتاجية الشاملة في مصنع "محل الدراسة" (القبلي / البعدي)

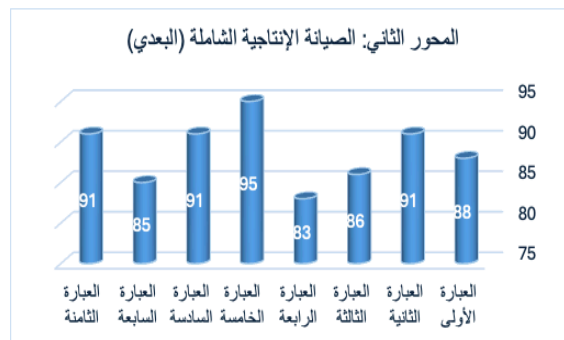
م	العبرة	القبلي						البعدي					
		غير موافق	موافق إلى حد ما	موافق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة	غير موافق	موافق إلى حد ما	موافق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة
٧	يُدرّب العاملين في المصنع على اجراء الصيانة الذاتية وفقا للمعايير المخططة.	٣	١١	٦	٢,١٥	٠,٦٧١	٧١,٧	٢	٥	١٣	٢,٥٥	٠,٦٨٦	٨٥,٠
٨	يتعاقد المصنع مع شركات صيانة خارجية لعمل صيانة في حال تعذر القيام بذلك من قبل قسم الصيانة الداخلي.	٠	٩	١١	٢,٥٥	٠,٥١٠	٨٥,٠	٠	٥	١٥	٢,٧٥	٠,٤٤٤	٩١,٧
المتوسط العام للمحور الثاني: الصيانة الإنتاجية الشاملة					٢,٤٥٦٣	٠,٢٣٨٩	٨١,٩				٢,٦٧٥٠	٠,١٨٣١٧	٨٩,٢

يتضح من الجدول (٦٤)، أن نسبة الاتفاق للعبارات في القبلي ما بين ما بين (٧,٧٪ و ٣,٨٨٪) اما "المتوسط الحسابي" في التطبيق القبلي ما بين (٢,١٥ و ٢,٦٥)، اما الانحراف المعياري حيث كان في التطبيق القبلي ما بين (٠,٥٠٣ و ٠,٦٨٦)، اما (نسبة الاتفاق للعبارات) في البعدي ما بين (٣,٨٣٪ و ٩٥,٠٪) اما "المتوسط الحسابي" في التطبيق البعدي ما بين (٢,٥٠ و ٢,٩٠)، اما الانحراف المعياري حيث كان في التطبيق البعدي ما بين (٠,٣٦٦ و ٠,٦٨٦)، يتبين من الجدول (٦٤)، شكل (٥١) الترتيب الأول في القبلي بنسبة الاتفاق العبرة (٦): (الصيانة الإنتاجية الشاملة تحقق مرونة بتقليل وقت الإنتاج وتحسين الكفاءة الإنتاجية من خلال كفاءة وفاعلية الآلات) بنسبة اتفاق (٣,٨٨٪)، يليها العبرة (٥): (تسعى إدارة المصنع إلى تبني استراتيجية إنتاج بلا عيوب أو العيب الصفري، وتحديد العيوب الناجمة عن توقف الماكينات عن الإنتاج) بنسبة اتفاق (٧,٨٦٪)، يليها العبرة (٨): (يتعاقد المصنع مع شركات صيانة خارجية لعمل صيانة في حال تعذر القيام بذلك من قبل قسم الصيانة الداخلي) بنسبة اتفاق (٨,٥٪)، يليها في الترتيب الأخير العبرة (٣): (تتعاون جميع الفئات في المصنع سواء القائمين أو العاملين على الصيانة والتشغيل) بنسبة اتفاق (٣,٨٣٪).



شكل (٥١) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور-الصيانة الإنتاجية الشاملة "قبل التطبيق"

يتبين من الجدول (٦٤)، شكل (٥٢) الترتيب الأول في البعدي العبارة (٥) : (تسعى إدارة المصنع إلى تبني استراتيجية إنتاج بلا عيوب أو العيب الصفري، وتحديد العيوب الناجمة عن توقف الماكينات عن الإنتاج) بنسبة اتفاق (٩٥٪)، يليها العبارة (٢): (يصحح المراقبون في المصنع ممارسات العاملين الخاطئة أثناء العمل على الآلات والماكينات)، والعبارة (٦) : (الصيانة الإنتاجية الشاملة تحقق مرونة بتقليل وقت الإنتاج وتحسين الكفاءة الإنتاجية من خلال كفاءة وفاعلية الآلات) بنسبة مماثله وهي (٩١.٧٪)، يليهما العبارة (١): (تجرى الصيانة الإنتاجية الشاملة الروتينية على جميع الأدوات والآلات والماكينات في المصنع) بنسبة اتفاق (٨٨.٣٪)، اما في الترتيب الأخير العبارة (٧): (يُدرّب العاملين في المصنع على اجراء الصيانة الذاتية وفقا للمعايير المخططة) بنسبة اتفاق (٨٥٪)، مما يبين صحة إمكانية التطبيق البعدي، حيث ان الصيانة الإنتاجية الشاملة من أكثر الطرق فاعلية لتحقيق منظمة مرنة بتقليل وقت انقطاع الإنتاج، وتحسين الكفاءة الإنتاجية من خلال كفاءة وفاعلية الآلات.



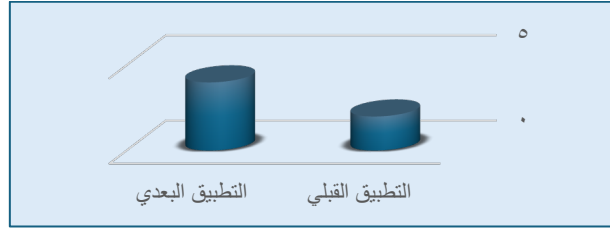
شكل (٥٢) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور-الصيانة الإنتاجية الشاملة "بعد التطبيق"

- تم استخدام اختبار (ت) وجاءت النتائج في جدول (٦٥)، وشكل (٥٣).

جدول (٦٥) فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات

التطبيق البعدي للمحور الثاني - الصيانة الإنتاجية الشاملة

التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة اختبار (ت)	درجة الحرية	الدلالة
القبلي	٢,٤٥٦٣	٠,٢٠٣٨٩	٦,٧٢٣	١٩	٠,٠٠١
البعدي	٢,٦٧٥٠	٠,١٨٣١٧			



شكل (٥٣) دلالة الفروق بين متوسطات رتب التطبيق القبلي للمجموعة التجريبية والتطبيق

البعدي، في المحور الثاني من استراتيجية التصنيع المرن

يتضح من الجدول (٦٥) بحساب قيمة T.TEST بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي، فوجد أن قيمة ت (T.TEST) المحسوبة = ٦,٧٢٣ وهي قيمة دال إحصائية حيث بلغت مستوى الدلالة المرتبطة بها القيمة (٠,٠٠١) وهي قيمة أقل من مستوى الدلالة المعتمدة (٠,٠٥)، وذلك عن درجة حرية (١٩)، مما يدل على أن هناك فرق جوهري بين متوسطي المجموعتين عند مستوى معنوية ٠,٠٠١، لصالح التطبيق البعدي وأن متوسط التطبيق القبلي يساوي ٢,٤٥٦٣ بانحراف معياري قدره ٠,٢٠٣٨٩، ومتوسط درجات التطبيق البعدي يساوي ٢,٦٧٥٠ بانحراف معياري قدره ٠,١٨٣١٧، مما يدل على أن متوسط درجات التطبيق البعدي أعلى من متوسط درجات التطبيق القبلي.

تم التأكد من أهمية الصيانة الإنتاجية الشاملة لضمان الإنتاج دون توقف وتعاون الجميع في المصنع " محل الدراسة" على تعليم الصيانة والتشغيل، وتبني استراتيجية إنتاج بلا عيوب الناتجة عن أسباب توقف الماكينات عن الإنتاج، وأهمية تدريب العاملين في خطوط الإنتاج على الصيانة الدورية والوقائية وفقاً للمعايير والخطط الموضوعية، بالإضافة إلى عدم إهدار الوقت أثناء عمليات التوقف المتكررة، مما يسهم في تقليل الإنتاجية، في حال عدم توفر الصيانة الدورية سيؤثر سلباً على سرعة الإنتاج وموعد التسليم للعملاء.

المحور الثالث: -التحسين المستمر:

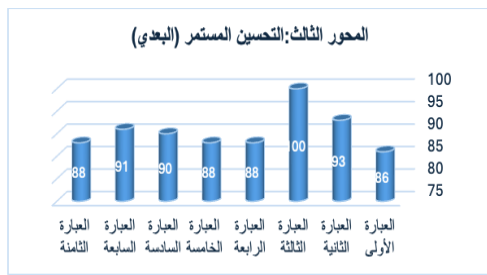
جدول (٦٦) نسب الاتفاق لفئات العينة للمحور الثالث: التحسين المستمر في مصنع "محل الدراسة" (القبلي/ البعدي)

م	العبارة	القبلي					البعدي						
		النسبة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	موافق إلى حد ما	غير موافق	النسبة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	موافق	غير موافق		
١	تسعى إدارة المصنع على نشر ثقافة إزالة الهدر(الأنشطة التي لا تضيف قيمة) بين العاملين.	٨١,٧	٠,٦٠٥	٢,٤٥	١٠	٩	١	٨٦,٧	٠,٥٠٣	٢,٦٠	١٢	٨	٠
٢	تدعم الإدارة العليا برامج التحسين المستمر وعلى نحو مستمر.	٨٦,٧	٠,٥٩٨	٢,٦٠	١٣	٦	١	٩٣,٣	٠,٤١٠	٢,٨٠	١٦	٤	٠
٣	يوجد تغذية راجعة من العميل يساهم في تحسين المنتج.	٩٣,٣	٠,٤١٠	٢,٨٠	١٦	٤	٠	١٠٠	٠,٠٠٠	٣,٠	٢٠	٠	٠
٤	تحسين وتطوير المنتج وفقا لرغبات واتجاهات العميل المتوقعة.	٨٣,٣	٠,٦٠٧	٢,٥٠	١١	٨	١	٨٨,٣	٠,٤٨٩	٢,٦٥	١٣	٧	٠
٥	تؤمن الإدارة بأن عدم وجود الأخطاء لا يعني انتفاء الحاجة إلى عمليات التحسين المستمرة.	٨٠,٠	٠,٥٩٨	٢,٤٠	٩	١٠	١	٨٨,٣	٠,٤٨٩	٢,٦٥	١٣	٧	٠
٦	يتبع المصنع الأنشطة والإجراءات التي تساهم في التحسين المستمر في العمليات.	٨٣,٣	٠,٦٠٧	٢,٥٠	١١	٨	١	٩٠,٠	٠,٤٧٠	٢,٧٠	١٤	٦	٠
٧	تولي إدارة المصنع اهتماما كبيرا بالمقترحات والأفكار المقدمة من قبل الأفراد العاملين بهدف حل المشكلات وتحسين كفاءة العمل	٨١,٧	٠,٦٠٥	٢,٤٥	١٠	٩	١	٩١,٧	٠,٤٤٤	٢,٧٥	١٥	٥	٠
٨	يستقطب المصنع ذوي الخبرة لضمان التطوير والتحسين المستمر.	٧٨,٣	٠,٥٨٧	٢,٣٥	٨	١١	١	٨٨,٣	٠,٤٨٩	٢,٦٥	١٣	٧	٠
المتوسط العام للمحور الثالث: التحسين المستمر		٨٣,٥	٠,٢٩٩٣٣	٢,٥٠٦				٩٠,٨	٠,٢٠١١٥	٢,٧٢٥٠			

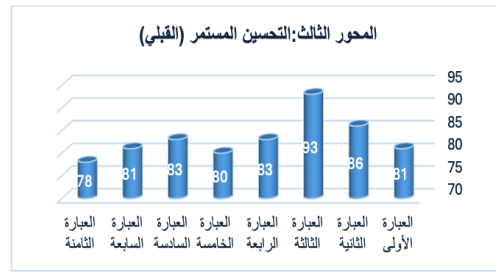
يتضح من الجدول (٦٦)، أن نسبة الاتفاق للعبارات في القبلي ما بين ما بين (٩٣,٣% و ٧٨,٣%)، اما "المتوسط الحسابي" في التطبيق القبلي ما

بين (٢,٣٥ و ٢,٨٠)، اما الانحراف المعياري حيث كان في التطبيق القبلي ما بين (٠,٥٨٧ و ٠,٦٠٧)، اما (نسبة الاتفاق للعبارات) في البعدي ما بين

(٨٦,٧٪ و ١٠٠٪) اما "المتوسط الحسابي" في التطبيق البعدي ما بين (٢,٦٥ و ٣,٠)، اما الانحراف المعياري حيث كان في التطبيق البعدي ما بين (٠,٠٠٠ و ٠,٥٠٣)، يتبين من الجدول (٦٦)، شكل (٥٤) الترتيب الأول في القبلي بنسبة الاتفاق العبارة (٣): (يوجد تغذية راجعة من العميل يساهم في تحسين المنتج) بنسبة اتفاق (٩٣,٣٪)، يليها العبارة (٢): (تدعم الإدارة العليا برامج التحسين المستمر وعلى نحو مستمر) بنسبة اتفاق (٨٦,٧٪)، يليها كلا من العبارة (٤): (تحسين وتطوير المنتج وفقا لرغبات واتجاهات العميل المتوقعة) والعبارة (٦): (يتبع المصنع الأنشطة والإجراءات التي تساهم في العمليات) بنسبة اتفاق مماثلة (٨٣,٣٪)، اما في الترتيب الأخير لكلا من العبارة (١): (تسعى إدارة المصنع على نشر ثقافة إزالة الهدر (الأنشطة التي لا تضيف قيمة) بين العاملين)، والعبارة (٧): (تولي إدارة المصنع اهتماما كبيرا بالمقترحات والأفكار المقدمة من قبل الأفراد العاملين بهدف حل المشكلات وتحسين كفاءة العمل) بنسبة اتفاق مماثلة (٨١,٧٪).



شكل (٥٥) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور-التحسين المستمر "قبل التطبيق"



شكل (٥٤) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور-التحسين المستمر "قبل التطبيق"

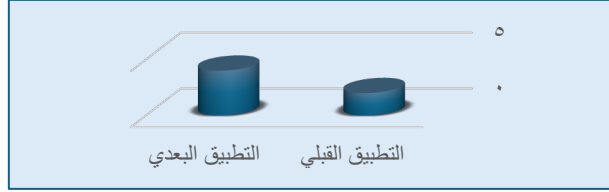
يتبين من الجدول (٦٦)، شكل (٥٥) الترتيب الأول في البعدي بنسبة الاتفاق العبارة (٣): (يوجد تغذية راجعة من العميل يساهم في تحسين المنتج) بنسبة اتفاق (١٠٠٪)، يليها العبارة (٢): (تدعم الإدارة العليا برامج التحسين المستمر وعلى نحو مستمر) بنسبة اتفاق (٩٣,٣٪)، يليها العبارة (٧): (تولي إدارة المصنع اهتماما كبيرا بالمقترحات والأفكار المقدمة من قبل الأفراد العاملين بهدف حل المشكلات وتحسين كفاءة العمل) بنسبة اتفاق (٩١,٧٪)، اما في الترتيب الأخير العبارة (٦): (يتبع المصنع الأنشطة والإجراءات التي تساهم في التحسين المستمر في العمليات) بنسبة اتفاق (٩٠,٠٪).

- تم استخدام اختبار (ت) وجاءت النتائج في جدول (٦٧)، وشكل (٥٦).

جدول (٦٧) فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات

التطبيق البعدي للمحور الثالث- التحسين المستمر

التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة اختبار (ت)	درجة الحرية	الدلالة
القبلي	٢,٥٠٦٣	٠,٢٩٩٣٣	٤,٤١٣	١٩	٠,٠٠١
البعدي	٢,٧٢٥٠	٠,٢٠١١٥			



شكل (٥٦) دلالة الفروق بين متوسطات رتب التطبيق القبلي للمجموعة التجريبية والتطبيق

البعدي، في المحور الثالث من استراتيجية التصنيع المرن

يتضح من الجدول (٦٧) بحساب قيمة T.TEST بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي، فوجد أن قيمة ت (T.TEST) المحسوبة = ٤,٤١٣ وهي قيمة دال إحصائية حيث بلغت مستوى الدلالة المرتبطة بها القيمة (٠,٠٠١) وهي قيمة أقل من مستوى الدلالة المعتمدة (٠,٠٥)، وذلك عن درجة حرية (١٩)، مما يدل على أن هناك فرق جوهري بين متوسطي المجموعتين عند مستوى معنوية ٠,٠٠١، لصالح التطبيق البعدي وأن متوسط التطبيق القبلي يساوي ٢,٥٠٦٣ بانحراف معياري قدره ٠,٢٩٩٣٣، ومتوسط درجات التطبيق البعدي يساوي ٢,٧٢٥٠ بانحراف معياري قدره ٠,٢٠١١٥، مما يدل على أن متوسط درجات التطبيق البعدي أعلى من متوسط درجات التطبيق القبلي، مما يبين صحة إمكانية التطبيق البعدي، حيث ان معرفة وإدراك كل فرد في مصنع "محل الدراسة" أن الجهود الخاصة بالتحسين المستمر هي الطريق الوحيد لنجاحها يساعد على التعاون بين أعضاء المنظمة بتقديم المقترحات والأفكار المقدمة بهدف حل المشكلات وتحسين كفاءة العمل.

المحور الرابع - تأكيد الجودة:

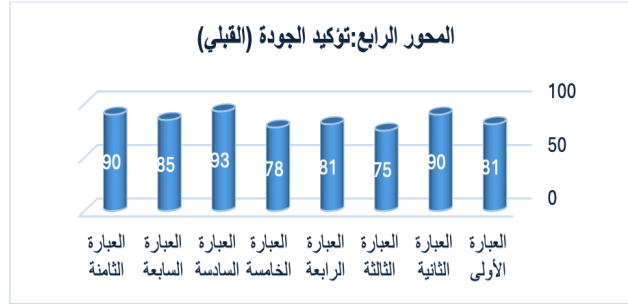
جدول (٦٨) نسب الاتفاق لفئات العينة للمحور الرابع: تأكيد الجودة في مصنع "محل الدراسة" (القبلي / البعدي)

م	العبارة	القبلي					البعدي						
		النسبة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	موافق	غير موافق	النسبة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	موافق	غير موافق		
١	تسعى إدارة الإنتاج والعاملين بها على تحقيق رضا العميل.	٨١,٧	٠,٦٠٥	٢,٤٥	١٠	٩	١	٩٠,٠	٠,٤٧٠	٢,٧٠	١٤	٦	٠
٢	تسعى الإدارة العليا في المصنع على بناء علاقة جيدة مع العاملين في بيئة العمل.	٩٠,٠	٠,٤٧٠	٢,٧٠	١٤	٦	٠	٩٥,٠	٠,٣٦٦	٢,٨٥	١٧	٣	٠
٣	توفر إدارة الإنتاج دورات تدريبية للعاملين بشكل مستمر من أجل تحسين الأداء ورفع مستوى الجودة.	٧٥,٠	٠,٦٣٩	٢,٢٥	٧	١١	٢	٨٣,٣	٠,٦٨٨	٢,٥٠	١٢	٦	٢
٤	تقاس الإنتاجية والجودة باستمرار في المصنع.	٨١,٧	٠,٦٨٦	٢,٤٥	١١	٧	٢	٩٣,٣	٠,٤١٠	٢,٨٠	١٦	٤	٠
٥	يهتم المصنع بشكل مستمر بتوفير الآلات والمعدات المتطورة لضمان جودة المنتجات.	٧٨,٣	٠,٦٧١	٢,٣٥	٩	٩	٢	٩١,٧	٠,٤٤٤	٢,٧٥	١٥	٥	٠
٦	يوجد رقابة على جودة الإنتاج يهدف إلى التحسين المستمر.	٩٣,٣	٠,٤١٠	٢,٨٠	١٦	٤	٠	٩٦,٧	٠,٣٠٨	٢,٩٠	١٨	٢	٠

تابع جدول (٦٨) نسب الاتفاق لفئات العينة للمحور الرابع: تؤكد الجودة في مصنع "محل الدراسة" (القبلي/ البعدي)

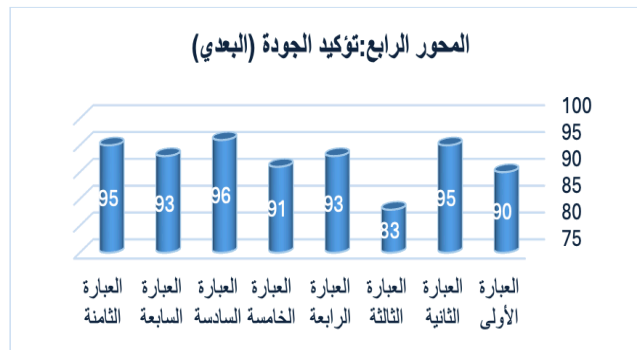
م	العبارة	القبلي					البعدي						
		غير موافق	موافق إلى حد ما	موافق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة	غير موافق	موافق إلى حد ما	موافق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة
٧	يتسم التعامل بين العاملين بروح الفريق والسعي نحو هدف واحد.	١	٧	١٢	٢,٥٥	٠,٦٠٥	٨٥,٠	٠	٤	١٦	٢,٨٠	٠,٤١٠	٩٣,٣
٨	تسعى الجودة لتكون جميع جوانب العمليات الإنتاجية والتشغيلية صحيحة.	٠	٦	١٤	٢,٧٠	٠,٤٧٠	٩٠,٠	٠	٣	١٧	٢,٨٥	٠,٣٦٦	٩٥,٠
المتوسط العام للمحور الرابع: تؤكد الجودة							٢,٥٣١٣	٠,٢١٧٩٣	٨٤,٤				

يتضح من الجدول (٦٨)، أن نسبة الاتفاق للعبارة في القبلي ما بين (٧٨.٣٪ و ٩٣.٣٪) أما "المتوسط الحسابي" في التطبيق القبلي ما بين (٢,٣٥ و ٢,٨٠)، أما الانحراف المعياري حيث كان في التطبيق القبلي ما بين (٠,٤١٠ و ٠,٦٠٧)، أما التطبيق البعدي لبند الترتيب جاءت (نسبة الاتفاق للعبارة) في التطبيق البعدي ما بين (٨٦.٧٪ و ٩٣.٣٪)، أما "المتوسط الحسابي" في التطبيق البعدي ما بين (٢,٦٥ و ٣,٠)، أما الانحراف المعياري حيث كان في التطبيق البعدي ما بين (٠,٤٤٤ و ٠,٥٠٣) يتبين من الجدول (٦٨)، شكل (٥٧) الترتيب الأول في القبلي بنسبة الاتفاق العبارة (٦) : (يوجد رقابة على جودة الإنتاج يهدف إلى التحسين المستمر) بنسبة اتفاق (٩٣,٣٪)، يليها العبارة (٢): (تسعى الإدارة العليا في المصنع على بناء علاقة جيدة مع العاملين في بيئة العمل) والعبارة (تسعى الجودة لتكون جميع جوانب العمليات الإنتاجية والتشغيلية صحيحة) بنسبة اتفاق مماثلة وهي (٩٠٪)، يليها العبارة (٧) : (يتسم التعامل بين العاملين بروح الفريق والسعي نحو هدف واحد) بنسبة اتفاق (٨٥٪)، يليها في الترتيب الأخير العبارة (١): (تسعى إدارة الإنتاج والعاملين بها على تحقيق رضا العميل)، والعبارة (٤): (تقاس الإنتاجية والجودة باستمرار في المصنع) بنسبة اتفاق مماثلة وهي (٨١,٧٪).



شكل (٥٧) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور-توكيد الجودة "قبل التطبيق"

يتبين من الجدول (٦٨)، شكل (٥٨) الترتيب الأول في البعدي بنسبة الاتفاق العبارة (٦): (يوجد رقابة على جودة الإنتاج يهدف إلى التحسين المستمر) بنسبة اتفاق (٩٦.٧٥٪)، يليها كلا من العبارة (٢): (تسعى الإدارة العليا في المصنع على بناء علاقة جيدة مع العاملين في بيئة العمل)، والعبارة (٨): (تسعى الجودة لتكوّن جميع جوانب العمليات الإنتاجية والتشغيلية صحيحة) بنسبة اتفاق (٩٥٪)، يليها العبارة (٤): (تقاس الإنتاجية والجودة باستمرار في المصنع)، والعبارة (٧): (يتسم التعامل بين العاملين بروح الفريق والسعي نحو هدف واحد) بنسبة اتفاق (٩٣.٣٪)، يليها في الترتيب الأخير العبارة (٥): (يهتم المصنع بشكل مستمر بتوفير الآلات والمعدات المتطورة لضمان جودة المنتجات) بنسبة اتفاق (٩١.٧٪) مما يبين صحة إمكانية التطبيق البعدي حيث انه كلما سعت الإدارة العليا في المصنع إلى بناء علاقة جيدة مع العاملين داخل بيئة العمل، اثر ذلك ايجابياً على مستوى الأداء.



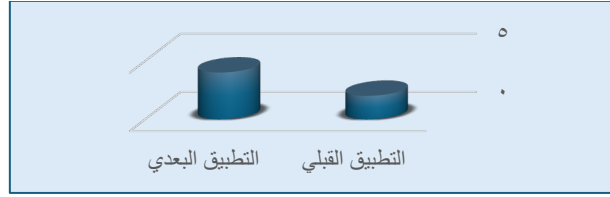
شكل (٥٨) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور-توكيد الجودة "بعد التطبيق"

- تم استخدام اختبار (ت) وجاءت النتائج في جدول (٦٩)، وشكل (٥٩)

جدول (٦٩) فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات

التطبيق البعدي للمحور الرابع - تأكيد الجودة

التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة اختبار (ت)	درجة الحرية	الدلالة
القبلي	٢,٥٣١٣	٠,٢١٧٩٣	٥,٨٧١	١٩	٠,٠٠١
البعدي	٢,٧٦٨٨	٠,٢٢٦٨٠			



شكل (٥٩) دلالة الفروق بين متوسطات رتب التطبيق القبلي للمجموعة التجريبية والتطبيق

البعدي، في المحور الرابع من استراتيجية التصنيع المرن

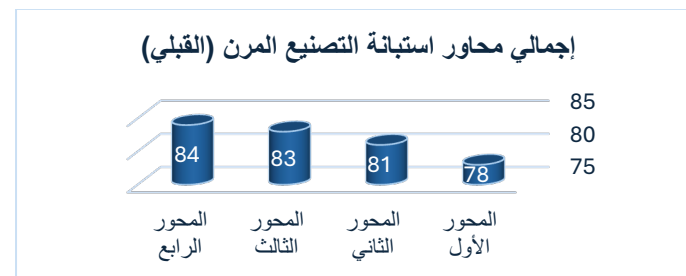
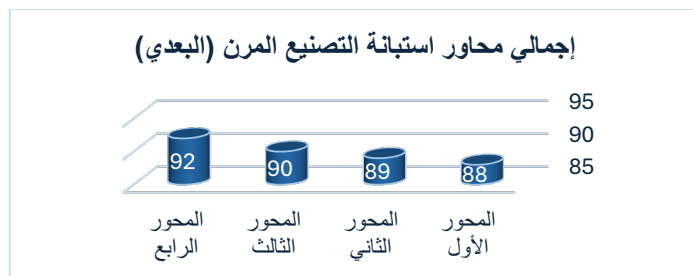
يتضح من الجدول (٦٩) بحساب قيمة T.TEST بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي، فوجد أن قيمة ت (T.TEST) المحسوبة = ٥,٨٧١ وهي قيمة دال إحصائية حيث بلغت مستوى الدلالة المرتبطة بها القيمة (٠,٠٠١) وهي قيمة أقل من مستوى الدلالة المعتمدة (٠,٠٥)، وذلك عن درجة حرية (١٩)، مما يدل على أن هناك فرق جوهري بين متوسطي المجموعتين عند مستوى معنوية ٠,٠٠١، لصالح التطبيق البعدي وأن متوسط التطبيق القبلي يساوي ٢,٥٣١٣ بانحراف معياري قدره ٠,٢١٧٩٣، ومتوسط درجات التطبيق البعدي يساوي ٢,٧٦٨٨ بانحراف معياري قدره ٠,٢٢٦٨٠، مما يدل على أن متوسط درجات التطبيق البعدي أعلى من متوسط درجات التطبيق القبلي حيث أنه لا يمكن أن يتم الوصول إلى مرحلة تأكيد الجودة دون الحفاظ على جودة مراحل العمليات الإنتاجية لتحقيق أعلى جودة للمنتجات ولا يتم ذلك دون التدريب من أجل تحسين الأداء.

مجموع محاور الاستبانة الأولى " استراتيجية التصنيع المرن ": - قبل التطبيق وبعد التطبيق

يتضح من الجدول (٧٠)، المتوسط العام لاستراتيجية التصنيع المرن لمحاور الاستبانة تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، والنسب وجاءت النتائج كما يلي، قبل تطبيق استراتيجية التصنيع المرن، وبعد تطبيق استراتيجية التصنيع المرن.

جدول (٧٠): مجموع محاور الاستبانة الأولى " استراتيجية التصنيع المرن ": - قبل التطبيق وبعد التطبيق

م	المحور	القبلي			البعدي		
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة
١	استراتيجية تنظيم بيئة العمل	٢,٣٦٢٩	٠,٢١٤٤٣	٧٨,٨	٢,٦٤٤٣	٠,١٤٣٧٥	٨٨,١
٢	الصيانة الإنتاجية الشاملة	٢,٤٥٦	٠,٢٠٣٨٩	٨١,٩	٢,٦٧٥٠	٠,١٨٣١٧	٨٩,٢
٣	التحسين المستمر	٢,٥٠٦	٠,٢٩٩٣٣	٨٣,٥	٢,٧٢٥٠	٠,٢٠١١٥	٩٠,٨
٤	توكيد الجودة	٢,٥٣١٣	٠,٢١٧٩٣	٨٤,٤	٢,٧٦٨٨	٠,٢٢٦٨٠	٩٢,٣
	الإجمالي	٢,٤١٧٨	٠,١٧٥١٣	٨٠,٦	٢,٦٧٦٣	٠,١١٠٩٣	٨٩,٢



شكل (٦١) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محاور- استراتيجية التصنيع المرن "بعد التطبيق"

شكل (٦٠) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محاور- استراتيجية التصنيع المرن "قبل التطبيق"

يتضح من الجدول (٧٠)، شكل (٦٠)، شكل (٦١) ان محاور استراتيجية التصنيع المرن تم بدرجة عالية في المصنع "محل الدراسة" حيث تصل إلى نسبة (٨٠,٦٪) في التطبيق القبلي، وارتفع بعد تطبيق استراتيجية التصنيع المرن بنسبة (٨٩,٢) مما يؤكد فاعلية استخدام الاستراتيجية لرفع مستوى كفاءة الإنتاج وتحسين الجودة، بالإضافة إلى التحسين المستمر، مع تحقيق الغاية الأساسية وهي تقليل نسبة الهدر، كما يتضح أن المحور الرابع وهو توكيد الجودة قد حصل على المرتبة الأولى بين

محاور استراتيجية التصنيع المرن في التطبيق القبلي والبعدي بنسبة (٤, ٨٤٪) في التطبيق القبلي، وفي التطبيق البعدي حصل على نسبة اعلى وصل إلى (٣, ٩٢٪)، بينما حصل المحور الثالث وهو التحسين المستمر على المرتبة الثانية بين محاور استراتيجية التصنيع المرن بنسبة (٤, ٨٤٪)، وفي التطبيق البعدي حصل على نسبة اعلى (٨, ٩٠٪)، بينما حصل المحور الثاني وهو الصيانة الإنتاجية الشاملة على المرتبة الثالثة بين محاور استراتيجية التصنيع المرن في التطبيق القبلي بنسبة (٩, ٨١٪) في التطبيق القبلي، وفي التطبيق البعدي ارتفعت النسبة إلى (٢, ٨٩٪)، وجاءت في المرتبة الأخيرة المحور الأول وهو استراتيجية تنظيم بيئة العمل بين محاور استراتيجية التصنيع المرن بنسبة (٨, ٧٨٪)، وفي التطبيق البعدي حصل على نسبة اعلى (١, ٨٨٪)، مما يبين صحة إمكانية التطبيق البعدي، حيث انه جميع المحاور السابقة تسعى إلى تحسين بيئة العمل، والتركيز على خفض فقد من خلال العمل الجماعي والتحسين المستمر بأعلى معايير الجودة للمنتج.

ارتبطت دراسة كلاً من: (Saleeshya, P., & Paghuram, P., 2012)؛ (غانم الكيكي، ٢٠١٢)؛ (Hodge, A., et al, 2011)؛ (Kumari, R., et al, 2015)؛ (وجدان محمود، عماد جوهر، ٢٠٢٠) بالدراسة الحالية ارتباطاً مباشراً باستخدام استراتيجية التصنيع المرن والتحول من العملية التقليدية إلى التصنيع المرن بهدف خفض المخزون أثناء العمليات الإنتاجية بسبب استخدام أسلوب خارطة التدفق Flow Chart في صناعة الملابس الجاهزة لتقليل فقد وزيادة الإنتاجية والتحسين المستمر للعمليات ورفع كفاءته الإنتاجية واستغلال الطاقات عن طريق التخطيط السليم وتنظيم استغلال الموارد البشرية والمادية المتاحة.

ارتبطت دراسة (مها الزهراني، ٢٠٢٣)؛ (بشرى الربيعي، ٢٠١٩)؛ (مثنى إبراهيم، ٢٠١٩)؛ (اسراء السبعوي، فارس العزاوي، ٢٠١٨)؛ (Lipol, L., 2015)؛ (Wei, X., & Jiwen, S., 2013)، بالدراسة الحالية ارتباطاً غير مباشراً ولكن استفادت في تحديد أدوات التصنيع المرن في صناعة الملابس الجاهزة وهي تنظيم موقع العمل، الإدارة المرئية، الصيانة الإنتاجية الشاملة، مع العمل على الأهداف الفرعية (خفض فقد والإنتاج، خفض وقت دورة الإنتاج وفترات الانتظار، خفض مستويات التخزين، تحسين إنتاجية العمل، الانتفاع الكامل بالماكينات وحيز العمل، التأكيد على المرونة، تعظيم المخرجات)، وبذلك تحقق صحة الفرض الأول كلياً وقبول

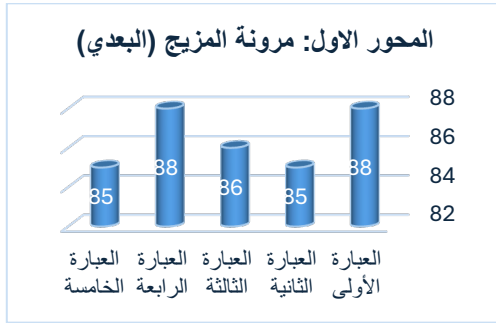
الفرض الثاني: " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي "لاستراتيجية المرونة التصنيعية" (محاور وإجمالي) " لإثبات صحة الفرض تم تطبيق استراتيجية المرونة التصنيعية من خلال المحاور التالية.

المحور الأول: مرونة المزيج:

جدول (٧١) نسب الاتفاق لفئات العينة للمحور الأول (مرونة المزيج) من استراتيجية المرونة التصنيعية:

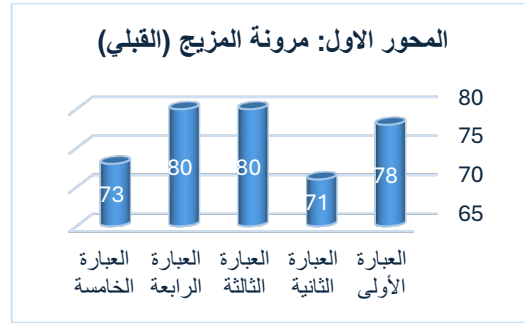
م	العبارة	القبلي					البعدي						
		النسبة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	موافق إلى حد ما	غير موافق	النسبة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	موافق	غير موافق		
١	لدى المصنع القدرة على إنتاج منتجات مختلفة باستخدام نفس نظام الإنتاج.	٧٨,٣	٠,٧٤٥	٢,٣٥	١٠	٧	٣	٧٨,٣	٠,٧٤٥	٢,٣٥	١٠	٧	٣
٢	يملك القدرة على إنتاج منتجات متعددة من خلال التنوع في المنتج الأساسي.	٧١,٧	٠,٨١٣	٢,١٥	٨	٧	٥	٧١,٧	٠,٨١٣	٢,١٥	٨	٧	٥
٣	يتوفر لدى المصنع الآلات والمعدات اللازمة لتصنيع المنتجات بالجودة والكمية المطلوبة.	٨٠,٠	٠,٧٥٤	٢,٤٠	١١	٦	٣	٨٠,٠	٠,٧٥٤	٢,٤٠	١١	٦	٣
٤	تتوفر القدرة على تعديل مدخلات المنتجات دون الحاجة لمتغيرات كبيرة.	٨٠,٠	٠,٦٨١	٢,٤٠	١٠	٨	٢	٨٠,٠	٠,٦٨١	٢,٤٠	١٠	٨	٢
٥	تبنى وحدة التشغيل طرق تمكنها من التغيير في العملية الإنتاجية بسهولة.	٧٣,٣	٠,٦٩٦	٢,٢٠	٧	١٠	٣	٧٣,٣	٠,٦٩٦	٢,٢٠	٧	١٠	٣
	المتوسط العام للمحور الأول: مرونة المزيج	٧٦,٧	٠,٣٢٧٦٧	٢,٣٠٠				٧٦,٧	٠,٣٢٧٦٧	٢,٣٠٠			

يتضح من الجدول (٧١)، أن نسبة الاتفاق للعبارات في القبلي ما بين ما بين (٧٣.٣٪ و ٨٠٪) اما "المتوسط الحسابي" في التطبيق القبلي ما بين (٢,١٥ و ٢,٤٠)، اما الانحراف المعياري حيث كان في التطبيق القبلي ما بين (٠,٦٩٦ و ٠,٨١٣)، اما التطبيق البعدي لبند الترتيب جاءت (نسبة الاتفاق للعبارات) في التطبيق البعدي ما بين (٨٥٪ و ٨٨,٣٪)، اما "المتوسط الحسابي" في التطبيق البعدي ما بين (٢,٥٥ و ٢,٦٥)، اما الانحراف المعياري حيث كان في التطبيق البعدي ما بين (٠,٥٨٧ و ٠,٦٠٥)، يتبين من الجدول (٧١)، شكل (٦٢) الترتيب الأول في القبلي بنسبة الاتفاق العبارة (٣): (يتوفر لدى المصنع الآلات والمعدات اللازمة لتصنيع المنتجات بالجودة والكمية المطلوبة)، والعبارة (٤): (تتوفر القدرة على تعديل مدخلات المنتجات دون الحاجة لمتغيرات كبيرة) بنسبة اتفاق (٠,٨٠٪)، يليها العبارة (١): (لدى المصنع القدرة على إنتاج منتجات مختلفة باستخدام نفس نظام الإنتاج) بنسبة اتفاق (٣,٧٨٪)، يليها العبارة (٥): (تتبنى وحدة التشغيل طرق تمكنها من التغيير في العملية الإنتاجية بسهولة) بنسبة اتفاق (٣,٧٣٪)، يليها في الترتيب الأخير (٢): (يتملك القدرة على إنتاج منتجات متعددة من خلال التنوع في المنتج الأساسي) بنسبة اتفاق (٧,٧١٪).



شكل (٦٣) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة

العاملين بالمصنع لعبارات محور-مرونة المزيج "بعد التطبيق"



شكل (٦٢) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة

العاملين بالمصنع لعبارات محور-مرونة المزيج "قبل التطبيق"

يتبين من الجدول (٧١)، شكل (٦٣) الترتيب الأول في البعدي بنسبة الاتفاق العبارة (١): (لدى المصنع القدرة على إنتاج منتجات مختلفة باستخدام نفس نظام الإنتاج)، والعبارة (٤): (تتوفر القدرة على تعديل مدخلات المنتجات دون الحاجة لمتغيرات كبيرة) بنسبة اتفاق ماثلة (٨٨,٣٪)، يليها العبارة (٣): (يتوفر لدى المصنع الآلات والمعدات اللازمة لتصنيع

المنتجات بالجودة والكمية المطلوبة) بنسبة اتفاق (٧,٨٦٪)، يلي ذلك في الترتيب الاخير العبارة (٢): (يملك القدرة على إنتاج منتجات متعددة من خلال التنوع في المنتج الأساسي)، والعبارة (٥): (تبنى وحدة التشغيل طرق تمكنها من التغيير في العملية الإنتاجية بسهولة) بنسبة اتفاق مماثلة (٠,٨٥٪)، مما يبين صحة إمكانية التطبيق البعدي حيث انه عندما يتم دمج أكثر من عملية في وقت واحد سيتم إنتاج منتجات بكلمات أكبر.

- تم استخدام اختبار (ت) وجاءت النتائج في جدول (٧٢)، وشكل (٦٤).

جدول (٧٢) فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق

البعدي للمحور الأول - مرونة المزيج

التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة اختبار (ت)	درجة الحرية	الدلالة
القبلي	٢,٣٠٠٠	٠,٣٢٧٦٧	٤,٦٨٢	١٩	٠,٠٠١
البعدي	٢,٦٠٠٠	٠,٣٠٤٣٥			

المحور الاول: مرونة المزيج

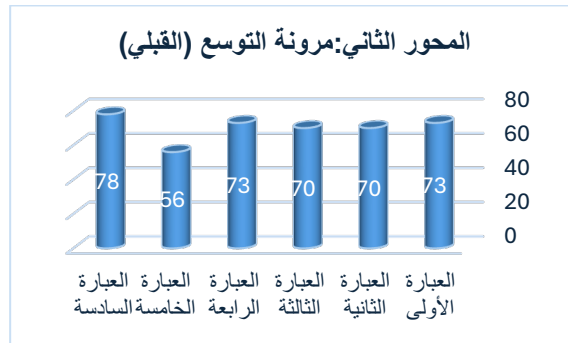


شكل (٦٤) دلالة الفروق بين متوسطات رتب التطبيق القبلي للمجموعة التجريبية والتطبيق

البعدي، في محور مرونة المزيج

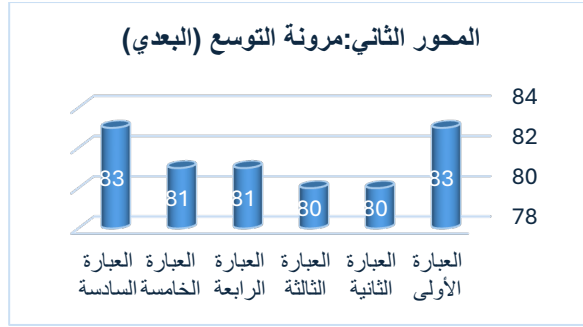
يتضح من الجدول (٧٢) بحساب قيمة T.TEST بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي، فوجد أن قيمة ت (T.TEST) المحسوبة = ٤,٦٨٢ وهي قيمة دال إحصائية حيث بلغت مستوى الدلالة المرتبطة بها القيمة (٠,٠٠١) وهي قيمة أقل من مستوى الدلالة المعتمدة (٠,٠٥)، وذلك عن درجة حرية (١٩)، مما يدل على أن هناك فرق جوهري بين متوسطي المجموعتين عند مستوى معنوية ٠,٠٠١، لصالح التطبيق البعدي وأن متوسط التطبيق القبلي يساوي ٢,٣٠٠٠ بانحراف معياري قدره ٠,٣٢٧٦٧، ومتوسط درجات التطبيق البعدي يساوي ٢,٦٠٠٠ بانحراف معياري قدره ٠,٣٠٤٣٥، مما يدل على أن متوسط درجات التطبيق البعدي أعلى من متوسط درجات التطبيق القبلي، حيث ان من طرق تحسين مستوى الأداء القدرة على تعديل مدخلات المنتجات دون الحاجة لمتغيرات كبيرة

(٠,٦٧١ و ٠,٧٦٨)، اما التطبيق البعدي لبند الترتيب جاءت (نسبة الاتفاق للعبارات) في التطبيق البعدي ما بين (٨٠٪ و ٨٣.٣٪)، اما "المتوسط الحسابي" في التطبيق البعدي ما بين (٢,٤٠ و ٢,٥٠)، اما الانحراف المعياري حيث كان في التطبيق البعدي ما بين (٠,٥١٠ و ٠,٦٨١) يتبين من الجدول (٧٣)، شكل (٦٥) الترتيب الأول في القبلي بنسبة الاتفاق العبارة (٦): (الحفاظ على الجودة اثناء عملية التوسع خلال عملية الإنتاج) بنسبة اتفاق العبارة (٣,٧٨٪)، يليها كلا من العبارة (١): (لدى المصنع إمكانية على إنتاج منتجات جديدة في وقت سريع وملائم)، والعبارة (٤): (توجد القدرة على التوسع بسهولة من خلال تغيير أسلوب إنجاز العمل) بنسبة اتفاق مماثلة وهي (٣,٧٣٪)، يليها العبارة (٢): (تسمح الإمكانيات الحالية بمضاعفة المنتجات خلال فترة وجيزة) والعبارة (٣): (تمتلك القدرة على توفير منتجات تساهم في تحقيق توسع الإنتاج) أيضا بنسبة مماثلة وهي (٧٠٪)، وفي الترتيب الأخير العبارة (٥): (إمكانية زيادة الطاقة الإنتاجية الحالية دون أي عقبات) بنسبة اتفاق (٥٦,٧٪).



شكل (٦٥) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور- مرونة التوسع "قبل التطبيق"

يتبين من الجدول (٧٣)، شكل (٦٦) الترتيب الأول في البعدي بنسبة الاتفاق العبارة (١): (لدى المصنع إمكانية على إنتاج منتجات جديدة في وقت سريع وملائم)، والعبارة (٦): (الحفاظ على الجودة اثناء عملية التوسع خلال عملية الإنتاج) بنسبة متماثلة وهي (٣,٨٣٪)، يليها كلا من العبارة (٤): (توجد القدرة على التوسع بسهولة من خلال تغيير أسلوب إنجاز العمل)، والعبارة (٥) بنسبة مماثلة (٧,٨١٪)، يليها العبارة (٢): (تسمح الإمكانيات الحالية بمضاعفة المنتجات خلال فترة وجيزة)، والعبارة (٣): (تمتلك القدرة على توفير منتجات تساهم في تحقيق توسع الإنتاج) بنسبة مماثلة (٨٠٪).



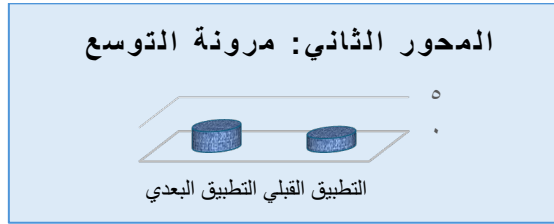
شكل (٦٦) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور-مرونة التوسع "بعد التطبيق"

- تم استخدام اختبار (ت) وجاءت النتائج في جدول (٧٤)، وشكل (٦٧)

جدول (٧٤) فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات

التطبيق البعدي "لاستراتيجية المرونة التصنيعية" في المحور الثاني- مرونة التوسع

التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة اختبار(ت)	درجة الحرية	الدلالة
القبلي	٢,١٥٠٠	٠,٣٥٠٠٢	٤,٥٦٠	١٩	٠,٠٠١
البعدي	٢,٤٥٠٠	٠,٢٦٥٤٦			



شكل (٦٧) دلالة الفروق بين متوسطات رتب التطبيق القبلي للمجموعة التجريبية

والتطبيق البعدي، في المحور الثاني مرونة التوسع

يتضح من الجدول (٧٤) بحساب قيمة T.TEST بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي، فوجد أن قيمة ت (T.TEST) المحسوبة = ٤,٥٦٠ وهي قيمة دال إحصائية حيث بلغت مستوى الدلالة المرتبطة بها القيمة (٠,٠٠١) وهي قيمة أقل من مستوى الدلالة المعتمدة (٠,٠٥)، وذلك عن درجة حرية (١٩)، مما يدل على أن هناك فرق جوهري بين متوسطي المجموعتين عند مستوى معنوية ٠,٠٠١، لصالح التطبيق البعدي وأن متوسط التطبيق القبلي يساوي ٢,١٥٠٠ بانحراف معياري قدره ٠,٣٥٠٠٢، ومتوسط درجات التطبيق البعدي يساوي ٢,٤٥٠٠ بانحراف معياري قدره ٠,٢٦٥٤٦، مما يدل على أن متوسط درجات التطبيق البعدي أعلى من متوسط درجات التطبيق القبلي، حيث انه من الضروري الحفاظ على عملية الجودة اثناء عملية التوسع في العمليات الإنتاجية لضمان رضا العملاء.

المحور الثالث: مرونة حجم الإنتاج:

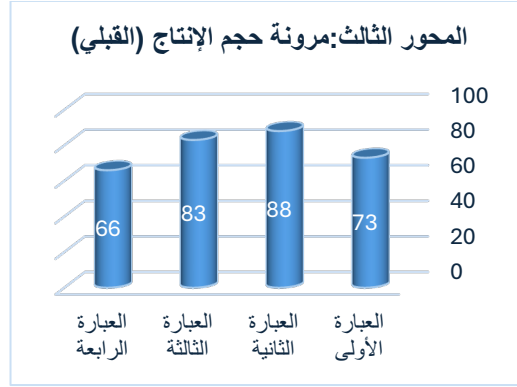
جدول (٧٥) نسب الاتفاق لفئات العينة لاستراتيجية المرونة التصنيعية - للمحور الثالث (مرونة حجم الإنتاج) في مصنع "محل الدراسة" (القبلي / البعدي)

م	العبرة	القبلي					البعدي						
		غير موافق	موافق إلى حد ما	موافق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة	غير موافق	موافق إلى حد ما	موافق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة
١	يتوفر لدى إدارة المصنع نظام لتقدير حجم الطلب المتوقع على المنتجات.	٤	٨	٨	٢,٢٠	٠,٧٣٣	٧٣,٣	٠	٨	١٢	٢,٦٠	٠,٥٠٣	٨٦,٧
٢	يوجد كميات مناسبة من المواد ومستلزمات الإنتاج لاستقبال الزيادة الطارئة في الطلب.	١	٥	١٤	٢,٦٥	٠,٥٨٧	٨٨,٣	٠	٩	١١	٢,٥٥	٠,٥١٠	٨٥,٠
٣	يوجد اتفاق مع الموردين تضمن توفير الكميات المطلوبة في المواعيد المناسبة لخطة الإنتاج.	١	٨	١١	٢,٥٠	٠,٦٠٧	٨٣,٣	٠	٧	١٣	٢,٦٥	٠,٤٨٩	٨٨,٣
٤	القدرة على توفير العمالة المطلوبة في حالة زيادة حجم الطلب عن المعدل المعتاد.	٤	١٢	٤	٢,٠٠	٠,٦٤٩	٦٦,٧	٢	٧	١١	٢,٤٥	٠,٦٨٦	٨١,٧
المتوسط العام للمحور الثالث: مرونة حجم الإنتاج					٢,٣٥٨٣	٠,٢٨١١١	٧٨,٦				٢,٥٦٢٥	٠,٢١٢٦٧	٨٥,٤

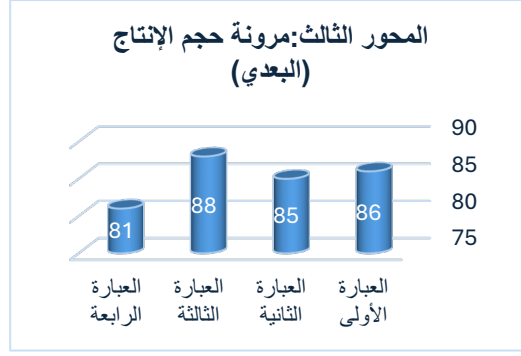
يتضح من الجدول (٧٥)، أن نسبة الاتفاق للعبارات في القبلي ما بين (٦٦,٧٪ و ٨٨,٣٪) اما "المتوسط الحسابي" في التطبيق القبلي ما بين (٢,٠٠ و ٢,٦٥)،

اما الانحراف المعياري حيث كان في التطبيق القبلي ما بين (٠,٥٨٧ و ٠,٧٣٣)، التطبيق البعدي ما بين (٠,٨١٠٧ و ٠,٨٨٠٣)، اما "المتوسط الحسابي" في

التطبيق البعدي ما بين (٢,٤٥ و ٢,٦٥)، اما الانحراف المعياري حيث كان في التطبيق البعدي ما بين (٠,٤٨٩٠ و ٠,٦٨٦)، يتبين من الجدول (٧٥)، شكل (٦٨) الأول في القبلي بنسبة الاتفاق العبارة (٢): (يوجد كميات مناسبة من المواد ومستلزمات الإنتاج لاستقبال الزيادة الطارئة في الطلب) بنسبة اتفاق (٣,٨٨٪)، يليها العبارة (٣): (يوجد اتفاق مع الموردين تضمن توفير الكميات المطلوبة في المواعيد المناسبة لخطة الإنتاج) بنسبة اتفاق (٣,٨٣٪)، يليها العبارة (١): (يتوفر لدى إدارة المصنع نظام لتقدير حجم الطلب المتوقع على المنتجات) بنسبة اتفاق (٣,٧٣٪)، اما في الترتيب الأخير العبارة (٤): (القدرة على توفير العمالة المطلوبة في حالة زيادة حجم الطلب عن المعدل المعتاد) بنسبة اتفاق (٧,٦٦٪)، مما يؤكد صحة بيانات النتائج للقبلي.



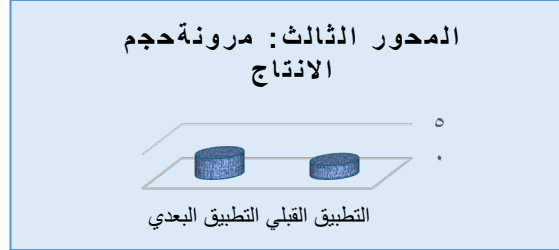
شكل (٦٨) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارة محور- مرونة حجم الإنتاج "قبل التطبيق" يتبين من الجدول (٧٥)، شكل (٦٩) الترتيب الأول في البعدي بنسبة الاتفاق العبارة (٣): (يوجد اتفاق مع الموردين تضمن توفير الكميات المطلوبة في المواعيد المناسبة لخطة الإنتاج) بنسبة اتفاق (٣,٨٨٪)، يليها العبارة (١): (يتوفر لدى إدارة المصنع نظام لتقدير حجم الطلب المتوقع على المنتجات) بنسبة اتفاق (٧,٦٦٪)، يليها العبارة (٢): (يوجد كميات مناسبة من المواد ومستلزمات الإنتاج لاستقبال الزيادة الطارئة في الطلب) بنسبة اتفاق (٥,٨٥٪)، يليها في الترتيب الأخيرة العبارة (٤): (القدرة على توفير العمالة المطلوبة في حالة زيادة حجم) بنسبة اتفاق (٧,٨١٪)، مما يبين صحة إمكانية التطبيق البعدي حيث ان القدرة على تغير حجم أو زيادة حجم الإنتاج خلال فترات متفاوتة عن طريق تعديل الطاقة الإنتاجية حسب التغيرات في حجم الطلب على المنتجات يؤدي إلى نجاح مرونة حجم الإنتاج.



شكل (٦٩) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور- مرونة حجم الإنتاج "بعد التطبيق" - تم استخدام اختبار (ت) وجاءت النتائج كالتالي، في جدول (٧٦)، وشكل (٧٠).

جدول (٧٦) فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي "لاستراتيجية المرونة التصنيعية" في المحور الثالث- مرونة حجم الإنتاج

التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة اختبار (ت)	درجة الحرية	الدلالة
القبلي	٢,٣٥٨٣	٠,٢٨١١١	٣,٦٧٤	١٩	٠,٠٠٢
البعدي	٢,٥٦٢٥	٠,٢١٢٦٧			



شكل (٧٠) دلالة الفروق بين متوسطات رتب التطبيق القبلي للمجموعة التجريبية والتطبيق البعدي، في مرونة المحور الثالث مرونة

يتضح من الجدول (٧٦) بحساب قيمة T.TEST بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي، فوجد أن قيمة ت (T.TEST) المحسوبة = ٣,٦٧٤ وهي قيمة دال إحصائياً حيث بلغت مستوى الدلالة المرتبطة بها القيمة (٠,٠٠٢) وهي قيمة أقل من مستوى الدلالة المعتمدة (٠,٠٥)، وذلك عن درجة حرية (١٩)، مما يدل على أن هناك فرق جوهري بين متوسطي المجموعتين عند مستوى معنوية ٠,٠٠١، لصالح التطبيق البعدي وأن متوسط التطبيق القبلي يساوي ٢,٣٥٨٣ بانحراف معياري قدره ٠,٢٨١١١، ومتوسط درجات التطبيق البعدي يساوي ٢,٥٦٢٥ بانحراف معياري قدره ٠,٢١٢٦٧، مما يدل على أن متوسط درجات التطبيق البعدي أعلى من متوسط درجات التطبيق القبلي، حيث ان حجم الإنتاج مرتبط ارتباطاً مباشراً بعدد العاملين في المصنع وانه كلما زاد العدد زادت الإنتاجية، مع ضمان مستوى أداء العاملين.

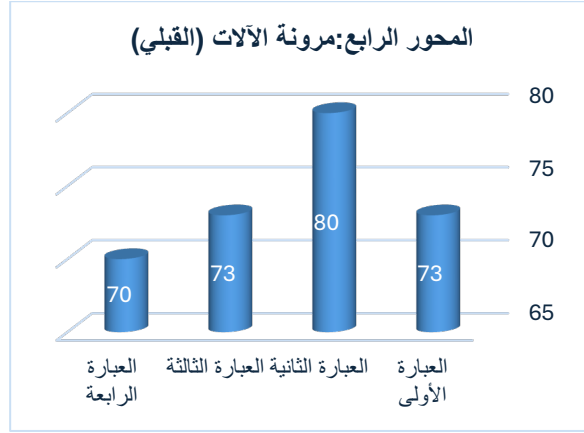
المحور الرابع: مرونة الآلات:

جدول (٧٧) نسب الاتفاق لفئات العينة لاستراتيجية المرونة التصنيعية - للمحور الرابع (مرونة الآلات في مصنع "محل الدراسة" (القبلي / البعدي)

م	العبارة	القبلي						البعدي					
		النسبة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	موافق	موافق إلى حد ما	غير موافق	النسبة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	موافق		
١	تستطيع الآلة الواحدة إنتاج مجموعة من المنتجات.	٧٣,٣	٠,٦١٦	٢,٢٠	٦	١٢	٢	٨١,٧	٠,٦٠٥	٢,٤٥	١٠	٩	١
٢	يوجد قابلية لتشغيل الآلات الحالية ساعات إضافية لمقابلة الزيادة الإنتاجية في حجم الإنتاج.	٨٠,٠	٠,٦٨١	٢,٤٠	١٠	٨	٢	٨٥,٠	٠,٦٠٥	٢,٥٥	١٢	٧	١
٣	يتم إعداد الآلات وتجهيزها بشكل سريع لاستيعاب التغيرات في المنتج إن وجدت.	٧٣,٣	٠,٦٩٦	٢,٢٠	٧	١٠	٣	٨٥,٠	٠,٦٠٥	٢,٥٥	١٢	٧	١
٤	يتم إعادة ترتيب خط الآلات حسب نوع المنتج بسلاسة.	٧٠,٠	٠,٧١٨	٢,١٠	٦	١٠	٤	٧٨,٣	٠,٦٧١	٢,٣٥	٩	٩	٢
المتوسط العام للمحور الرابع: مرونة الآلات		٧٤,٢	٠,٣٧٩٥٨	٢,٢٢٥٠				٨٢,٥	٠,٣٥٢٦٢	٢,٤٧٥٠			

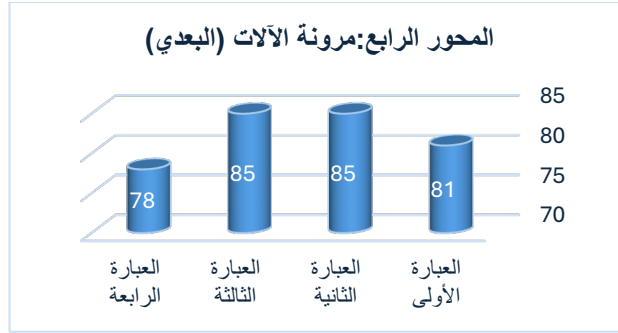
يتضح من الجدول (٧٧)، أن نسبة الاتفاق للعبارات في القبلي ما بين (٧٠٪ و ٨٠٪) اما "المتوسط الحسابي" في التطبيق القبلي ما بين (٢,١٠ و ٢,٤٠)، اما الانحراف المعياري حيث كان في التطبيق القبلي ما بين (٠,٦١٦ و ٠,٧١٨)، اما التطبيق البعدي لبند الآلات جاءت (نسبة الاتفاق للعبارات) في التطبيق البعدي ما بين (٧٨.٣٪ و ٨٥٪)، اما "المتوسط الحسابي" في التطبيق البعدي ما بين (٢,٣٥ و ٢,٥٥)، اما الانحراف المعياري حيث كان في

التطبيق البعدي ما بين (٠,٦٠٥ و ٠,٦٧١)، يتبين من الجدول (٧٧)، شكل (٧١) الترتيب الأول في القبلي بنسبة الاتفاق العبارة (٢): (يوجد قابلية لتشغيل الآلات الحالية ساعات إضافية لمقابلة الزيادة الإنتاجية في حجم الإنتاج) بنسبة اتفاق (٠,٨٠،٠)، يليها كلا من العبارة (١): (تستطيع الآلة الواحدة إنتاج مجموعة من المنتجات)، والعبارة (٣): (يتم إعداد الآلات وتجهيزها بشكل سريع لاستيعاب التغيرات في المنتج إن وجدت) بنسبة اتفاق مماثلة (٣,٧٣،٠)، يليها في الترتيب الأخير العبارة (٤): (يتم إعادة ترتيب خط الآلات حسب نوع المنتج بسلاسة) بنسبة اتفاق (٠,٧٠،٠).



شكل (٧١) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور- مرونة الآلات "قبل التطبيق"

يتبين من الجدول (٧٧)، شكل (٧٢) الترتيب الأول في البعدي بنسبة الاتفاق العبارة (٢): (يوجد قابلية لتشغيل الآلات الحالية ساعات إضافية لمقابلة الزيادة الإنتاجية في حجم الإنتاج)، والعبارة (٣): (يتم إعداد الآلات وتجهيزها بشكل سريع لاستيعاب التغيرات في المنتج إن وجدت) بنسبة اتفاق مماثلة (٠,٨٥،٠)، يليها العبارة (١): (تستطيع الآلة الواحدة إنتاج مجموعة من المنتجات) بنسبة اتفاق (٧,٨١،٠)، يليها في الترتيب الأخير العبارة (٤): (يتم إعادة ترتيب خط الآلات حسب نوع المنتج بسلاسة) بنسبة اتفاق (٣,٧٨،٠)، مما يبين صحة إمكانية التطبيق البعدي حيث ان قدرة الآلات والمعدات الإنتاجية على أداء أكثر من عملية أو تعديل تسلسل هذه العمليات أو تغيير مسارات التشغيل عند الحاجة، يساهم في زيادة المرونة التصنيعية.



شكل (٧٢) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمنصع لعبارات محور-مرونة الآلات "بعد التطبيق"

- تم استخدام اختبار (ت) وجاءت النتائج في جدول (٧٨)، وشكل (٧٣).

جدول (٧٨) فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي "لاستراتيجية المرونة التصنيعية" في المحور الرابع-مرونة الآلات

التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة اختبار(ت)	درجة الحرية	الدلالة
القبلي	٢,٢٢٥٠	٠,٣٧٩٥٨	٤,٣٥٩	١٩	٠,٠٠١
البعدي	٢,٤٧٥٠	٠,٣٥٢٦٢			



شكل (٧٣) دلالة الفروق بين متوسطات رتب التطبيق القبلي للمجموعة التجريبية والتطبيق البعدي، في المحور الرابع من استراتيجية المرونة التصنيعية

يتضح من الجدول (٧٨) بحساب قيمة T.TEST بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي، فوجد أن قيمة ت (T.TEST) المحسوبة = ٤,٣٥٩ وهي قيمة دال إحصائية حيث بلغت مستوى الدلالة المرتبطة بها القيمة (٠,٠٠١) وهي قيمة أقل من مستوى الدلالة المعتمدة (٠,٠٥)، وذلك عن درجة حرية (١٩)، مما يدل على أن هناك فرق جوهري بين متوسطي المجموعتين عند مستوى معنوية ٠,٠٠١، لصالح التطبيق البعدي وأن متوسط التطبيق القبلي يساوي ٢,٢٢٥٠ بانحراف معياري قدره ٠,٣٧٩٥٨، ومتوسط درجات التطبيق البعدي يساوي ٢,٤٧٥٠ بانحراف معياري قدره ٠,٣٥٢٦٢، مما يدل على أن متوسط درجات التطبيق القبلي أعلى من متوسط درجات التطبيق البعدي، في استخدام استراتيجية التصنيع المرن، لرفع مستوى كفاءة الإنتاج .

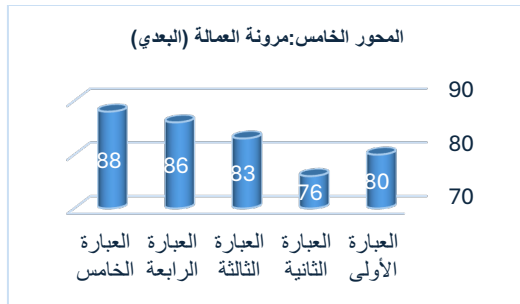
المحور الخامس: مرونة العمالة:

جدول (٧٩) نسب الاتفاق لفئات العينة لاستراتيجية المرونة التصنيعية - للمحور الخامس (مرونة العمالة) في مصنع "محل الدراسة" (القبلي/ البعدي)

م	العبارة	القبلي					البعدي							
		غير موافق	موافق إلى حد ما	موافق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة	غير موافق	موافق إلى حد ما	موافق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة	
١	لدى العاملين القدرة على إزالة العقبات التي تواجه العملية الإنتاجية.	٥	٨	٧	٢,١	٠,٧٦٥	٧٠,٠	١	١٠	٩	٢,٤٠	٠,٥٩٨	٨٠,٠	
٢	يتم اختيار العاملين للعملية الإنتاجية بناء على مواصفات محددة.	٥	١٠	٥	٢,٠٠	٠,٧٢٥	٦٦,٧	٢	١٠	٨	٢,٣٠	٠,٦٥٧	٧٦,٧	
٣	يتم نقل العاملين بين الوحدات الإنتاجية لإكسابهم مهارات متنوعة في مجال الصناعة.	٤	٨	٨	٢,٢	٠,٧٣٣	٧٣,٣	١	٨	١١	٢,٥٠	٠,٦٠٧	٨٣,٣	
٤	يتوفر تدريب عملي للعاملين في الإنتاج عن كيفية تشغيل وصيانة الآلة.	٤	٨	٨	٢,٢٠	٠,٧٦٨	٧٣,٣	٠	٨	١٢	٢,٦٠	٠,٥٠٣	٨٦,٧	
٥	يتم توعية العاملين بالجودة أثناء عملية التشغيل لتقليل الأخطاء.	٢	٨	١٠	٢,٤٠	٠,٦٨١	٨٠,٠	٠	٧	١٣	٢,٦٥	٠,٤٨٩	٨٨,٣	
		المتوسط العام للمحور الخامس: مرونة العمالة					٧٣,٥	٠,٤٣٣٤٤	٢,٢٠٥٠				٨٣,٠	٠,٢٨٦٣٦
		المتوسط العام للأداة الكلي					٧٤,٦	٠,٢٥٤٤٢	٢,٢٣٩٠				٨٣,٨	٠,١٨٩٣١

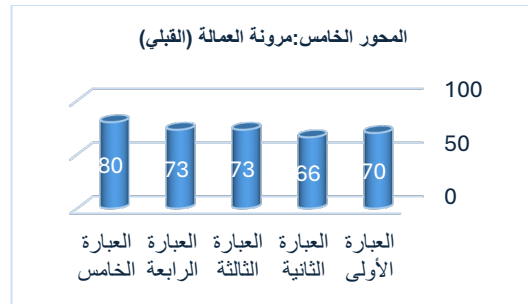
يتضح من الجدول (٧٩)، أن نسبة الاتفاق للعبارات في القبلي ما بين (٦٦,٧٪ و ٨٠,٠٪) أما "المتوسط الحسابي" في التطبيق القبلي ما بين (٢,٤٠ و ٢,١) أما الانحراف المعياري حيث كان في التطبيق القبلي ما بين (٠,٦٨١ و ٠,٧٦٨)، أما التطبيق البعدي نسبة الاتفاق ما بين (٧٠٪ و ٨٠٪) أما "المتوسط الحسابي" في التطبيق القبلي ما بين (٢,٤٠ و ٢,١٠)، أما الانحراف المعياري حيث كان في التطبيق القبلي ما بين (٠,٦١٦ و ٠,٧١٨)، أما نسبة الاتفاق أما نسبة الاتفاق للعبارات في التطبيق البعدي ما بين (٧٦,٧٪ و ٨٨,٣٪)، أما "المتوسط الحسابي" في التطبيق البعدي ما بين (٢,٦٥ و ٢,٣٠)، أما الانحراف

المعياري حيث كان في التطبيق البعدي ما بين (٠,٤٨٩ و ٠,٦٥٧)، يتبين من الجدول (٧٩)، شكل (٧٤) الترتيب الأول في القبلي بنسبة الاتفاق العبارة (٥): (يتم توعية العاملين بالجودة أثناء عملية التشغيل لتقليل الأخطاء) بنسبة اتفاق (٠,٨٠،٠) ، يليها كلا من العبارة (٣): (يتم نقل العاملين بين الوحدات الإنتاجية لإكسابهم مهارات متنوعة في مجال الصناعة)، والعبارة (٤): (يتوفر تدريب عملي للعاملين في الإنتاج عن كيفية تشغيل وصيانة الآلة) بنسبة اتفاق مماثلة (٣,٧٣،٠) ، يليها العبارة (١): (لدى العاملين القدرة على إزالة العقبات التي تواجه العملية الإنتاجية) بنسبة اتفاق (٠,٧٠،٠) ، اما في الترتيب الأخير العبارة (٢): (يتم اختيار العاملين للعملية الإنتاجية بناء على مواصفات محددة) بنسبة اتفاق (٧,٦٦،٠).



شكل (٧٥) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة

العاملين بالمصنع لعبارات محور- مرونة العمالة "بعد التطبيق"



شكل (٧٤) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة

العاملين بالمصنع لعبارات محور- مرونة العمالة "قبل التطبيق"

يتبين من الجدول (٧٩)، شكل (٧٥) الترتيب الأول في البعدي بنسبة الاتفاق العبارة (٥): (يتم توعية العاملين بالجودة أثناء عملية التشغيل لتقليل الأخطاء) بنسبة اتفاق (٣,٨٨،٠) ، يليها العبارة (٤): (يتوفر تدريب عملي للعاملين في الإنتاج عن كيفية تشغيل وصيانة الآلة) بنسبة اتفاق (٧,٨٦،٠) ، يليها العبارة (٣): (يتم نقل العاملين بين الوحدات الإنتاجية لإكسابهم مهارات متنوعة في مجال الصناعة) بنسبة اتفاق (٣,٨٣،٠) ، اما في الترتيب الأخير العبارة (١): (لدى العاملين القدرة على إزالة العقبات التي تواجه العملية الإنتاجية)، مما يبين صحة إمكانية التطبيق البعدي حيث ان مستوى وكفاءة العمالة الفنية لها دور كبير في نجاح العملية التصنيعية ولا يتم ذلك الا عن طريق التدريب والتوجيه المستمر.

- تم استخدام اختبار (ت) وجاءت النتائج في جدول (٨٠)، وشكل (٧٦).

جدول (٧٩) فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي "الاستراتيجية المرونة التصنيعية" المحور الخامس - مرونة العمالة

التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة اختبار(ت)	درجة الحرية	الدلالة
القبلي	٢,٢٠٥٠	٠,٤٣٣٤٤	٣,٩٤٣	١٩	٠,٠٠١
البعدي	٢,٤٩٠٠	٠,٢٨٦٣٦			



شكل (٧٦) دلالة الفروق بين متوسطات رتب التطبيق القبلي للمجموعة التجريبية والتطبيق البعدي، في المحور الخامس من استراتيجية المرونة التصنيعية

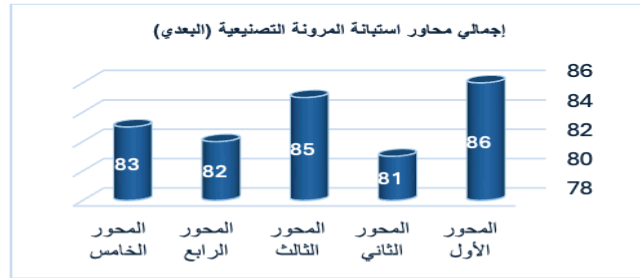
يتضح من الجدول (٨٠) بحساب قيمة T.TEST بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي، فوجد أن قيمة ت (T.TEST) المحسوبة = ٣,٩٤٣ وهي قيمة دال إحصائياً حيث بلغت مستوى الدلالة المرتبطة بها القيمة (٠,٠٠١) وهي قيمة أقل من مستوى الدلالة المعتمدة (٠,٠٥)، وذلك عن درجة حرية (١٩)، مما يدل على أن هناك فرق جوهري بين متوسطي المجموعتين عند مستوى معنوية ٠,٠٠١، لصالح التطبيق البعدي وأن متوسط التطبيق القبلي يساوي ٢,٢٠٥٠ بانحراف معياري قدره ٠,٤٣٣٤٤، ومتوسط درجات التطبيق البعدي يساوي ٢,٤٩٠٠ بانحراف معياري قدره ٠,٢٨٦٣٦، مما يدل على أن متوسط درجات التطبيق البعدي أعلى من متوسط درجات التطبيق القبلي، حيث انه كل ما تم نقل العاملين بين الوحدات الإنتاجية لإكسابهم مهارات متنوعة وجديدة في مجال صناعة الملابس تم تحقيق أعلى مستوى من التدريب، تحت اشراف المتخصصين.

- مجموع محاور الاستبانة الثانية " استراتيجية المرونة التصنيعية": - قبل التطبيق وبعد التطبيق

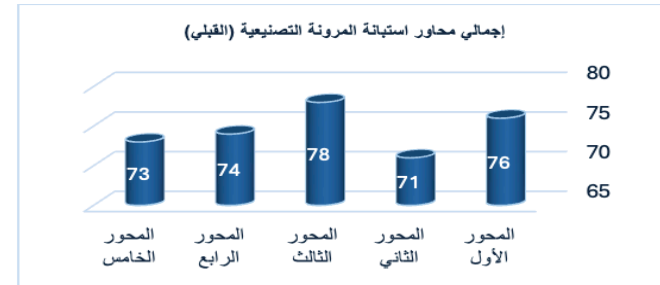
يتضح من الجدول ادناه، المتوسط العام لاستراتيجية المرونة التصنيعية لمحاور الاستبانة، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، والنسب وجاءت النتائج كما يلي، قبل تطبيق استراتيجية التصنيع المرن، وبعد تطبيق استراتيجية التصنيع المرن.

(٨١): مجموع محاور استبانة " استراتيجية المرونة التصنيعية " - قبل التطبيق وبعد التطبيق

المحور				القبلي				البعدي			
الترتيب	النسبة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الترتيب	النسبة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الترتيب	النسبة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي
١	٨٦,٧	٠,٣٠٤٣٥	٢,٦٠٠٠	٢	٧٦,٧	٠,٣٢٧٦٧	٢,٣٠٠٠	١	٨٦,٧	٠,٣٠٤٣٥	٢,٦٠٠٠
٥	٨١,٧	٠,٢٦٥٤٦	٢,٤٥٠٠	٥	٧١,٧	٠,٣٥٠٠٢	٢,١٥٠٠	٥	٨١,٧	٠,٢٦٥٤٦	٢,٤٥٠٠
٢	٨٥,٤	٠,٢١٢٦٧	٢,٥٦٢٥	١	٧٨,٦	٠,٢٨١١١	٢,٣٥٨٣	٢	٨٥,٤	٠,٢١٢٦٧	٢,٥٦٢٥
٤	٨٢,٥	٠,٣٥٢٦٢	٢,٤٧٥٠	٣	٧٤,٢	٠,٣٧٩٥٨	٢,٢٢٥٠	٤	٨٢,٥	٠,٣٥٢٦٢	٢,٤٧٥٠
٣	٨٣,٠	٠,٢٨٦٣٦	٢,٤٩٠٠	٤	٧٣,٥	٠,٤٣٣٤٤	٢,٢٠٥٠	٣	٨٣,٠	٠,٢٨٦٣٦	٢,٤٩٠٠
	٨٣,٨	٠,١٨٩٣١	٢,٥١٢٥		٧٤,٦	٠,٢٥٤٤٢	٢,٢٣٩٠		٨٣,٨	٠,١٨٩٣١	٢,٥١٢٥
الإجمالي				الإجمالي				الإجمالي			



شكل (٧٨) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محاور - استراتيجية المرونة التصنيعية "بعد التطبيق"



شكل (٧٧) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محاور - استراتيجية المرونة التصنيعية "قبل التطبيق"

يتضح من الجدول (٨١)، شكل (٧٧)، شكل (٧٨) على التوالي ان محاور استراتيجية المرونة التصنيعية تم بدرجة عالية في المصنع "محل الدراسة" حيث تصل إلى نسبة (٧٤,٢%) في التطبيق القبلي، وارتفع بعد تطبيق استراتيجية المرونة التصنيعية بنسبة (٨٣,٠%) مما يؤكد فاعلية استخدام الاستراتيجية لرفع

مستوى كفاءة الإنتاج وتحسين الجودة، بالإضافة إلى التحسين المستمر، مع تحقيق الغاية الأساسية وهي تقليل نسبة الهدر، يتبين من الجدول (٨١)، شكل (٧٧) النتائج في القبلي أن المحور الثالث وهو مرونة حجم الإنتاج قد حصل على المرتبة الأولى بين محاور استراتيجية المرونة التصنيعية بنسبة (٦,٧٨٪)، بينما حصل المحور الأول وهو مرونة المزيج على المرتبة الثانية بين محاور استراتيجية المرونة التصنيعية بنسبة (٧,٧٦٪)، يليها المحور الرابع وهو مرونة الآلات على المرتبة الثالثة بين محاور استراتيجية المرونة التصنيعية بنسبة (٢,٧٤٪)، بينما حصل المحور الخامس وهو مرونة العمالة على الترتيب الرابع بنسبة (٥,٧٣٪)، وجاءت في المرتبة الأخيرة المحور الثاني وهو مرونة التوسع بين محاور استراتيجية المرونة التصنيعية بنسبة (٧,٧١٪)، قبل تطبيق استراتيجية المرونة التصنيعية.

يتبين من الجدول (٨١)، شكل (٧٨) نتائج البعدي ان المحور الأول وهو مرونة المزيج من محاور استراتيجية المرونة التصنيعية قد حصل على المرتبة الأولى بنسبة (٧,٨٦٪)، بينما حصل المحور الثالث وهو مرونة حجم الإنتاج على المرتبة الثانية من محاور استراتيجية المرونة التصنيعية بنسبة (٤,٨٥٪)، يليها المحور الخامس وهو مرونة العمالة فقد حصل على المرتبة الثالثة من محاور استراتيجية المرونة التصنيعية بنسبة (٠,٨٣٪)، بينما حصل المحور الرابع وهو مرونة الآلات على الترتيب الرابع من محاور استراتيجية المرونة التصنيعية بنسبة (٥,٨٢٪)، يليها في الترتيب الأخير المحور الثاني وهو مرونة التوسع بنسبة (٧,٨١٪)، مما يبين صحة إمكانية التطبيق البعدي حيث ان عامل المرونة يؤدي في حال توفره إلى سهولة التغيير في الترتيب الحالي أو التوسع فيه كلما دعت الضرورة الإنتاجية لذلك وبأقل تكلفة ممكنة، وهي احد اهم سمات التصنيع المرن.

ارتبطت دراسة كلاً من (موضي المنصور، ٢٠٢٤)؛ (غادة النفيسي، ٢٠٢١)؛ (نسرین أحمد، وآخرون، ٢٠١٨)؛ (سوسن رزق، ٢٠٠٤)؛ (نوف الكريديس، عماد الدين جوهر، ٢٠١٨)؛ (سميحة عبد الله، وآخرون، ٢٠١٦)؛ (عماد الدين جوهر، ٢٠١٠) بالدراسة الحالية ارتباطاً مباشراً حيث إنها تسعى لتحسين العملية الإنتاجية، عن طريق استخدام المرونة التصنيعية من اجل تحسن العملية الإنتاجية ورفع جودة الإنتاج، لكونها أحد أهم نظم الإنتاج الحديثة، والتي تهدف إلى القضاء على الهدر بجميع انواعه، وبذلك تحقق صحة الفرض الثاني كلياً وقبوله.

الفرض الثالث: " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي " لاستراتيجية الاستجابة السريعة " لإثبات صحة الفرض تم تطبيق استراتيجية الاستجابة السريعة QR من خلال المحاور والبند التالية.

المحور الأول: - استراتيجية الاستجابة السريعة QRM

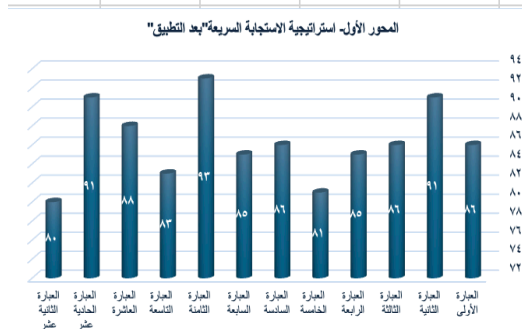
جدول (٨٢) نسب الاتفاق لفئات العينة المحور الاول استراتيجية الاستجابة السريعة QRM في مصنع "محل الدراسة" (القبلي / البعدي)

م	العبرة	القبلي					البعدي						
		غير موافق	موافق إلى حد ما	موافق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة	غير موافق	موافق إلى حد ما	موافق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة
١	تسعى إدارة المصنع إلى تثقيف وتدريب العاملين على الاستجابة السريعة بمجالها الداخلي والخارجي.	١	٧	١٢	٢,٥٥	٠,٦٠٥	٨٥,٠	٠	٨	١٢	٢,٦٠	٠,٥٠٣	٨٦,٧
٢	تسعى الاستجابة السريعة لتقليل فترة الإنتاج لتحقيق الجودة وخفض التكلفة التشغيلية.	١	٩	١٠	٢,٤٥	٠,٦٠٥	٨١,٧	٠	٥	١٥	٢,٧٥	٠,٤٤٤	٩١,٧
٣	تسعى الاستجابة السريعة إلى كسب الميزة التنافسية مع زيادة حصتها السوقية عبر سرعة التسليم السريع.	٣	٦	١١	٢,٤٠	٠,٧٥٤	٨٠,٠	١	٦	١٣	٢,٦٠	٠,٥٩٨	٨٦,٧
٤	تطبيق الاستجابة السريعة لخفض المهل الزمنية في الوحدات التشغيلية الإنتاجية.	٣	٤	١٣	٢,٥٠	٠,٧٦١	٨٣,٣	٢	٥	١٣	٢,٥٥	٠,٦٨٦	٨٥,٠

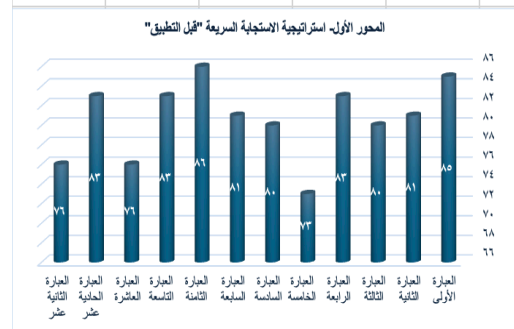
تابع جدول (٨٢) نسب الاتفاق لفئات العينة المحور الاول استراتيجية الاستجابة السريعة QRM في مصنع "محل الدراسة" (القبلي / البعدي)

م	العبارة	القبلي					البعدي					
		غير موافق	موافق إلى حد ما	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة	غير موافق	موافق إلى حد ما	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة	
٥	يتم التطوير من قبل إدارة المصنع من أجل الوصول إلى الاستجابة السريعة للعملاء.	٤	٨	٨	٠,٧٦٨	٧٣,٣	٢	٧	١١	٢,٤٥	٠,٦٨٦	٨١,٧
٦	يتبع المصنع آلية للتعامل مع شكاوى واقتراحات للعملاء.	٢	٨	١٠	٠,٦٨١	٨٠,٠	٤	٣	١٣	٢,٦٠	٠,٥٠٣	٨٦,٧
٧	تسعى الاستجابة السريعة إلى سرعة الوصول للمعلومات ونقلها من خلال نظام تبادل إلكتروني.	٤	٣	١٣	٠,٨٢٦	٨١,٧	١	٧	١٢	٢,٥٥	٠,٦٠٥	٨٥,٠
٨	تحقق الاستجابة السريعة جودة أعلى بتكلفة أقل وفي وقت أقصر مما يلي احتياجات العملاء.	٠	٨	١٢	٠,٥٠٣	٨٦,٧	٠	٤	١٦	٢,٨٠	٠,٤١٠	٩٣,٣
٩	يتم تطبيق الاستجابة السريعة في المراحل التصنيعية للمصنع ككل.	١	٨	١١	٠,٦٠٧	٨٣,٣	١	٨	١١	٢,٥٠	٠,٦٠٧	٨٣,٣
١٠	يتم قياس الاستجابة السريعة بتقديم منتج جديد وتقاس بالوقت بين توليد الأفكار لتطويرها امتدادا إلى اكمال المنتج وتسليمه للعميل.	٣	٨	٩	٠,٧٣٣	٧٦,٧	١	٥	١٤	٢,٦٥	٠,٥٨٧	٨٨,٣

(٨٦,٧٪)، يليها كلا من العبارة (٤): (تطبق الاستجابة السريعة لخفض المهل الزمنية في الوحدات التشغيلية الإنتاجية)، العبارة (٩): (يتم تطبيق الاستجابة السريعة في المراحل التصنيعية للمصنع ككل)، العبارة (١١): (تعمل الاستجابة السريعة على تقليل الهدر في العمليات الإنتاجية) بنسبة اتفاق مماثلة (٨٣,٣٪)، يليها كلا من العبارة (٢): (تسعى الاستجابة السريعة لتقليل فترة الإنتاج لتحقيق الجودة وخفض التكلفة التشغيلية)، العبارة (٧): (تسعى الاستجابة السريعة إلى سرعة الوصول للمعلومات ونقلها من خلال نظام تبادل إلكتروني)، بنسبة اتفاق مماثلة (٨١,٧٪)، يليها العبارة (١): (تسعى إدارة المصنع إلى تثقيف وتدريب العاملين على الاستجابة السريعة بمجالها الداخلي والخارجي) بنسبة اتفاق (٨٠,٠٪).



شكل (٨٠) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور - استراتيجية الاستجابة السريعة "بعد التطبيق"



شكل (٧٩) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور - استراتيجية الاستجابة السريعة "قبل التطبيق"

يتبين من الجدول (٨٢)، شكل (٨٠) الترتيب الأول في البعدي بنسبة الاتفاق العبارة (٨): (تحقق الاستجابة السريعة جودة أعلى بتكلفة أقل وفي وقت أقصر مما يلي احتياجات العملاء) بنسبة اتفاق (٩٣,٣٪)، يليها كلا من العبارة (٢): (تسعى الاستجابة السريعة لتقليل فترة الإنتاج لتحقيق الجودة وخفض التكلفة التشغيلية) بنسبة اتفاق، (١١): (تعمل الاستجابة السريعة على تقليل الهدر في العمليات الإنتاجية) بنسبة اتفاق مماثلة (٩١,٧٪)، يليها كلا من العبارة (١): (تسعى إدارة المصنع إلى تثقيف وتدريب العاملين على الاستجابة السريعة بمجالها الداخلي والخارجي)، العبارة (٣): (تسعى الاستجابة السريعة إلى كسب الميزة التنافسية مع زيادة حصتها السوقية عبر سرعة التسليم السريع) بنسبة اتفاق مماثلة (٨٦,٧٪)، يليها العبارة (٤): (تطبق الاستجابة السريعة لخفض المهل الزمنية في الوحدات التشغيلية الإنتاجية)، يليها كلا من العبارة (٧): (تسعى الاستجابة السريعة إلى سرعة الوصول للمعلومات ونقلها من خلال نظام تبادل إلكتروني) بنسبة اتفاق مماثلة (٨٥,٠٪)،

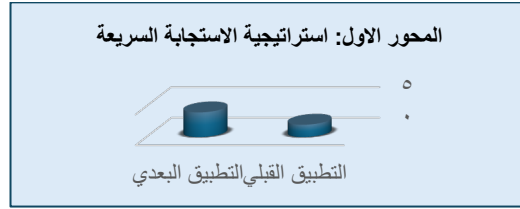
مما يبين صحة إمكانية التطبيق البعدي حيث ان يمكن تحقيق ذلك عن طريق تقليل الفترة الزمنية Lead Time في المراحل الإنتاجية والسعي لإرضاء العميل عن طريق (سرعة التسليم، التسليم بالوقت المحدد، سرعة التطوير).

- تم استخدام اختبار (ت) وجاءت النتائج في جدول (٨٣)، وشكل (٨١).

جدول (٨٣) فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات

التطبيق البعدي لاستراتيجية الاستجابة السريعة المحور الأول

التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة اختبار(ت)	درجة الحرية	الدلالة
القبلي	٢,٤٢٩٢	٠,٢٦٢٥٢	٥,٢٩٥	١٩	٠,٠٠١
البعدي	٢,٦٠٠٠	٠,١٩٦٠٩			



شكل (٨١) دلالة الفروق بين متوسطات رتب التطبيق القبلي للمجموعة التجريبية

والتطبيق البعدي من استراتيجية الاستجابة السريعة

يتضح من الجدول (٨٣) بحساب قيمة T.TEST بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي، فوجد أن قيمة ت (T.TEST) المحسوبة = ٥,٢٩٥ وهي قيمة دال إحصائياً حيث بلغت مستوى الدلالة المرتبطة بها القيمة (٠,٠٠١) وهي قيمة أقل من مستوى الدلالة المعتمدة (٠,٠٥)، وذلك عن درجة حرية (١٩)، مما يدل على أن هناك فرق جوهري بين متوسطي المجموعتين عند مستوى معنوية ٠,٠٠١، لصالح التطبيق البعدي وأن متوسط التطبيق القبلي يساوي ٢,٤٢٩٢ بانحراف معياري قدره ٠,٢٦٢٥٢، ومتوسط درجات التطبيق البعدي يساوي ٢,٦٠٠٠ بانحراف معياري قدره ٠,١٩٦٠٩، مما يدل على أن متوسط درجات التطبيق البعدي أعلى من متوسط درجات التطبيق القبلي، حيث ان تطبيق استراتيجية الاستجابة السريعة QRM على مدة الدورة الإنتاجية خلال العملية التصنيعية أصبحت أقل بعد التطبيق، عن طريق دمج بعض العمليات التشغيلية مما يساعد في خفض تكاليف التشغيل ورفع مستوى كفاءة الأداء.

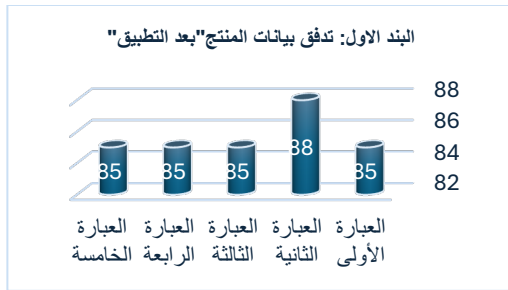
البند الأول: - تدفق بيانات المنتج:

جدول (٨٤) نسب الاتفاق لفئات العينة لاستراتيجية الاستجابة السريعة - للبند الأول (تدفق بيانات المنتج) في مصنع "محل الدراسة" (القبلي/ البعدي)

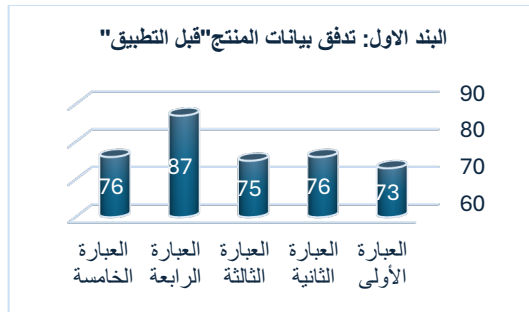
م	العبرة	القبلي					البعدي						
		غير موافق	موافق إلى حد ما	موافق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة	غير موافق	موافق إلى حد ما	موافق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة
١	يتابع تدفق بيانات المنتج من لحظة طلب العميل إلى تسليمه.	٤	٨	٨	٢,٢٠	٠,٧٦٨	٧٣,٣	١	٧	١٢	٢,٥٥	٠,٦٠٥	٨٥,٠
٢	تحدد البيانات الخاصة للمنتج لطلب كل عميل على حده.	٣	٨	٩	٢,٣٠	٠,٧٣٣	٧٦,٧	١	٥	١٤	٢,٦٥	٠,٥٨٧	٨٨,٣
٣	يتابع تدفق بيانات المنتج لرفع الإنتاجية، وخفض المخزون من الأقمشة.	٣	٩	٨	٢,٢٥	٠,٧١٦	٧٥,٠	١	٧	١٢	٢,٥٥	٠,٦٠٥	٨٥,٠
٤	يتابع تدفق بيانات المنتج مع دمج بعض العمليات الإنتاجية عند التخطيط للإنتاج لخفض زمن التشغيل.	٣	٧	١٠	٢,٣٥	٠,٧٤٥	٧٨,٣	١	٧	١٢	٢,٥٥	٠,٦٠٥	٨٥,٠
٥	تصحح الأخطاء أثناء تدفق بيانات المنتج.	٢	١٠	٨	٢,٣٠	٠,٦٥٧	٧٦,٧	١	٧	١٢	٢,٥٥	٠,٦٠٥	٨٥,٠
	المتوسط الحسابي: تدفق بيانات المنتج				٢,٢٨٠٠	٠,٤٤٧	٧٦,٠				٢,٥٧٠٠	٠,٣٦٩	٨٥,٧

يتضح من الجدول (٨٤)، أن نسبة الاتفاق للعبارات في القبلي ما بين (٧٨,٣٪ و ٧٣,٣٪) اما "المتوسط الحسابي" في التطبيق القبلي ما بين (٢٠,٢٠ و ٢,٣٥)، اما الانحراف المعياري حيث كان في التطبيق القبلي ما بين (٠,٦٥٧ و ٠,٧٦٨)، اما نسبة الاتفاق للعبارات في البعدي ما بين (٨٨,٣٪ و ٨٥,٠٪)

اما "المتوسط الحسابي" في التطبيق البعدي ما بين (٢,٥٥ و ٢,٦٥)، اما الانحراف المعياري حيث كان في التطبيق البعدي ما بين (٠,٥٨٧ و ٠,٦٠٥) يتبين من الجدول (٨٤)، شكل (٨٢) الترتيب الأول في القبلي بنسبة الاتفاق العبارة (٤): (يتابع تدفق بيانات المنتج مع دمج بعض العمليات الإنتاجية عند التخطيط للإنتاج لخفض زمن التشغيل) بنسبة اتفاق (٣,٧٨٪)، يليها العبارة (٢): (تحدد البيانات الخاصة للمنتج لطلب كل عميل على حده) بنسبة اتفاق (٧,٧٦٪)، يليها العبارة (٣): (يتابع تدفق بيانات المنتج لرفع الإنتاجية، وخفض المخزون من الأقمشة) بنسبة اتفاق (٠,٧٥٪)، يليها في الترتيب الأخير العبارة (١): (يتابع تدفق بيانات المنتج من لحظة طلب العميل إلى تسليمه) بنسبة اتفاق (٣,٧٣٪).



شكل (٨٣) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات بند- تدفق بيانات المنتج "بعد التطبيق"



شكل (٨٢) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات بند- تدفق بيانات المنتج "قبل التطبيق"

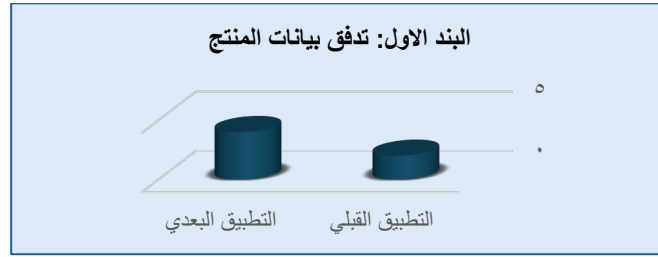
يتبين من الجدول (٨٤)، شكل (٨٣) الترتيب الأول في البعدي بنسبة الاتفاق العبارة (٢): (تحدد البيانات الخاصة للمنتج لطلب كل عميل على حده) بنسبة اتفاق (٣,٨٨٪)، يليها كلا من العبارة (١): (يتابع تدفق بيانات المنتج من لحظة طلب العميل إلى تسليمه)، والعبارة (٣): (يتابع تدفق بيانات المنتج لرفع الإنتاجية، وخفض المخزون من الأقمشة)، العبارة (٤): (يتابع تدفق بيانات المنتج مع دمج بعض العمليات الإنتاجية عند التخطيط للإنتاج لخفض زمن التشغيل) بنسبة اتفاق ماثلة (٠,٨٥٪)، مما يبين صحة إمكانية التطبيق البعدي حيث انه كلما تم تصحيح الأخطاء اثناء التدفق خلال العملية الإنتاجية زاد مستوى وعي العاملين لرفع مستوى الكفاءة.

- تم استخدام اختبار (ت) وجاءت النتائج في جدول (٨٥)، شكل (٨٤)

جدول (٨٥) فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات

التطبيق البعدي للبند الأول - تدفق بيانات المنتج

التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة اختبار(ت)	درجة الحرية	الدلالة
القبلي	٢,٢٨٠٠	٠,٤٤٦٧٤	٤,٢١٦	١٩	٠,٠٠١
البعدي	٢,٥٧٠٠	٠,٣٦٨٦٤			



شكل (٨٤) دلالة الفروق بين متوسطات رتب التطبيق القبلي للمجموعة التجريبية

والتطبيق البعدي، في بند تدفق بيانات المنتج

يتضح من الجدول (٨٥) بحساب قيمة T.TEST بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي، فوجد أن قيمة ت (T.TEST) المحسوبة = ٤,٢١٦ وهي قيمة دال إحصائية حيث بلغت مستوى الدلالة المرتبطة بها القيمة (٠,٠٠١) وهي قيمة أقل من مستوى الدلالة المعتمدة (٠,٠٥)، وذلك عن درجة حرية (١٩)، مما يدل على أن هناك فرق جوهري بين متوسطي المجموعتين عند مستوى معنوية ٠,٠٠١، لصالح التطبيق البعدي وأن متوسط التطبيق القبلي يساوي ٢,٢٨٠٠ بانحراف معياري قدره ٠,٤٤٦٧٤، ومتوسط درجات التطبيق البعدي يساوي ٢,٥٧٠٠ بانحراف معياري قدره ٠,٣٦٨٦٤، مما يدل على أن متوسط درجات التطبيق البعدي أعلى من متوسط درجات التطبيق القبلي، حيث انه عندما يتم تتبع تدفق بيانات المنتج و دمج بعض العمليات الإنتاجية عند التخطيط للإنتاج لخفض زمن التشغيل يؤثر ذلك إيجابيا على سير العملية الإنتاجية.

البند الثاني: - إدارة الإنتاج:

جدول (٨٦) نسب الاتفاق لفئات العينة لاستراتيجية الاستجابة السريعة - للبند الثاني (إدارة الإنتاج) في مصنع "محل الدراسة" (القبلي / البعدي)

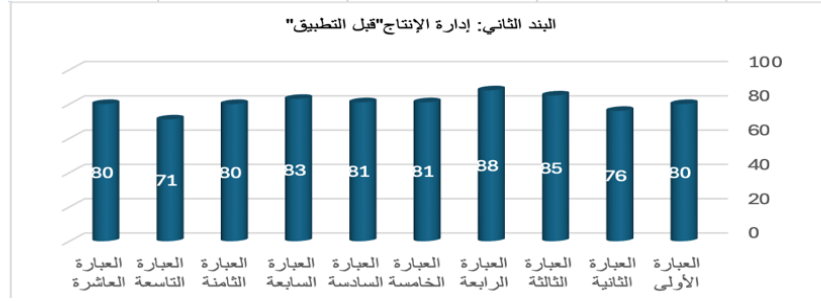
م	العبارة	القبلي					البعدي						
		غير موافق	موافق إلى حد ما	موافق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة	غير موافق	موافق إلى حد ما	موافق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة
١	تسعى إدارة الإنتاج في المصنع على التأكيد بالكمية المطلوبة للإنتاج لتقليل المخزون.	٣	٦	١١	٢,٤٠	٠,٧٥٤	٨٠,٠	١	٦	١٣	٢,٦٠	٠,٥٩٨	٨٦,٧
٢	تُدرّب إدارة الإنتاج في المصنع العاملين على العمل لخفض تكاليف المنتج النهائي.	٣	٨	٩	٢,٣٠	٠,٧٣٣	٧٦,٧	٢	٧	١١	٢,٤٥	٠,٦٨٦	٨١,٧
٣	تسعى إدارة الإنتاج في المصنع إلى تقليل الأوقات الضائعة عند تكرار العمليات الإنتاجية.	٢	٥	١٣	٢,٥٥	٠,٦٨٦	٨٥,٠	٠	٥	١٥	٢,٧٥	٠,٤٤٤	٩١,٧
٤	تسعى إدارة الإنتاج في المصنع إلى تسليم المنتجات في الوقت المحدد للعملاء.	١	٥	١٤	٢,٦٥	٠,٥٨٧	٨٨,٣	٠	٢	١٨	٢,٩٠	٠,٣٠٨	٩٦,٧
٥	تُدرّب إدارة الإنتاج في المصنع العاملين على المرونة الإنتاجية.	٢	٧	١١	٢,٤٥	٠,٦٨٦	٨١,٧	١	٤	١٥	٢,٧٠	٠,٥٧١	٩٠,٠
٦	تسعى إدارة الإنتاج في المصنع إلى إنتاج أكبر كمية من المنتجات غير المعيبة.	٣	٥	١٢	٢,٤٥	٠,٧٥٩	٨١,٧	٠	٤	١٦	٢,٨٠	٠,٤١٠	٩٣,٣

تابع جدول (٨٦) نسب الاتفاق لفئات العينة لاستراتيجية الاستجابة السريعة - للبند الثاني (إدارة الإنتاج) في مصنع "محل الدراسة" (القبلي / البعدي)

م	العبارة	القبلي					البعدي				
		غير موافق	موافق إلى حد ما	موافق	موافق	النسبة	غير موافق	موافق إلى حد ما	موافق	موافق	النسبة
٧	تسعى إدارة الإنتاج في المصنع إلى تحقيق الجودة في جميع مراحل العمليات الإنتاجية.	٢	٦	١٢	٢,٥٠	٨٣,٣	٠,٦٨٨	٢,٨٠	١٦	٩٣,٣	
٨	تقسم إدارة الإنتاج في المصنع عمليات الإنتاج حسب موعد التسليم للعميل.	٣	٦	١١	٢,٤٠	٨٠,٠	٠,٧٥٤	٢,٦٠	١٣	٨٦,٧	
٩	ينظم العاملين والماكينات طبقاً للتصميم المطلوب وطبيعة اختلافات نوع المنتج.	٧	٣	١٠	٢,١٥	٧١,٧	٠,٩٣٣	٢,٦٠	١٣	٨٦,٧	
١٠	تسعى إدارة المصنع على التأكيد بالكمية الموزعة واللازمة لشحنها وتسليمها للعملاء.	٣	٦	١١	٢,٤٠	٨٠,٠	٠,٧٥٤	٢,٥٥	١٢	٨٥,٠	
المتوسط العام للبند الثاني: إدارة الإنتاج					٢,٤٢٥٠	٨٠,٠	٠,٣٤٠	٢,٦٧٥٠		٨٩,٢	

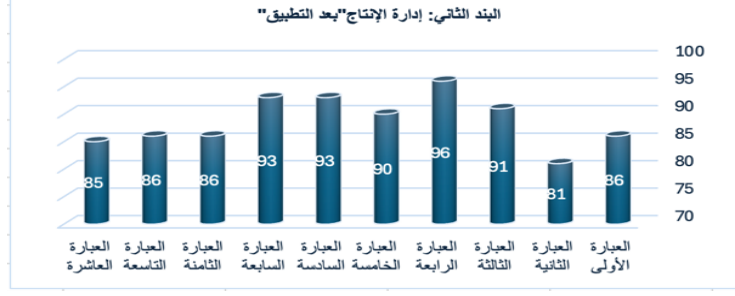
يتضح من الجدول (٨٦)، أن نسبة الاتفاق للعبارات في القبلي ما بين (٧١,٧٪ و ٨٨,٣٪)، أما "المتوسط الحسابي" في التطبيق القبلي ما بين (٢,١٥ و ٢,٦٥)، أما الانحراف المعياري حيث كان في التطبيق القبلي ما بين (٠,٦٨٦ و ٠,٩٣٣)، أما نسبة الاتفاق للعبارات في البعدي ما بين (٩٦,٧٪ و ٨١,٧٪) أما "المتوسط الحسابي" في التطبيق البعدي ما بين (٢,٤٥ و ٢,٩٠)، أما الانحراف المعياري حيث كان في التطبيق البعدي ما بين (٠,٣٠٨ و ٠,٦٨٦)، يتبين

من الجدول (٨٦)، شكل (٨٥) الترتيب الأول في القبلي بنسبة الاتفاق العبارة (٤): (تسعى إدارة الإنتاج في المصنع إلى تسليم المنتجات في الوقت المحدد للعملاء) بنسبة اتفاق (٣, ٨٨٪)، يليها العبارة (٣): (تسعى إدارة الإنتاج في المصنع إلى تقليل الأوقات الضائعة عند تكرار العمليات الإنتاجية) بنسبة اتفاق (٠, ٨٥٪)، يليها العبارة (٧): (تسعى إدارة الإنتاج في المصنع إلى تحقيق الجودة في جميع مراحل العمليات الإنتاجية) بنسبة اتفاق (٣, ٨٣٪)، يليها في الترتيب الأخيرة كلا من العبارة (٥): (تُدرب إدارة الإنتاج في المصنع العاملين على المرونة الإنتاجية)، العبارة (٦) : (تسعى إدارة الإنتاج في المصنع إلى إنتاج أكبر كمية من المنتجات غير المعيبة) بنسبة اتفاق مماثلة (٧, ٨١٪).



شكل (٨٥) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات بند- إدارة الإنتاج "قبل التطبيق"

يتبين من الجدول (٨٦)، شكل (٨٦) الترتيب الأول في البعدي بنسبة الاتفاق العبارة (٤): (تسعى إدارة الإنتاج في المصنع إلى تسليم المنتجات في الوقت المحدد للعملاء) بنسبة اتفاق (٧, ٩٦٪)، يليها كلا من العبارة (٦): (تسعى إدارة الإنتاج في المصنع إلى إنتاج أكبر كمية من المنتجات غير المعيبة)، العبارة (٧): (تسعى إدارة الإنتاج في المصنع إلى تحقيق الجودة في جميع مراحل العمليات الإنتاجية) بنسبة اتفاق مماثلة (٣, ٩٣٪)، يليها العبارة (٣): (تسعى إدارة الإنتاج في المصنع إلى تقليل الأوقات الضائعة عند تكرار العمليات الإنتاجية) بنسبة اتفاق (٧, ٩١٪)، يليها في الترتيب الأخير العبارة (٥): (تُدرب إدارة الإنتاج في المصنع العاملين على المرونة الإنتاجية) بنسبة اتفاق (٠, ٩٠٪)، مما يبين إمكانية التطبيق البعدي.



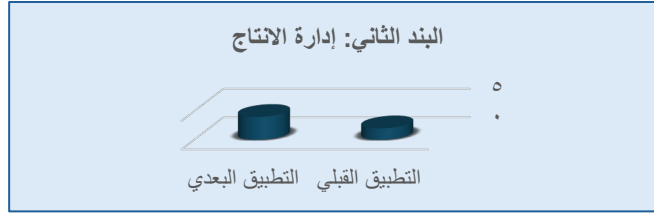
شكل (٨٦) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات بند- إدارة الإنتاج "بعد التطبيق"

تم استخدام اختبار (ت) وجاءت النتائج في جدول (٨٧)، شكل (٨٧)

جدول (٨٧) فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات

التطبيق البعدي للبند الثاني- إدارة الإنتاج

التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة اختبار(ت)	درجة الحرية	الدلالة
القبلي	٢,٤٢٥٠	٠,٣٤٠٠٩	٤,٤٦٧	١٩	٠,٠٠١
البعدي	٢,٦٧٥٠	٠,٢١٩٧٥			



شكل (٨٧) دلالة الفروق بين متوسطات رتب التطبيق القبلي للمجموعة التجريبية

والتطبيق البعدي، في البند الثاني من استراتيجية الاستجابة السريعة

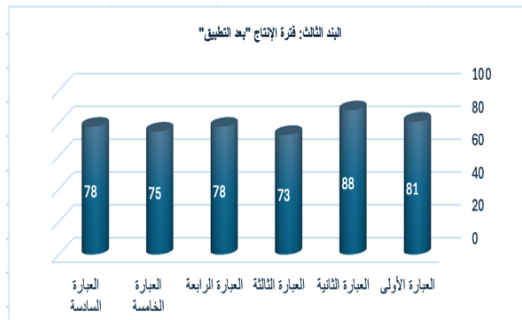
يتضح من الجدول (٨٧) بحساب قيمة T.TEST بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي، فوجد أن قيمة ت (T.TEST) المحسوبة = ٤,٤٦٧ وهي قيمة دال إحصائية حيث بلغت مستوى الدلالة المرتبطة بها القيمة (٠,٠٠١) وهي قيمة أقل من مستوى الدلالة المعتمدة (٠,٠٥)، وذلك عن درجة حرية (١٩)، مما يدل على أن هناك فرق جوهري بين متوسطي المجموعتين عند مستوى معنوية ٠,٠٠١، لصالح التطبيق البعدي وأن متوسط التطبيق القبلي يساوي ٢,٤٢٥٠ بانحراف معياري قدره ٠,٣٤٠٠٩، ومتوسط درجات التطبيق البعدي يساوي ٢,٦٧٥٠ بانحراف معياري قدره ٠,٢١٩٧٥، مما يدل على أن متوسط درجات التطبيق البعدي أعلى من متوسط درجات التطبيق القبلي.

البند الثالث: - فترة الإنتاج

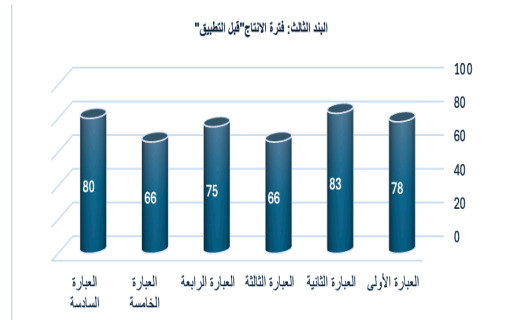
جدول (٨٨) نسب الاتفاق لفئات العينة لاستراتيجية المرونة التصنيعية - للبند الثالث (فترة الإنتاج) في مصنع "محل الدراسة" (القبلي / البعدي)

م	العبارة	القبلي					البعدي					
		غير موافق	موافق إلى حد ما	موافق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة	غير موافق	موافق إلى حد ما	موافق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
١	يتعين فترة زمنية محددة لكل عملية إنتاجية، مع مراعاة تقليل الأوقات الضائعة عند تكرار العمليات الإنتاجية.	٣	٧	١٠	٢,٣٥	٠,٧٤٥	١	٩	١٠	٢,٤٥	٠,٦٠٥	٨١,٧
٢	يتبع المصنع طرق جديدة لإنجاز العمل مع التركيز على تقليل فترة الإنتاج، وتقليل وقت وصول المنتج للأسواق.	٣	٤	١٣	٢,٥٠	٠,٧٦١	١	٥	١٤	٢,٦٥	٠,٥٨٧	٨٨,٣
٣	استخدام التكنولوجيا الحديثة من الماكينات داخل خطوط الإنتاج لتقصير فترة الإنتاج.	٥	١٠	٥	٢,٠٠	٠,٧٢٥	٣	١٠	٧	٢,٢٠	٠,٦٩٦	٧٣,٣
٤	استقطاب ايدي ماهرة من العاملين في المصنع لتقليل فترة الإنتاج مع رفع مستوى الكفاءة الإنتاجية.	٣	٩	٨	٢,٢٥	٠,٧١٦	٢	٩	٩	٢,٣٥	٠,٦٧١	٧٨,٣
٥	تحديد مراحل فترة الإنتاج (زمن أداء كل مرحلة من مراحل الإنتاج) لتلافي اهدار الوقت الضائع.	٦	٨	٦	٢,٠٠	٠,٧٩٥	٣	٩	٨	٢,٢٥	٠,٧١٦	٧٥,٠
٦	استخدام طرق لخفض فترة الإنتاج عن طريق التدريب المهاري للعاملين بدمج بعض العمليات الإنتاجية.	٢	٨	١٠	٢,٤٠	٠,٦٨١	٢	٩	٩	٢,٣٥	٠,٦٧١	٧٨,٣
	المتوسط الحسابي: لبند تدفق بيانات المنتج				٢,٢٥٠٠	٠,٣٠٣				٢,٣٧٥٠	٠,٢٨٠	٧٩,٢
	المتوسط العام للأداة الكلي				٢,٣٧٢٧	٠,٢٢٩				٢,٥٧٧٣	٠,١٨٢	٨٥,٩

يتضح من الجدول (٨٨) أن نسبة الاتفاق للعبارات في القبلي ما بين (٦٦,٧٪ و ٨٣,٣٪)، اما "المتوسط الحسابي" في التطبيق القبلي ما بين (٤٠,٢ و ٥٠,٠)، اما الانحراف المعياري حيث كان في التطبيق القبلي ما بين (٠,٦٨١ و ٠,٧٩٥)، اما نسبة الاتفاق للعبارات في البعدي ما بين (٨٨,٣٪ و ٧٣,٣٪) اما "المتوسط الحسابي" في التطبيق البعدي ما بين (٢,٢٠ و ٢,٦٥)، اما الانحراف المعياري حيث كان في التطبيق البعدي ما بين (٠,٥٨٧ و ٠,٦٩٦)، يتبين من الجدول (٨٨)، شكل (٨٨) الترتيب الأول في القبلي بنسبة الاتفاق العبارة (٢): (يتبع المصنع طرق جديدة لإنجاز العمل مع التركيز على تقليل فترة الإنتاج، وتقليل وقت وصول المنتج للأسواق) بنسبة اتفاق (٨٣,٣٪)، يليها العبارة (٦): (استخدام طرق لخفض فترة الإنتاج عن طريق التدريب المهاري للعاملين بدمج بعض العمليات الإنتاجية) بنسبة اتفاق (٨٠,٠٪)، يليها العبارة (١): (يتعين فترة زمنية محددة لكل عملية إنتاجية، مع مراعاة تقليل الأوقات الضائعة عند تكرار العمليات الإنتاجية) بنسبة اتفاق (٧٨,٣٪)، يليها في الترتيب الأخير العبارة (استقطاب ايدي ماهرة من العاملين في المصنع لتقليل فترة الإنتاج مع رفع مستوى الكفاءة الإنتاجية) بنسبة اتفاق (٧٥,٠٪).



شكل (٨٩) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات بند- فترة الإنتاج "بعد التطبيق"



شكل (٨٨) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات بند- فترة الإنتاج "قبل التطبيق"

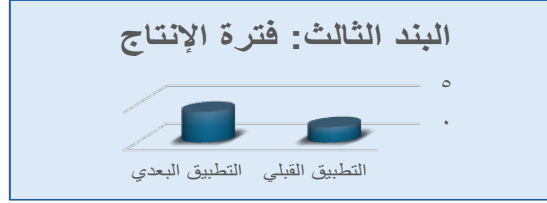
يتبين من الجدول (٨٨)، شكل (٨٩) الترتيب الأول في البعدي بنسبة الاتفاق العبارة (٢): (يتبع المصنع طرق جديدة لإنجاز العمل مع التركيز على تقليل فترة الإنتاج، وتقليل وقت وصول المنتج للأسواق) بنسبة اتفاق (٨٨,٣٪)، يليها العبارة (١): (يتعين فترة زمنية محددة لكل عملية إنتاجية، مع مراعاة تقليل الأوقات الضائعة عند تكرار العمليات الإنتاجية) بنسبة اتفاق (٨١,٧٪)، يليها كلا من العبارة (٦): (استخدام طرق لخفض فترة الإنتاج عن طريق التدريب المهاري للعاملين بدمج بعض العمليات الإنتاجية)، العبارة (٤): (استقطاب ايدي ماهرة من العاملين في المصنع لتقليل فترة الإنتاج مع رفع مستوى الكفاءة الإنتاجية) بنسبة اتفاق ماثلة (٧٨,٣٪)، يليها في الترتيب الأخير العبارة (٥): تحدد مراحل فترة الإنتاج (زمن أداء كل مرحلة من مراحل الإنتاج) لتلافي اهدار الوقت الضائع بنسبة اتفاق (٧٥,٠٪) مما يبين إمكانية التطبيق البعدي.

- تم استخدام اختبار (ت) وجاءت النتائج في جدول (٨٩)، شكل (٩٠)

جدول (٨٩) فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق

البعدي للبند الثالث - فترة الإنتاج

التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة اختبار(ت)	درجة الحرية	الدلالة
القبلي	٢,٤٢٥٠	٠,٣٤٠٠٩	٤,٤٦٧	١٩	٠,٠٠١
البعدي	٢,٦٧٥٠	٠,٢١٩٧٥			



شكل (٩٠) دلالة الفروق بين متوسطات رتب التطبيق القبلي للمجموعة التجريبية

والتطبيق البعدي، في بند فترة الإنتاج

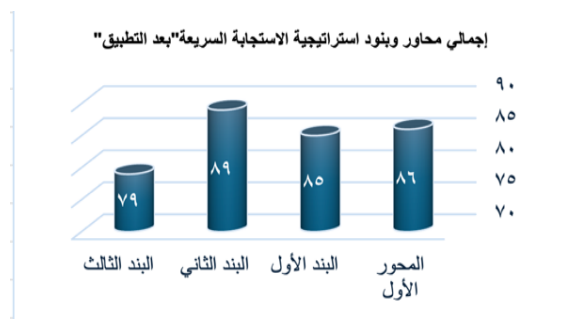
يتضح من الجدول (٨٩) بحساب قيمة T.TEST بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي، فوجد أن قيمة ت (T.TEST) المحسوبة = ٣,٠٠٠ وهي قيمة دال إحصائياً حيث بلغت مستوى الدلالة المرتبطة بها القيمة (٠,٠٠١) وهي قيمة أقل من مستوى الدلالة المعتمدة (٠,٠٥)، وذلك عن درجة حرية (١٩)، مما يدل على أن هناك فرق جوهري بين متوسطي المجموعتين عند مستوى معنوية ٠,٠٠١، لصالح التطبيق البعدي وأن متوسط التطبيق القبلي يساوي ٢,٢٥٠٠ بانحراف معياري قدره ٠,٣٠٣٤٩، ومتوسط درجات التطبيق البعدي يساوي ٢,٣٧٥٠ بانحراف معياري قدره ٠,٢٨٠٣٢، مما يدل على أن متوسط درجات التطبيق القبلي أعلى من متوسط درجات التطبيق البعدي، مما يؤكد على ان تطبيق استراتيجية التصنيع المرن على مدة الدورة الإنتاجية أصبحت أقل، مما يساعد في خفض تكاليف التشغيل ورفع مستوى كفاءة الأداء.

- مجموع محاور " استراتيجية الاستجابة السريعة": - قبل التطبيق وبعد التطبيق

يتضح من الجدول (٩٠) ادناه، المتوسط العام لاستراتيجية المرونة التصنيعية لمحاور الاستبانة، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، والنسب وجاءت النتائج كما يلي، قبل تطبيق استراتيجية التصنيع المرن، وبعد تطبيق استراتيجية التصنيع المرن.

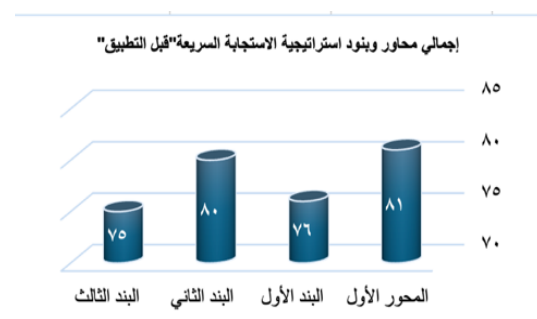
جدول (٩٠) مجموع محاور " استراتيجية الاستجابة السريعة" - قبل التطبيق وبعد التطبيق

البعدي				القبلي				المحور
الترتيب	النسبة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الترتيب	النسبة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	
٢	٨٦,٧	٠,١٩٦	٢,٦٠٠	٢	٨١,٠	٠,٢٦٣	٢,٤٢٩٢	المحور الأول: استراتيجية الاستجابة السريعة
٣	٨٥,٧	٠,٣٦٩	٢,٥٧٠٠	١	٧٦,٠	٠,٤٤٧	٢,٢٨٠٠	البند الأول: تدفق بيانات المنتج
١	٨٩,٢	٠,٢٢٠	٢,٦٧٥٠	٣	٨٠,٠	٠,٣٤٠	٢,٤٢٥٠	البند الثاني: إدارة الإنتاج
٤	٧٩,٢	٠,٢٨٠	٢,٣٧٥٠	٤	٧٥,٠	٠,٣٠٣	٢,٢٥٠٠	البند الثالث: فترة الإنتاج
	٨٥,٩	٠,١٨٢	٢,٥٧٧٣		٧٩,١	٠,٢٢٩	٢,٣٧٢٧	المتوسط العام للأداة الكلي



شكل (٩٢) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محاور

الاستبانة "بعد التطبيق"



شكل (٩١) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محاور الاستبانة

"قبل التطبيق"

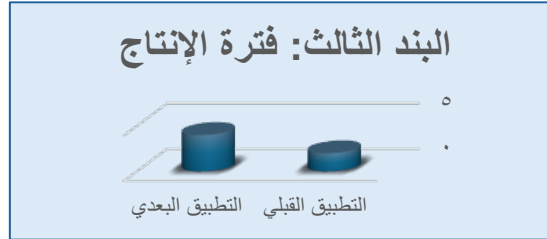
يتضح من الجدول (٩٠)، شكل (٩١)، شكل (٩٢) على التوالي ان محاور استراتيجية الاستجابة السريعة تم بدرجة عالية في المصنع "محل الدراسة" حيث تصل إلى نسبة (٧٩,١٪) في التطبيق القبلي، وارتفع بعد تطبيق استراتيجية المرونة التصنيعية بنسبة (٨٥,٩٪) مما يؤكد فاعلية استخدام الاستراتيجية الاستجابة السريعة عن طريق إزالة الأنشطة غير الضرورية التي يلزم التخلص منها أو تبسيطها أو خفضها أو دمجها في كافة مجالات العملية الإنتاجية والسعي لتقليل الجهد البشري وخفض المخزون وتقليل الوقت اللازم لتطوير المنتج، يتبين من جدول (٩٠)، شكل (٩١) النتائج في القبلي حيث جاء المحور الأول وهو استراتيجية الاستجابة السريعة قد حصل على المرتبة الأولى بنسبة اتفاق (٨١,٠٪)، يليها في الترتيب الثاني البند الثاني بنسبة اتفاق (٨٠,٠٪)، يليها في الترتيب الثالث البند الأول وهو تدفق بيانات المنتج بنسبة اتفاق (٧٦,٠٪)، يليها في الترتيب الأخير البند الثالث وهو فترة الإنتاج بنسبة اتفاق (٧٥,٠٪).

يتبين من جدول (٩٠)، شكل (٩٢) النتائج في البعدي حيث جاء البند الثاني إدارة الإنتاج قد حصل على المرتبة الأولى بنسبة اتفاق (٨٩,٢٪)، يليها في الترتيب الثاني المحور الأول استراتيجية الاستجابة السريعة بنسبة اتفاق (٨٦,٧٪)، يليها في الترتيب الثالث البند الأول تدفق بيانات المنتج بنسبة اتفاق (٨٥,٧٪)، يليها في الترتيب الأخير البند الثالث فترة الإنتاج بنسبة اتفاق (٧٩,٢٪)، مما يبين صحة إمكانية التطبيق البعدي، حيث ان الاستجابة السريعة تسعى إلى كسب الميزة التنافسية مع زيادة حصتها السوقية عبر سرعة التسليم السريع، مع العمل على تطبيق المهل الزمنية في الوحدات التشغيلية الإنتاجية وتحديد (زمن أداء كل مرحلة من مراحل الإنتاج) لتلافي اهدار الوقت الضائع، بالإضافة إلى متابعة تدفق بيانات المنتج من لحظة طلب العميل إلى تسليمه مع إنتاج منتجات عالية الجودة وفق معايير محددة، بأقصر الطرق اقتصاداً وكفاءة، تتفق هذه النتائج مع جميع نتائج الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت استراتيجية التصنيع المرن، هذا يدل على انه هناك علاقة ارتباط قوية بين استراتيجية التصنيع المرن، وبين التحسين المستمر في العمليات الإنتاجية لرفع مستوى جودة المنتجات من خلال خفض زمن الإنتاج Lead Time لعمليات التشغيل مع الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة بما يعظم مستوى الإنتاج.

- تم استخدام اختبار (ت) وجاءت النتائج في جدول (٩١)، شكل (٩٢)

جدول (٩١) فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي للبند الثالث - فترة الإنتاج

التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة اختبار(ت)	درجة الحرية	الدلالة
القبلي	٢,٤٢٥٠	٠,٣٤٠٠٩	٤,٤٦٧	١٩	٠,٠٠١
البعدي	٢,٦٧٥٠	٠,٢١٩٧٥			



شكل (٩٣) دلالة الفروق بين متوسطات رتب التطبيق القبلي للمجموعة التجريبية والتطبيق البعدي من استراتيجية الاستجابة السريعة

يتضح من الجدول (٩١) بحساب قيمة T.TEST بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي، فوجد أن قيمة ت (T.TEST) المحسوبة = ٣,٠٠٠ وهي قيمة دال إحصائية حيث بلغت مستوى الدلالة المرتبطة بها القيمة (٠,٠٠١) وهي قيمة أقل من مستوى الدلالة المعتمدة (٠,٠٥)، وذلك عن درجة حرية (١٩)، مما يدل على أن هناك فرق جوهري بين متوسطي المجموعتين عند مستوى معنوية ٠,٠٠١، لصالح التطبيق البعدي وأن متوسط التطبيق القبلي يساوي ٢,٢٥٠٠ بانحراف معياري قدره ٠,٣٠٣٤٩، ومتوسط درجات التطبيق البعدي يساوي ٢,٣٧٥٠ بانحراف معياري قدره ٠,٢٨٠٣٢، مما يدل على أن متوسط درجات التطبيق القبلي أعلى من متوسط درجات التطبيق البعدي، مما يؤكد على ان تطبيق استراتيجية التصنيع المرن على مدة الدورة الإنتاجية أصبحت أقل، مما يساعد في خفض تكاليف التشغيل ورفع مستوى كفاءة الأداء.

ارتبطت دراسة كلاً من (حاتم إدريس، وآخرون، ٢٠١٦)؛ (أمال باصفار، ٢٠١٨)؛ (يحيى الموسوي، هبة كاظم، ٢٠١٨) مع الدراسة الحالية ارتباطاً مباشراً باستخدام استراتيجية لتحقيق ملابس ذات جودة عالية، والتعرف على المعايير ومتطلبات التوكيد لتحسين الجودة، وأن أعلى مراحل الإنتاج ذو جودة عالية تم تحقيقه عند رضا العاملين في مصانع الملابس الجاهزة، بالإضافة إلى تحقيق الغاية وهي الاستجابة السريعة لمتطلبات العملاء مع

موازنة خطوط الإنتاج أثناء العملية الإنتاجية، وإدارة العملية الإنتاجية عن طريق إعادة ترتيب تدفق بيانات المنتج، وبذلك تحقق صحة الفرض الثالث كلياً وقبوله.

الفرض الرابع: - "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين نسبة اتفاق فئات العينة (محل الدراسة) في المصنع في محاور استبانة التصنيع المرن".

للتعرف على مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين نسبة اتفاق فئات العينة (محل الدراسة) في المصنع في محاور استبانة المرونة التصنيعية، فقد تم استخدام اختبار كروسكال واليس للمقارنة بين فئات العينة في محاور استبانة المرونة التصنيعية، وتوضح الجداول الآتية نتائج الاختبار: **المحور الأول: - مرونة المزيج:** تم استخدام اختبار كروسكال واليس وجاءت النتائج في جدول (٩٢)، للتأكد من صحة هذا الفرض تم حساب كا لمعرفة هل توجد فروق بين نسبة اتفاق فئات العينة العاملين في مصنع "محل الدراسة" في المحور الأول.

جدول (٩٢) نتائج اختبار كروسكال واليس للمقارنة بين فئات العينة في استبانة استراتيجية المرونة التصنيعية- للمحور الأول

فئات العينة	العدد	متوسط الرتب	مربع كا	درجة الحرية	الدلالة
مسؤول قسم التخطيط والمتابعة	٥	١٢,٨٠	١١,٩٩٤	٣	٠,٠٠٧
مسؤول قسم إدارة الإنتاج	٥	١٦,٢٠			
مسؤول قسم مراقبة الجودة	٥	٨,٢٠			
العامل بالعمليات الإنتاجية داخل خطوط الإنتاج	٥	٤,٨٠			

المحور الثاني: - مرونة التوسع: تم استخدام اختبار كروسكال واليس وجاءت النتائج في جدول (٩٣)، للتأكد من صحة هذا الفرض تم حساب كا لمعرفة هل توجد فروق بين نسبة اتفاق فئات العينة العاملين في مصنع "محل الدراسة" في المحور الثاني.

جدول (٩٣) نتائج اختبار كروسكال واليس للمقارنة بين فئات العينة في استبانة استراتيجية المرونة التصنيعية- للمحور الثاني

فئات العينة	العدد	متوسط الرتب	مربع كا	درجة الحرية	الدلالة
مسؤول قسم التخطيط والمتابعة	٥	١١,٠٠	١,١٥٨	٣	٠,٠٠٧
مسؤول قسم إدارة الإنتاج	٥	١٢,٥٠			
مسؤول قسم مراقبة الجودة	٥	٨,٨٠			
العامل بالعمليات الإنتاجية داخل خطوط الإنتاج	٥	٩,٧٠			

المحور الثالث: - مرونة حجم الإنتاج تم استخدام اختبار كروسكال واليس وجاءت النتائج في جدول (٩٤)، للتأكد من صحة هذا الفرض تم حساب كا لمعرفة هل توجد فروق بين نسبة اتفاق فئات العينة العاملين في مصنع "محل الدراسة" في المحور الثالث.

جدول (٩٤) نتائج اختبار كروسكال واليس للمقارنة بين فئات العينة في استبانة استراتيجية المرونة التصنيعية- للمحور الثالث

الدلالة	درجة الحرية	مربع كا	متوسط الرتب	العدد	فئات العينة
٠,٠٠٧	٣	١,٩٤٢	١٢,٥٠	٥	مسؤول قسم التخطيط والمتابعة
			١١,٥٠	٥	مسؤول قسم إدارة الإنتاج
			١٠,٠٠	٥	مسؤول قسم مراقبة الجودة
			٨,٠٠	٥	العامل بالعمليات الإنتاجية داخل خطوط الإنتاج

المحور الرابع: - مرونة الآلات تم استخدام اختبار كروسكال واليس وجاءت النتائج في جدول (٩٥)، للتأكد من صحة هذا الفرض تم حساب كا لمعرفة هل توجد فروق بين نسبة اتفاق فئات العينة العاملين في مصنع "محل الدراسة" في المحور الرابع.

جدول (٩٥) نتائج اختبار كروسكال واليس للمقارنة بين فئات العينة في استبانة استراتيجية المرونة التصنيعية - للمحور الرابع

الدلالة	درجة الحرية	مربع كا	متوسط الرتب	العدد	فئات العينة
٠,٠٠٧	٣	٦,٦٤٠	٧,٦٠	٥	مسؤول قسم التخطيط والمتابعة
			١٦,٠٠	٥	مسؤول قسم إدارة الإنتاج
			٩,٩٠	٥	مسؤول قسم مراقبة الجودة
			٨,٥٠	٥	العامل بالعمليات الإنتاجية داخل خطوط الإنتاج

المحور الخامس: - مرونة العمالة تم استخدام اختبار كروسكال واليس وجاءت النتائج في جدول (٩٦)، للتأكد من صحة هذا الفرض تم حساب كا لمعرفة هل توجد فروق بين نسبة اتفاق فئات العينة العاملين في مصنع "محل الدراسة" في المحور الخامس.

جدول (٩٦) نتائج اختبار كروسكال واليس للمقارنة بين فئات العينة في استبانة استراتيجية المرونة التصنيعية- للمحور الخامس

الدلالة	درجة الحرية	مربع كا	متوسط الرتب	العدد	فئات العينة
٠,٠٠٧	٣	٤,١٣٩	١٠,٩٠	٥	مسؤول قسم التخطيط والمتابعة
			١٤,٠٠	٥	مسؤول قسم إدارة الإنتاج
			١٠,٤٠	٥	مسؤول قسم مراقبة الجودة
			٦,٧٠	٥	العامل بالعمليات الإنتاجية داخل خطوط الإنتاج

ثالثاً: ملخص نتائج الدراسة

جاءت نتائج الدراسة مؤكدة على ان تأثير تطبيق استراتيجية التصنيع المرن للقضاء على الهدر والتخلص من الفقد عن طريق التحسين المستمر ذو نتائج إيجابية على المدى القصير وعلى المدى المتوسط والمدى الطويل، حيث انها لا تعنى زيادة الأنشطة ذات القيمة المضافة (VA) بقدر ما تركز على خفض الأنشطة ذات القيمة غير المضافة (NVA)، مع تخفيض الوقت الذي يلزم لإجراء تعديلات على خطوط الإنتاج لتحقيق تصنيع المنتجات بطريقة فعالية بمواصفات جيدة، والسعي المتواصل نحو التقرب من المثالية (Perfect) إذ لا توجد هناك نقطة نهاية لكن توجد عملية التحسين المستمرة.

أهم النتائج التي توصل لها البحث فيما يتعلق بالإجابة عن تساؤلاته وتحقيق أهدافه، كالتالي:

١- خفض زمن التشغيل المهدر بين العمليات الإنتاجية لأدنى مستوى ممكن في التصميم المقترح لخط إنتاج (الثوب الرجالي)، حيث انخفض الزمن الفعلي للإنتاج من (١٥، ٤٥ دقيقة)، إلى (٣٩ دقيقة) من خلال حفظ (١٥، ٦ دقيقة) لكل ثوب، وما يصل به كلياً إلى حفظ، وما يصل به كلياً إلى حفظ (٢٥، ٦١ دقيقة) أي (٧ ساعة)، حيث أن عدد القطع اليومية ارتفعت من ٧٥ إلى ٨٥ قطعة، نتيجة تفعيل دور تطبيق استراتيجية التصنيع المرن وتغيير ترتيب الآلات والعمليات المختلفة مما ساهم في إزالة معظم الوقت الضائع.

٢- تعزيز إزالة الهدر في بكافة أشكاله في جميع مراحل العمليات الإنتاجية عبر تطبيق استراتيجية التصنيع المرن، مثل (تقليل زمن العمليات التشغيلية، خفض عيوب الجودة الأولية واستبعادها قبل التشغيل، خفض تكاليف اصلاح العيوب والمشاكل الظاهرية) لتحقيق رفع مستوى الإنتاجية، وتقليل التكلفة التشغيلية.

٣- خفض زمن التشغيل المهدر بين العمليات الإنتاجية لأدنى مستوى ممكن في التصميم المقترح لخط إنتاج (الثوب الرجالي)، حيث انخفض الزمن الفعلي للإنتاج من (١٥، ٤٥ دقيقة)، إلى (٣٩ دقيقة) من خلال حفظ (١٥، ٦ دقيقة) لكل ثوب، وما يصل به كلياً إلى حفظ، وما يصل به كلياً إلى حفظ (٢٥، ٦١ دقيقة) أي (٧ ساعة)، حيث أن عدد القطع اليومية ارتفعت من ٧٥ إلى ٨٥ قطعة، نتيجة تفعيل دور تطبيق استراتيجية التصنيع المرن وتغيير ترتيب الآلات والعمليات المختلفة مما ساهم في إزالة معظم الوقت الضائع.

٤- تطبيق استراتيجية تنظيم بيئة العمل (5S) لتحسين مستوى الأداء وزيادة الإنتاجية عن طريق تحسين مكان العمل بترتيبه وتنظيفه لغرض تحسين الإنتاجية ورفع الجودة وخفض التكاليف، ووضع قوانين صارمة لتنفيذها.

٥- اجراء خطوات تصحيحية تم إعادة تنظيم الآلات والتخلص من ماكينة رقم (٢٥ + ٣٧) حياكة لا تعمل، لإنشاء اتساع داخل خطوط الإنتاج لتسهيل حركة العاملين.

٦- تنفيذ قاعدة تجنب العيوب بدلاً من معالجتها إذا كانت العيوب مكلفة في المعالجة، عن طريق استبعاد العيوب فور اكتشافها في المراحل الإنتاجية ككل.

٧- العمل الجماعي والعمل بنشاط عن طريق مشاركة جميع العاملين في القرارات الإنتاجية.

٨- بناء علاقات جيدة مع (الموردين، العملاء).

٩- نسبة هامش الربح كانت (٢٥٪) بمقدار (٦٩,٨٩ ريال) قبل تطبيق استراتيجية التصنيع المرن، أصبحت بعد التطبيق (٣٨,٥٠٪) بمقدار (٩٨,١٣ ريال) مما اثبت نتائج تطبيق استراتيجية التصنيع المرن، عن طريق خفض تكاليف الإنتاج مع زيادة الأرباح.

رابعاً: الخاتمة

يمكن تطبيق استراتيجية التصنيع المرن والحد من الهدر وإزالة الأنشطة التي لا تضيف قيمة مع تقليل الفترات الزمنية الواقعة بين التخطيط لعمليات الإنتاج وبين ما تم التخطيط له، والتفاعل السريع في الطلب لتحقيقه في وقته الصحيح من جميع النواحي؛ لذا تم تقسيم البحث إلى أربعة فصول، يتضمن الفصل الأول " خطة البحث " (المقدمة-مصطلحات البحث-مشكلة البحث-أهمية البحث-أهداف البحث-فروض البحث-حدود البحث-الدراسات السابقة-منهج البحث وإجراءاته-أدوات البحث).

اهتم المحور الأول من الفصل الثاني " آليات استراتيجية التصنيع المرن بمجال صناعة الملابس الجاهزة" تضمن عدة نقاط التعرف على سمات التصنيع المرن، تحديد مبادئ التصنيع المرن، مع معرفة خصائص التصنيع المرن، بالإضافة إلى تحديد الفوائد من تطبيق استراتيجية التصنيع المرن، مع معرفة أدوات التصنيع المرن في صناعة الملابس الجاهزة".

تناول المحور الثاني " دورة حياة المنتج داخل العمليات الإنتاجية بمستوى الجودة المقبول Acceptance Quality Level- AQL لمصانع الملابس الجاهزة" التعرف على دورة حياة

المنتج في صناعة الملابس الجاهزة، تحديد أنماط الإنتاج في صناعة الملابس الجاهزة، ومعرفة النظم الحديثة لإدارة الإنتاج في مصانع الملابس الجاهزة، بالإضافة إلى تحديد مستويات الجودة في صناعة الملابس الجاهزة.

تناول الفصل الثالث "أساليب البحث وإجراءاته" عينة البحث، منهج البحث، والأدوات المستخدمة في تجميع البيانات حيث تضمن بناء الاستبانة- استبانة فاعلية استخدام استراتيجية التصنيع المرن في صناعة الملابس بالمملكة العربية السعودية- استبانة فاعلية استخدام استراتيجية المرونة التصنيعية في صناعة الملابس بالمملكة العربية السعودية- استثمار فاعلية استراتيجية الاستجابة السريعة في صناعة الملابس بالمملكة العربية السعودية- من خلال دراسة وتحليل الوضع الراهن لمصنع الملابس (محل الدراسة)، وتحليل المشكلات الأساسية الموجودة، ثم التعرف وتحليل الأسباب الجذرية بواسطة مخططات تحليل المشكلات: (تحليل باريتو، تحليل اللماذات الخمسة، مخطط هيكل السمكة) وتحديد الإجراءات المضادة للحد من الأسباب الجذرية، وبناء أدوات البحث والتأكد من الصدق والثبات .

تناول الفصل الرابع "النتائج- المناقشة-التفسير" استخدام أسلوب دراسة الحالة الذي يعتمد على جميع المعلومات بشكل دقيق من موقع "محل الدراسة" والوقوف على الوضع الراهن لخطوط الإنتاج ودراسة مشكلات العمليات الإنتاجية، ووضع حلول مناسبة لها من أجل الوصول لأفضل الحلول، بالإضافة إلى تنفيذ استراتيجية تنظيم بيئة العمل (5S) بجميع أنواعها لإعادة ترتيب وتنظيم موقع "محل الدراسة"، ومعرفة أنواع الهدر لمحاولة القضاء عليه داخل العملية الإنتاجية التي تتضمن حسابات الإنتاجية (تسعير المنتج" الاقمشة، مستلزمات المنتج، تكلفة التشغيل)، بالإضافة إلى رسم مخطط قبل/ بعد تطبيق استراتيجية التصنيع المرن بعد الاستعانة بإعادة ترتيب وتنظيم صالة الإنتاج وأماكن الآلات والماكينات حسب تسلسلها وسرعة الوصول لها، من أجل إيجاد التوازن بخط الإنتاج وتفادي الأنشطة التي لا تضيف قيمة (NVA)، واتخاذ إجراءات مضادة لتحسين خط الإنتاج، وتسهيل حركة العمالة.

تضمنت استبانة "فاعلية استخدام استراتيجية التصنيع المرن للتحسين المستمر بالعمليات الإنتاجية لرفع جودة المنتجات في مصانع الملابس الجاهزة بالمملكة العربية السعودية" أربع محاور احتوى المحور الأول على استراتيجية تنظيم بيئة العمل (5s) الذي

شمل على خمس بنود (تضمن البند الأول- التصنيف على ٩ عبارات، يليها البند الثاني- الترتيب على ١٠ عبارات، يليها البند الثالث- التنظيف على ٨ عبارات، يليها البند الرابع التميط على ٤ عبارات، اما في الترتيب الأخير البند الخامس- التقنين على ٤ عبارات) بذلك تكون اجمالي عبارات المحور الأول ٣٥ عبارة، يليها المحور الثاني- الصيانة الإنتاجية الشاملة الذي احتوى على ٨ عبارات، يليها المحور الثالث- التحسين المستمر الذي احتوى ٨ عبارات، اما في الترتيب الأخير المحور الرابع- تؤكد الجودة احتوى على ٨ عبارات.

تضمنت استبانة "فاعلية استخدام استراتيجيات المرونة التصنيعية للتحسين المستمر بالعمليات الإنتاجية لرفع جودة المنتجات في مصانع الملابس الجاهزة بالمملكة العربية السعودية" خمس محاور احتوى المحور الأول- مرونة المزيج على ٥ عبارات، يليها المحور الثاني- مرونة التوسع تضمن على ٦ عبارات، يليها الترتيب الثالث- مرونة حجم الإنتاج احتوى على ٤ عبارات، يليها في الترتيب الأخير المحور الخامس- مرونة العمالة على ٥ عبارات.

تضمنت استمارة تحليل العمل "فاعلية استخدام استراتيجيات الاستجابة السريعة للتحسين المستمر بالعمليات الإنتاجية لرفع جودة المنتجات في مصانع الملابس الجاهزة بالمملكة العربية السعودية" احتوى على محور وثلاث بنود شمل المحور الأول- استراتيجيات الاستجابة السريعة على ١٢ عبارة، يليها البند الأول- تدفق بيانات الإنتاج على ٥ عبارات- يليها البند الثاني- إدارة الإنتاج على ١٠ عبارات، يليها في الترتيب الأخير البند الثالث- فترة الإنتاج على ٦ عبارات، بالإضافة إلى انه تم قياس استراتيجيات التصنيع المرن واجراء مقارنة بين تصميمي خطي الإنتاج، حيث كانت نتائج التقييم (المقارنة) إيجابية استنادا على تحليل الوضع القبلي/ البعدي واجراء المعاملات الإحصائية السابقة، بالإضافة إلى وجود اتفاق تام بين نتائج الدراسة الحالية وجميع الدراسات السابقة في هدف "التصنيع المرن" عن طريق زيادة الإنتاج مع خفض التكاليف ومحاولة التحسين المستمر داخل العمليات الصناعية، مع إزالة أي أنشطة لا تضيف قيمة للمنتج، بذلك تم التحقق من صحة فروض الدراسة.

خامساً: الصعوبات اثناء اجراء الدراسة

هناك بعض المشكلات قابلت الدراسة البحثية كالتالي:

- ١- ضعف استجابة الإدارة العليا لمتطلبات الباحثة، حيث انه اشترط عدم التصوير داخل مصنع " محل الدراسة".
- ٢- قلة وعي العمالة باستراتيجية تنظيم بيئية العمل، ورمي عباء التنظيف على شخص واحد فقط.
- ٣- ضعف استجابة المشغلين داخل خطوط الإنتاج عن طريق مزج العمليات الإنتاجية ببعضها البعض.

سادساً: التوصيات

- ١- التزام الإدارة في عملية تبني وتطبيق التصنيع المرن، من اجل احداث تغييرات ضرورية في الثقافة التنظيمية.
- ٢- تبني الأنظمة الحديثة لإدارة الإنتاج لتحسين العمليات الانتاجية ذات القيمة المضافة.
- ٣- اهتمام الإدارة العليا بالعاملين داخل العمليات الإنتاجية ومشاركتهم لجميع الأنظمة داخل مصانع الملابس الجاهزة.
- ٤- تطبيق معايير الجودة في جميع مراحل العمليات الإنتاجية من خلال تطوير نظام خطوط الإنتاج في مصانع الملابس الجاهزة بالمملكة العربية السعودية.
- ٥- نشر ثقافة التفكير المرن لدعم مبادرات تحسين العملية الإنتاجية والأنشطة المرنة التي تركز على العميل والتحسين المرن في تقديم المنتجات عالية الجودة، وخفض الكلفة.

الملاحق

الملاحق

- ملحق (١) تصميم استمارة تحليل العمل بهدف تسجيل الوضع الحالي لمراحل وأزمنة عمليات التشغيل بخطوط الإنتاج بشركة خياط ثوب دبي كقياس قبلي/ بعدى من خلال الزيارات الميدانية للمصنع.
- ملحق (٢) استبانة لقياس مستوى تطبيق استراتيجية التصنيع المرن Lean Manufacturing بشركة خياط ثوب دبي بالمملكة العربية السعودية كقياس قبلي/ بعدى.
- ملحق (٣) استبانة لقياس مستوى تطبيق استراتيجية المرونة التصنيعية بشركة خياط ثوب دبي بالمملكة العربية السعودية كقياس قبلي/ بعدى.
- ملحق (٤) استبانة لقياس مستوى تطبيق استراتيجية التصنيع ذات الاستجابة السريعة Quick Response بشركة خياط ثوب دبي بالمملكة العربية السعودية كقياس قبلي/ بعدى.
- ملحق (٥) بطاقة الملاحظة لقائمة التصنيع المرن، لدراسة آراء ومقترحات المسؤولين والمراقبين والعمال بشركة خياط ثوب دبي للوقوف على أنواع ومصادر الفاقد أثناء العمليات الإنتاجية من خلال المقابلات الشخصية.
- ملحق (٦) إفادة تصريح دخول للطالبة لشركة خياط ثوب دبي بالمملكة العربية السعودية.
- ملحق (٧) بيان بأسماء ووظائف الأساتذة المتخصصين المحكمين في مجال الملابس والنسيج لأدوات البحث.

ملحق (١)

استمارة تحليل العمل بهدف تسجيل الوضع الحالي لمراحل وأزمنة عمليات التشغيل
بخطوط الإنتاج بشركة خياط ثوب دبي بالمملكة العربية السعودية كقياس قبلي / بعدى.

مسؤولي إدارة الإنتاج/ العاملين في خط الإنتاج:

تحية طيبة وبعد،،،

تقوم الباحثة: ملاذ سليمان المهوس بإجراء دراسة استكمالا للحصول على درجة الماجستير في تصميم الأزياء مسار تصميم وإنتاج الملابس، بقسم تصميم الأزياء بعنوان " فاعلية استخدام استراتيجية المرونة التصنيعية للتحسين المستمر بالعمليات الإنتاجية لرفع جودة المنتجات في مصانع الملابس الجاهزة بالمملكة العربية السعودية "

تم تصميم استمارة لتحليل العمل وتسجيل الوضع الحالي لمراحل وأزمنة عمليات التشغيل بخطوط الإنتاج وجمع البيانات والمعلومات الخاصة، بهدف التعرف على المشكلات التي يواجهها المصنع من حيث الزمن المستغرق في الإنتاج وكيفية الإنتاج لتقليل الهدر ورفع مستوى الإنتاج إلى مستوى الجودة المقبول، وقد أعدت الباحثة استبانة بهدف قياس نسبة اتفاق المتخصصين استمارة تحليل العمل لتسجيل الوضع الحالي لمراحل وأزمنة عمليات التشغيل بخطوط الإنتاج، المرجو من سعادتكم تحكيم الاستمارة وابداء الرأي حول البنود المختلفة وذلك بوضع (√) أمام المستوى الذي ترونه مناسباً، حتى تكون صالحة للتطبيق على العينة الأساسية للدراسة.

م	بنود التحكيم	مستوى الأداء		
		ملائم	ملائم لحد ما	غير ملائم
١	الصياغة اللغوية للعبارات.			
٢	سهولة ووضوح العبارات.			
٣	دقة الصياغة العلمية للعبارات.			
٤	التسلسل المنطقي للبنود لكل محور.			
٥	تناسب الخاور مع الهدف المعد من أجله.			
٦	تناسب عدد البنود في كل محور.			
٧	القدرة على قياس أهداف البحث			

نشكر لسعادتكم حسن تعاونكم،،،

استمارة تحليل العمل بهدف تسجيل الوضع الحالي لمراحل وأزمنة عمليات التشغيل بخطوط الإنتاج بأحد مصانع الملابس الجاهزة (الثوب الرجالي) بالمملكة العربية السعودية

م	اسم العملية التشغيلية	الزمن الفعلي بالثانية
مرحلة فحص وفحص قماش الثوب الرجالي السعودي		
١	فرد طبقة واحدة.	
٢	فرد ٥ طبقات.	
٣	فرد ٨ طبقات.	
١	الفحص اثناء الفرد.	
مرحلة التطريز "حسب طلب العمل"		
١	رسم التصميم المراد تنفيذه:١- تصميم جاهز ٢- تصميم للعميل خاص	
٢	تركيب إطار ماكينة التطريز على قماش الثوب	
٣	زمن التطريز	
٤	فرز القطعة على حده بعد انتهاء التطريز للفحص	
مرحلة التجهيز ولصق الحشوات		
١	قص الفازلين اللاصق على الوجهين بالمقص اليدوي لكلاً من: (الجيب العلوي الامامي، المراد)	
٢	تثبيت الفازلين على الجيب العلوي باستخدام المكبس الحراري	
٣	تثبيت الفازلين على المراد باستخدام المكبس الحراري	
٤	تثبيت الحشوة على الكولة	
مراحل التشغيل (الحياسة)		
١	تجميع الجيب الامامي بعد تثبيت الفازلين، مع حياكة المراد السفلي للأمام.	
٢	حياكة المراد العلوي، وتثبيت المراد للمطابقة في البدن	
٣	تجميع البطانة للمراد، وتثبيتها بالكولة بالجزء الامامي	
٤	حياكة بطانة القطعة العرضية العلوية الخلفية في البدن	
٥	تجميع الاكتاف الامامي والخلفي	
٦	حياكة الكولة بعد تثبيت الحشوة وتركيبها في القطعة الامام والخلف	
٧	تركيب تكت المقاس والعلامة التجارية، على سجاج البدن الخلفي.	
٨	تجميع قصة الجنب العلوية (التخراصة "الخشتق") مع قصة الجنب السفلية (البنيقة "الجنب")	
٩	تنظيف وحياكة الاسورة للكم الأيمن والايسر	
١٠	حياكة الكم الأيمن والايسر مع قصة الجنب العلوية اليمنى واليسرى.	
١١	تجميع الجيب المخفي الأصغر الجانبي مع الجيب الأكبر (الجانبي "الظاهري")	
١٢	حياكة الجنب في البدن (خياطة القصة الطويلة اليمنى واليسرى في الجنب مع البدن في الجزء الأيمن والايسر)	
١٣	حياكة الجيوب الجانبية في الجنب الأيمن والجنب الايسر لكلا من التخراصة مع البنيقة	
١٤	تركيب الازرار للمراد	
١٥	تنظيف الثوب كاملاً	

ملحق (٢)

استبانة لقياس مستوى تطبيق استراتيجية التصنيع المرن **Lean Manufacturing** بشركة خياط ثوب دبي بالمملكة العربية السعودية كقياس قبلي / بعدى.



...../ السيدة الأستاذة الدكتورة

تحية طيبة وبعد،،،

تقوم الباحثة: ملاذ سليمان المهوس بإجراء دراسة استكمالاً للحصول على درجة الماجستير في تصميم الأزياء مسار تصميم وإنتاج الملابس، بقسم تصميم الأزياء بعنوان " فاعلية استخدام استراتيجية التصنيع المرن للتحسين المستمر بالعمليات الإنتاجية لرفع جودة المنتجات في مصانع الملابس الجاهزة بالمملكة العربية السعودية "

تهدف الدراسة الحالية إلى تطبيق استراتيجية التصنيع المرن في مجال صناعة الملابس الجاهزة من أجل التحسين المستمر في العمليات الإنتاجية لرفع مستوى جودة المنتجات من خلال خفض زمن الإنتاج Lead Time لعمليات التشغيل مع الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة بما يعظم مستوى الإنتاجية، وقد أعدت الباحثة استبانة بهدف قياس نسبة اتفاق المتخصصين بتطبيق استراتيجية التصنيع المرن لتحسين العمليات الإنتاجية بصناعة الملابس الجاهزة، المرجو من سعادتكم تحكيم الاستمارة وابداء الرأي حول البنود المختلفة وذلك بوضع (√) أمام المستوى الذي ترونه مناسباً، حتى تكون صالحة للتطبيق على العينة الأساسية للدراسة.

م	بنود التحكيم	مستوى الأداء		
		ملائم	ملائم لحد ما	غير ملائم
١	الصياغة اللغوية للعبارة.			
٢	سهولة ووضوح العبارة.			
٣	دقة الصياغة العلمية للعبارة.			
٤	التسلسل المنطقي للبنود لكل محور.			
٥	تناسب المحاور مع الهدف المعد من أجله.			
٦	تناسب عدد البنود في كل محور.			
٧	القدرة على قياس أهداف البحث.			

نشكر لسعادتكم حسن تعاونكم،،،



استبانة لقياس مستوى تطبيق استراتيجية التصنيع المرن بمصانع الملابس الجاهزة

مفاتيح الاستبانة:

المحور الأول - استراتيجية تنظيم بيئة العمل (5s):

نظام يعمل على تحسين الأداء وزيادة الإنتاجية عن طريق تحسين مكان العمل بترتيبه وتنظيفه لغرض تحسين الإنتاجية ورفع الجودة وخفض التكاليف، ويتكون من خمس خطوات أساسية (التصنيف، الترتيب، التنظيف، التنميط، التقنين).

المحور الثاني - الصيانة الإنتاجية الشاملة:

نظام صيانة شاملة لجميع الآلات والمعدات الموجودة في المصنع، بهدف استمرار الإنتاج بدون توقف.

المحور الثالث - التحسين المستمر:

العملية التي يستطيع المصنع من خلالها إجراء التحسينات الجيدة والمستمرة (التي لا تنتهي عند حد معين على جميع العمليات الإنتاجية)، بهدف تحقيق أكبر قيمة وإزالة الهدر، ويشمل الأنشطة المرتبطة بالآلات والمعدات وطرق الإنتاج وكذلك الافراد.

المحور الرابع - توكيد الجودة:

مقياس لتحديد خصائص المنتج التي تؤثر تأثيراً مباشراً في إمكانية تحقيق الأهداف المرجوة، بالإضافة إلى توفير الموارد اللازمة لتلبية متطلبات العملاء، وإجراء تنسيق بينهم لحل مشكلات الجودة وإجراء التحسينات المستمرة.



أولاً: المتغيرات الديموغرافية:

- اسم المصنع:
- نوع الإنتاج:
- عنوان المصنع:
- المدينة:

ثانياً: أسئلة الدراسة:

م	العبرة	موافق	موافق إلى حد ما	غير موافق
المحور الأول - استراتيجية تنظيم بيئة العمل (5s):				
البند الأول - التصنيف:				
١	تصنف أماكن العمل حسب التخصص في المصنع، وتخصيص مساحات إضافية ضمن نطاق المنطقة.			
٢	توفر إدارة الإنتاج كل ما يحتاجه العاملين في منطقة العمل.			
٣	تصنف أماكن المواد والألات في أماكن يسهل الوصول إليها من قبل العاملين.			
٤	يراعى مكان العمل خالي من العناصر الغير مستخدمة.			
٥	تصنف المواد إلى قسمين مواد أساسية لا يتم الإنتاج الا بواسطتها ومواد غير أساسية يتم الإنتاج بدونها.			
٦	تستمر عمليات التصنيف والفرز بشكل يومي.			
٧	تحرص الإدارة على تصنيع الكميات المحددة ضمن الوقت القياسي تجنباً لمشكلات الهدر الناتج عن الإفراط في الإنتاج.			
٨	يقوم المصنع على إزالة الهدر بكافة أصنافه وذلك بالتخلص من المواد غير الضرورية في أماكن العمل.			
٩	يحدد ما هو مطلوب للعمل بالوقت الحالي للإحتفاظ به، واستبعاد الأشياء غير اللازمة للعمال للتخلص منها.			
البند الثاني - الترتيب:				
١	يرتب مكان العمل باستخدام أسلوب البطاقات لتحديد الأدوات والخامات من المواد غير الضرورية في أماكن العمل.			
٢	تخصص مساحات أماكن العمل حسب الوظيفة.			
٣	تنظم الأدوات اللازمة حسب الأولوية لتسهيل مهام العمل.			
٤	توضع مبادئ توجيهية يتم شرحها في شكل مبسط.			
٥	يقوم العامل بإرجاع الأدوات المستخدمة في مواقعها المحددة لها بعد الاستخدام.			
٦	يرتب خط سير القطعة المنتجة من البداية إلى النهاية داخل خطوط الإنتاج.			
٧	توضع الأدوات في الموقع المناسب لتلافي الحركة غير الضرورية.			
٨	توضح تعليمات التشغيل على كل ماكينة.			
٩	ترقم الأدوات والخامات للعثور عليها بسهولة بدون تأخير.			



تابع أسئلة الدراسة

م	العبارة	موافق	موافق إلى حد ما	غير موافق
١٠	تستخدم العلامات الحمراء (Red Tag) على العناصر غير المرغوبة.			
البند الثالث - التنظيف:				
١	يوجد فريق لنظافة بيئة العمل.			
٢	يراعى نظافة أيادي العاملين.			
٣	توضع قوائم لفحص عمليات النظافة وفق جداول زمنية.			
٤	تنظف أماكن العمل (خطوط الإنتاج) بعد الإنتهاء مباشرة لإبقاء بيئة العمل آمنة ونظيفة وصحية للجميع.			
٥	تنظيف وإعادة الأدوات المستخدمة إلى أماكنها والتخلص من كافة الأشياء غير الضرورية.			
٦	تنظف الأرضيات والجدران والنوافذ والابواب باستمرار			
٧	تهتم الإدارة بالسلامة والصحة المهنية للعاملين			
٨	يوجد اهتمام وتحسين مستمر بتنظيف أماكن الراحة والطعام.			
البند الرابع - الترميم:				
١	تراقب عمليات 3s (التصنيف، الترتيب، التنظيف) بشكل يومي من قبل الإدارة.			
٢	يوجد فريق متخصص للقيام بعملية الرقابة بشكل دقيق داخل منطقة العمل.			
٣	تفحص النتائج المتحققة بأقسام الإنتاج للتأكد من عدم ظهور مشكلات جديدة.			
٤	تنميط خطوات وإجراءات استرجاع المواد، ليسهل الوصول إليها مستقبلاً من قبل العاملين.			
البند الخامس - التقنين:				
١	يُدرّب المصنّع العاملین على خط سير القطعة المنتجة لجميع العمال من البداية إلى النهاية.			
٢	تُفعل الرقابة الذاتية على العاملين أثناء عملية الإنتاج.			
٣	توجد اجتماعات دورية لمراجعة الوضع الحالي ودراسة التقدم.			
٤	يوضع توصيف وظيفي للعاملين لمعرفة كل الأعمال الموكلة لهم.			
المحور الثاني- الصيانة الإنتاجية الشاملة:				
١	تجرى الصيانة الإنتاجية الشاملة الروتينية على جميع الأدوات والآلات والمكينات في المصنّع.			
٢	يصحح المراقبون في المصنّع ممارسات العاملين الخاطئة أثناء العمل على الآلات والمكينات.			
٣	تتعاون جميع الفئات في المصنّع سواء القائمين أو العاملين على الصيانة والتشغيل.			
٤	تنظم إدارة المصنّع برامج ودورات تدريبية لزيادة خبرات ومهارات العاملين بأعمال الصيانة باستمرار.			



تابع أسئلة الدراسة

م	العبارة	موافق	موافق إلى حد ما	غير موافق
٥	تسعى إدارة المصنع إلى تبني استراتيجية إنتاج بلا عيوب أو العيب الصفري، وتحديد العيوب الناجمة عن توقف الماكينات عن الإنتاج.			
٦	الصيانة الإنتاجية الشاملة تحقق مرونة بتقليل وقت الإنتاج وتحسين الكفاءة الإنتاجية من خلال كفاءة وفاعلية الآلات.			
٧	يُدرّب العاملین في المصنع على إجراء الصيانة الذاتية وفقاً للمعايير المخططة.			
٨	يتعاقد المصنع مع شركات صيانة خارجية لعمل صيانة في حال تعذر القيام بذلك من قبل قسم الصيانة الداخلي.			
	المحور الثالث- التحسين المستمر:			
١	تسعى إدارة المصنع على نشر ثقافة إزالة الهدر (الأنشطة التي لا تضيف قيمة) بين العاملين.			
٢	تدعم الإدارة العليا برامج التحسين المستمر وعلى نحو مستمر.			
٣	يوجد تغذية راجعة من العميل يساهم في تحسين المنتج.			
٤	تحسين وتطوير المنتج وفقاً لرغبات واتجاهات العميل المتوقعة.			
٥	تؤمن الإدارة بأن عدم وجود الأخطاء لا يعني انتفاء الحاجة إلى عمليات التحسين المستمرة.			
٦	يتبع المصنع الأنشطة والإجراءات التي تساهم في التحسين المستمر في العمليات.			
٧	تولي إدارة المصنع اهتماماً كبيراً بالمقترحات والأفكار المقدمة من قبل الأفراد العاملين بهدف حل المشكلات وتحسين كفاءة العمل.			
٨	يستقطب المصنع ذوي الخبرة لضمان التطوير والتحسين المستمر.			
	المحور الرابع- توكيد الجودة:			
١	تسعى إدارة الإنتاج والعاملين بها على تحقيق رضا العميل.			
٢	تسعى الإدارة العليا في المصنع على بناء علاقة جيدة مع العاملين في بيئة العمل.			
٣	توفر إدارة الإنتاج دورات تدريبية للعاملين بشكل مستمر من أجل تحسين الأداء ورفع مستوى الجودة.			
٤	تقاس الإنتاجية والجودة باستمرار في المصنع.			
٥	يهتم المصنع بشكل مستمر بتوفير الآلات والمعدات المتطورة لضمان جودة المنتجات.			
٦	يوجد رقابة على جودة الإنتاج يهدف إلى التحسين المستمر.			
٧	يتسم التعامل بين العاملين بروح الفريق والسعي نحو هدف واحد.			
٨	تسعى الجودة لتكوّن جميع جوانب العمليات الإنتاجية والتشغيلية صحيحة.			

ملحق (٣)

استبانة لقياس مستوى تطبيق استراتيجية المرونة التصنيعية بشركة خياط ثوب دبي
بالمملكة العربية السعودية كقياس قبلي / بعدى.



مسؤولي إدارة الإنتاج / العاملين في خط الإنتاج:

تحية طيبة وبعد،،،

تقوم الباحثة: ملاذ سليمان المهوس بإجراء دراسة استكمالا للحصول على درجة الماجستير في تصميم الأزياء مسار تصميم وإنتاج الملابس، بقسم تصميم الأزياء بعنوان " فاعلية استخدام استراتيجية المرونة التصنيعية للتحسين المستمر بالعمليات الإنتاجية لرفع جودة المنتجات في مصانع الملابس الجاهزة بالمملكة العربية السعودية "

تم تصميم استبانة المرونة التصنيعية بهدف التعرف على درجة إمكانية التوسع في حجم الإنتاج وكيفية الإنتاج في حال طلب كميات أكبر من العملاء مع إمكانية تقليل الهدر ورفع مستوى الإنتاج ودمج العمليات الإنتاجية ببعضها البعض بالإضافة إلى تحسين مستوى الجودة، وقد أعدت الباحثة استبانة بهدف قياس نسبة أفاق المتخصصين استمارة تحليل العمل لتسجيل الوضع الحالي لمراحل وأزمنة عمليات التشغيل بخطوط الإنتاج، المرجو من سعادتكم تحكيم الاستبانة وابداء الرأي حول البنود المختلفة وذلك بوضع (√) أمام المستوى الذي ترونه مناسباً، حتى تكون صالحة للتطبيق على العينة الأساسية للدراسة.

م	بنود التحكيم	مستوى الأداء		
		ملائم	ملائم لحد ما	غير ملائم
١	الصياغة اللغوية للعبارات.			
٢	سهولة ووضوح العبارات.			
٣	دقة الصياغة العلمية للعبارات.			
٤	التسلسل المنطقي للبنود لكل محور.			
٥	تناسب المحاور مع الهدف المعد من أجله.			
٦	تناسب عدد البنود في كل محور.			
٧	القدرة على قياس أهداف البحث			

نشكر لسعادتكم حسن تعاونكم،،،



استبانة لقياس مستوى تطبيق استراتيجية المرونة التصنيعية بمصانع الملابس الجاهزة

المحور الأول- مرونة الدمج:

قدرة النظام الإنتاجي على إضافة أشكال جديدة للمنتجات الحالية في شكل، مقاسات، ألوان أو ادخال تعديلات عليها، أو إضافة منتج جديد إلى المنتجات لخط الإنتاج بدون تحمل تغيرات كبيرة في الإنتاج.

المحور الثاني- مرونة التوسع:

القدرة على اجراء تغيرات من أجل التوسع في الإنتاج بكل مرونة وسهولة من دون احداث معوقات للإنتاج الحالي.

المحور الثالث- مرونة حجم الإنتاج:

القدرة على تغيير حجم أو كمية الإنتاج من خلال تعديل الطاقة الإنتاجية من حيث الزيادة أو النقص حسب التغيرات

المحور الرابع - مرونة الآلات والمكينات:

القدرة من معدات الإنتاج على أداء أكثر من عملية أو تعديل تسلسل هذه العمليات أو تغيير مسارات التشغيل عند الحاجة.

المحور الخامس- مرونة العمالة:

قدرة العاملين على أداء مجموعة متنوعة من الأنشطة والمهام المختلفة.



أولاً: المتغيرات الديموغرافية:

- اسم المصنع:
- نوع الإنتاج:
- عنوان المصنع:
- المدينة:

ثانياً: أسئلة الدراسة:

م	العبارة	موافق	موافق إلى حد ما	غير موافق
المحور الأول- مرونة المزيج				
١	تنوائم قدرة المصنع عند إنتاج منتجات مختلفة باستخدام نفس نظام الإنتاج.			
٢	يملك المصنع القدرة على إنتاج منتجات متعددة من خلال التنوع في المنتج الأساسي.			
٣	يتوفر لدى المصنع الآلات والمعدات اللازمة لتصنيع منتجات جديدة بالجودة والكمية المطلوبة.			
٤	تستطيع إدارة التخطيط تعديل مدخلات المنتجات دون الحاجة لمتغيرات كبيرة.			
٥	تبنى وحدة التشغيل طرق تمكئها من التغيير في العملية الإنتاجية بسهولة.			
المحور الثاني- مرونة التوسع:				
١	يتوفر لدى المصنع إمكانية إنتاج منتجات جديدة في وقت سريع وملائم.			
٢	تسمح الإمكانيات الحالية للمصنع بمضاعفة الطاقة الإنتاجية خلال تغيير خطط العمل.			
٣	يملك المصنع خطط مستقبلية لتوفير منتجات جديدة تلبى احتياجات السوق.			
٤	توجد مرونة في التوسع من خلال تغيير أسلوب إنجاز العمل.			
٥	تراعى معايير الجودة في الإنتاج أثناء عملية التوسع.			
٦	تستخدم إدارة الإنتاج استراتيجيات حديثة تحقق تدفق العمل بسهولة عند إجراء تغييرات بخطة الإنتاج.			
المحور الثالث- مرونة حجم الإنتاج:				
١	يتوفر لدى إدارة المصنع نظام لتقدير حجم الطلب المتوقع على المنتجات.			
٢	يوجد كميات مناسبة من المواد ومستلزمات الإنتاج لاستقبال الزيادة الطارئة في الطلب.			
٣	يوجد اتفاق مع الموردين تضمن توفير الكميات المطلوبة في المواعيد المناسبة لخطة الإنتاج.			
٤	القدرة على توفير العمالة المطلوبة في حالة زيادة حجم الطلب عن المعدل المعتاد.			
المحور الرابع- مرونة الآلات والمكينات:				
١	تستطيع الآلة الواحدة إنتاج مجموعة من المنتجات.			
٢	يوجد قابلية لتشغيل الآلات الحالية ساعات إضافية لمقابلة الزيادة الإنتاجية في حجم الإنتاج.			



تابع أسئلة الدراسة

م	العبارة	موافق	موافق إلى حد ما	غير موافق
٣	يتم إعداد الآلات وتجهيزها بشكل سريع لاستيعاب التغيرات في المنتج إن وجدت.			
٤	يتم إعادة ترتيب خط الآلات حسب نوع المنتج بسلاسة.			
المحور الخامس - مرونة العمالة:				
١	يستطيع العاملین مواجهه العقبات أثناء العملية الإنتاجية.			
٢	يوجد توصيف وظيفي لاختيار العاملين في الإنتاج			
٣	يتنقل العاملین بين الأقسام الإنتاجية لإكسابهم مهارات متنوعة في مجال الصناعة.			
٤	يتوفر تدريب عملي للعاملین في الإنتاج عن كيفية تشغيل وصيانة الماكينات.			
٥	يراعى العاملین الجودة أثناء عمليات التشغيل لتقليل الأخطاء.			

إضافة أى ملاحظات أخرى لقياس تطبيق استراتيجية التصنيع المرن في مصانع الملابس الجاهزة:

.....

.....

ملحق (٤)

استبانة لقياس مستوى تطبيق استراتيجية التصنيع ذات الاستجابة السريعة Quick Response بشركة خياط ثوب دبي بالمملكة العربية السعودية كقياس قبلي / بعدى.

السيدة الأستاذة الدكتورة /.....

تحية طيبة وبعد،،،

تقوم الباحثة: ملاذ سليمان المهوس بإجراء دراسة استكمالا للحصول على درجة الماجستير في تصميم الأزياء مسار تصميم وإنتاج الملابس، بقسم تصميم الأزياء بعنوان " فاعلية استخدام استراتيجية الاستجابة السريعة لتحسين المستمر بالعمليات الإنتاجية لرفع جودة المنتجات في مصانع الملابس الجاهزة بالمملكة العربية السعودية "

تهدف الدراسة الحالية إلى تطبيق استراتيجية التصنع المرن في مجال صناعة الملابس الجاهزة من أجل التحسين المستمر في العمليات الإنتاجية لرفع مستوى جودة المنتجات مع الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة بما يعظم مستوى الإنتاجية، وتعتبر استراتيجية التصنيع ذات الاستجابة السريعة أحد الأدوات المستخدمة لخفض زمن الإنتاج Lead Time في عمليات التشغيل من خلال التفاعل السريع في الطلب لتحقيقه في وقته الصحيح، وقد أعدت الباحثة استبانة بهدف قياس نسبة اتفاق المتخصصين لتطبيق استراتيجية التصنيع ذات الاستجابة السريعة، المرجو من سعادتكم تحكيم الاستبانة وابداء الرأي حول البنود المختلفة وذلك بوضع (√) أمام المستوى الذي ترونه مناسباً، حتى تكون صالحة للتطبيق على العينة الأساسية للدراسة.

م	بنود التحكيم	مستوى الأداء		
		ملائم	ملائم لحد ما	غير ملائم
١	الصياغة اللغوية للعبارات.			
٢	سهولة ووضوح العبارات.			
٣	دقة الصياغة العلمية للعبارات.			
٤	التسلسل المنطقي للبنود لكل محور.			
٥	تناسب المحاور مع الهدف المعد من أجله.			
٦	تناسب عدد البنود في كل محور.			
٧	القدرة على قياس أهداف البحث.			

نشكر لسعادتكم حسن تعاونكم،،،

استبانة تطبيق استراتيجية التصنيع ذات الاستجابة السريعة مصانع الملابس الجاهزة

مفاتيح الاستبانة:

المحور الأول - استراتيجية الاستجابة السريعة (QR) Quality Response :

تعتبر أداة من أدوات استراتيجية التصنيع المرن، وتهدف إلى تقليل الفترات الزمنية الواقعة بين التخطيط لعمليات الإنتاج وبين ما تم التخطيط له، والتفاعل السريع في الطلب لتحقيقه في وقته الصحيح من جميع النواحي التصنيعية للمصنع، واكتساب ميزة تنافسية بالتوصل السريع للمنتجات والتطور السريع لأداء العمل داخل المنظمة الصناعية وجذب عملاء جدد.

البند الأول - تدفق بيانات المنتج:

البيانات التي تبث من قبل ادارة الإنتاج بصورة مستمرة ومتدرجة بهدف اجراء معالجات بزمن استجابة قصير.

البند الثاني - إدارة الإنتاج:

إدارة تقوم بعملية تحليل للإنتاج المتوقع، أي تحدد الكميات المتوقع انتاجها خلال فترات محددة.

البند الثالث - فترة الإنتاج:

المدة الزمنية التي تبدأ من تاريخ استلام الطلب وحتى تسليمه للعميل.

أولاً: المتغيرات الديموغرافية:

- اسم المصنع:
- نوع الإنتاج:
- عنوان المصنع:
- المدينة:

ثانياً: أسئلة الدراسة:

م	العبارة	موافق	موافق إلى حد ما	غير موافق
المحور الأول - استراتيجية الاستجابة السريعة (QRM):				
١	تسعى إدارة المصنع إلى تثقيف وتدريب العاملين على الاستجابة السريعة بمجالها الداخلي والخارجي.			
٢	تسعى الاستجابة السريعة لتقليل فترة الإنتاج لتحقيق الجودة وخفض التكلفة التشغيلية.			
٣	تسعى الاستجابة السريعة إلى كسب الميزة التنافسية مع زيادة حصتها السوقية عبر سرعة التسليم السريع.			
٤	تطبق الاستجابة السريعة لخفض المهل الزمنية في الوحدات التشغيلية الإنتاجية.			
٥	يتم التطوير من قبل إدارة المصنع من أجل الوصول إلى الاستجابة السريعة للعملاء.			
٦	يتبع المصنع آلية للتعامل مع شكاوى واقتراحات للعملاء.			
٧	تسعى الاستجابة السريعة إلى سرعة الوصول للمعلومات ونقلها من خلال نظام تبادل إلكتروني.			
٨	تحقق الاستجابة السريعة جودة أعلى بتكلفة أقل وفي وقت أقصر مما يلي احتياجات العملاء.			
٩	يتم تطبيق الاستجابة السريعة في المراحل التصنيعية للمصنع ككل.			
١٠	يتم قياس الاستجابة السريعة بتقديم منتج جديد وتقاس بالوقت بين توليد الأفكار لتطويرها امتداداً إلى اكمال المنتج وتسليمه للعميل.			
١١	تعمل الاستجابة السريعة على تقليل الهدر في العمليات الإنتاجية.			
١٢	تعمل الاستجابة السريعة على خفض زمن تطوير المنتج، ومن ثم إنتاجية وخفض زمن اختيار الطلب وزمن تسليم المنتج إلى العميل.			
البند الأول - تدفق بيانات المنتج:				
١	يتابع تدفق بيانات المنتج من لحظة طلب العميل إلى تسليمه.			
٢	تحدد البيانات الخاصة للمنتج لطلب كل عميل على حده.			
٣	يتابع تدفق بيانات المنتج لرفع الإنتاجية، وخفض المخزون من الأقمشة.			
٤	يتابع تدفق بيانات المنتج مع دمج بعض العمليات الإنتاجية عند التخطيط للإنتاج لخفض زمن التشغيل.			
٥	تصحح الأخطاء أثناء تدفق بيانات المنتج.			

تابع أسئلة الدراسة

م	العبرة	مو افق	مو افق إلى حد ما	غير مو افق
البند الثاني - إدارة الإنتاج:				
١	تسعى إدارة الإنتاج في المصنع على التأكيد بالكمية المطلوبة للإنتاج لتقليل المخزون.			
٢	تُدرّب إدارة الإنتاج في المصنع العاملين على العمل لخفض تكاليف المنتج النهائي.			
٣	تسعى إدارة الإنتاج في المصنع إلى تقليل الأوقات الضائعة عند تكرار العمليات الإنتاجية.			
٤	تسعى إدارة الإنتاج في المصنع إلى تسليم المنتجات في الوقت المحدد للعملاء.			
٥	تُدرّب إدارة الإنتاج في المصنع العاملين على المرونة الإنتاجية.			
٦	تسعى إدارة الإنتاج في المصنع إلى إنتاج أكبر كمية من المنتجات غير المعيوبية.			
٧	تسعى إدارة الإنتاج في المصنع إلى تحقيق الجودة في جميع مراحل العمليات الإنتاجية.			
٨	تقسم إدارة الإنتاج في المصنع عمليات الإنتاج حسب موعد التسليم للعميل.			
٩	ينظم العاملين والماكينات طبقاً للتصميم المطلوب وطبيعة اختلافات نوع المنتج.			
١٠	تسعى إدارة المصنع على التأكيد بالكمية الموزعة واللائمة لشحنها وتسليمها للعملاء.			
البند الثالث - فترة الإنتاج:				
١	يتعين فترة زمنية محددة لكل عملية إنتاجية، مع مراعاة تقليل الأوقات الضائعة عند تكرار العمليات الإنتاجية.			
٢	يتبع المصنع طرق جديدة لإنجاز العمل مع التركيز على تقليل فترة الإنتاج، وتقليل وقت وصول المنتج للأسواق.			
٣	استخدام التكنولوجيا الحديثة من الماكينات داخل خطوط الإنتاج لتقصير فترة الإنتاج.			
٤	استقطاب ايدي ماهرة من العاملين في المصنع لتقليل فترة الإنتاج مع رفع مستوى الكفاءة الإنتاجية.			
٥	تحدد مراحل فترة الإنتاج (زمن أداء كل مرحلة من مراحل الإنتاج) لتلافي اهدار الوقت الضائع.			
٦	استخدام طرق لخفض فترة الإنتاج عن طريق التدريب المهارى للعاملين بدمج بعض العمليات الإنتاجية.			

اضافة أي ملاحظات أخرى لقياس تطبيق استراتيجية التصنيع المرن في مصانع الملابس الجاهزة:

.....

.....

ملحق (٥)

بطاقة الملاحظة لقائمة التصنيع المرن، لدراسة آراء ومقترحات المسؤولين والمراقبين والعمال بشركة خياط ثوب دبي للوقوف على أنواع ومصادر الفاقد أثناء العمليات الإنتاجية من خلال المقابلات الشخصية.

بطاقة الملاحظة لقائمة التصنيع المرن، لدراسة آراء ومقترحات المسؤولين والمراقبين
والعمال (محل الدراسة)، للوقوف على أنواع ومصادر الفاقد أثناء العمليات الإنتاجية من
خلال المقابلات الشخصية

أولاً: المتغيرات الديموغرافية:

- اسم المصنع: نوع الإنتاج:
- عنوان المصنع: المدينة:

ثانياً: أسئلة البطاقة:

م	العبارة	موافق	غير موافق	ملاحظات
١	تخطيط الأنشطة اللازمة وغير اللازمة لتصميم وإنتاج المنتجات لتقليل الهدر.			
٢	تخطيط خط الإنتاج بما يسمح بأداء العمل وسهولة الحركة وسريتها لتحقيق أعلى كفاءة ممكنة.			
٣	خفض مستويات التخزين إلى الحد الأدنى في جميع مراحل الإنتاج.			
٤	تسلسل العمليات الإنتاجية على طول التدفق من المواد الأولية إلى العميل النهائي.			
٥	الترتيب المتسلسل للأنشطة التي تحقق انسيابية.			
٦	يوجد تدفق انسيابي للمواد والمكونات في الخلية وبدون وجود وقت انتظار.			
٧	تحقيق الموازنة في جميع المراحل الإنتاجية المتعاقبة في الخط الإنتاجي.			
٨	تحقيق التوازن بين طاقة الإنتاج والآلات المختلفة.			
٩	خفض الوقت الذي يلزم لإجراء تعديلات على خطوط الإنتاج.			
١٠	إنتاج المنتج بحسب مواصفات ورغبات العميل.			
١١	مشاركة العاملين في القرارات الإنتاجية.			
١٢	إزالة كل أشكال الهدر الناتجة عن العمليات التصنيعية التي لا تضيف قيمة للمنتج النهائي.			
١٣	مشاركة جميع الأفراد العاملين في المصنع للحد من الهدر.			
١٤	تدار كل الأنشطة والعمليات طبقاً لتعليمات إدارة الإنتاج.			
١٥	الرقابة الشاملة للجودة بالمشاركة الفعلية للعاملين في حل المشكلات.			
١٦	الاهتمام بالنظافة بجميع العمليات الإنتاجية داخل المصنع.			
١٧	التحسين المستمر على نحو متواصل، ولكن خطوة بعد خطوة.			
١٨	السعي نحو تحسين الإنتاجية بشكل مستمر.			
١٩	خفض الكلفة من خلال خفيض حجم الأخطاء والانحرافات.			
٢٠	زيادة درجة المرونة وسرعة الاستجابة للتغيرات.			
٢١	لا توجد هناك نقطة نهاية لكن توجد عملية تحسين المستمرة بشكل دوري.			
٢٢	تنظيم الآلات وأماكن العمل في المصنع حسب طبيعة عملها.			
٢٣	تنظيم عمليات الصيانة الدورية للعاملين.			
٢٤	الاستفادة القصوى من المساحات، المعدات، العاملين.			
٢٥	خلو الممرات من أى عوائق لسير الحركة داخل المصنع.			

ملحق (٦)

إفادة تصريح دخول للطالبة لشركة خياط ثوب دبي لإنتاج الثوب الرجالي.

Dubai
Thobe Tailor Co.
C.R. 1131018126
M.Ship No. 187817



شركة
خياط ثوب دبي
س.ت 1131018126
رقم العضوية 1187817
التاريخ: / / ١٤

Date: 20/10/2025

سعادة عميدة كلية الفنون والتصاميم

وبعد :

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

نفيدكم علماً بأن الطالبة ملاذ سليمان المهوس برقم جامعي : 431214339
قد أجرت بحثها التطبيقي خلال الفترة من 2024/8/4 إلى 2024/10/2،
وذلك من أجل تحقيق أهداف الدراسة الخاصة بتطبيق استراتيجية التصنيع المرن
عن طريق الوقوف على خطوط الإنتاج لدراسة الحالة،
وذلك للحصول على درجة الماجستير بعنوان:

"فاعلية استخدام استراتيجية التصنيع المرن للتحسين المستمر بالعمليات الإنتاجية
لرفع جودة المنتجات في مصانع الملابس الجاهزة بالمملكة العربية السعودية."
وقد أبدت الطالبة خلال فترة التطبيق التزاماً وجدية في أداء المهام والآراء الموكلة
إليها،

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير.

الإدارة



ملحق (٧)

بيان بأسماء ووظائف الأساتذة المتخصصين المحكمين في مجال الملابس والنسيج لأدوات
البحث.

بيان بأسماء ووظائف الأساتذة المتخصصين المحكمين في مجال الملابس والنسيج لأدوات

البحث

م	الاسم	الدرجة العملية، الجامعة، التخصص
١	ألفت شوقي منصور	أستاذ الملابس - كلية الفنون والتصاميم - جامعة القصيم
٢	أمانى مصطفى عابد	أستاذ تصنيع الملابس المشارك - كلية التصاميم والفنون - جامعة القصيم
٣	دعاء محمد عبود	أستاذ تصميم الأزياء المشارك - كلية التصاميم والفنون - جامعة القصيم
٤	رشا عباس الجوهري	أستاذ الملابس والنسيج - كلية التصاميم والفنون - جامعة القصيم
٥	سوسن عبد اللطيف رزق ندا	أستاذ تصنيع الملابس - كلية التصاميم والفنون - جامعة القصيم
٦	سحر علي زغلول	أستاذ تصميم الأزياء - كلية التصاميم والفنون - جامعة القصيم
٧	سناء محمد شاهين	أستاذ الملابس والنسيج المشارك - كلية التصاميم والفنون - جامعة القصيم
٨	نسرين عوض النقيب	أستاذ تصميم الأزياء المشارك - كلية التصاميم والفنون - جامعة القصيم
٩	هدى عبد العزيز محمد	أستاذ تصميم الأزياء المشارك - كلية التصاميم والفنون - جامعة القصيم

الفهارس العامة

الفهارس العامة

١- فهرس الأشكال

- ٣ (١) تخطيط الطاقة الإنتاجية بمصانع الملابس الجاهزة
- ٥ (٢) النسبة بين الأنشطة ذات القيمة المضافة وغير المضافة قبل وبعد تطبيق استراتيجية التصنيع المرن
- ٣٧ (٣) أحد بطاقات كانبان
- ٣٨ (٤) يمثل خط إنتاج حرف U
- ٤٠ (٥) أهداف تطبيق التصنيع المرن في المنظمات الصناعية
- ٤١ (٦) مكونات المرونة التصنيعية (Manufacturing Flexibility)
- ٤٢ (٧) فوائد أدوات التصنيع المرن في مجال صناعة الملابس
- ٤٣ (٨) خطوات الخمسة تاء (5S)
- ٤٦ (٩) التنظيم على أساس العملية
- ٤٦ (١٠) التنظيم على أساس المنتج
- ٥٠ (١١) عناصر تطبيق الإنتاج في الوقت المحدد JIT
- ٥٢ (١٢) نظام الاستجابة السريعة QRM
- ٥٨ (١٣) دورة حياة المنتج
- ٦٨ (١٤) نظام الإنتاج والعمليات في صناعة الملابس الجاهزة
- ٧١ (١٥) أهمية دراسة جودة العمليات الانتاجية
- ٧٤ (١٦) مخطط السبب والنتيجة
- ٧٤ (١٧) اشكال العلاقة بين متغيرين
- ٧٥ (١٨) مصادر الهدر في العمليات الإنتاجية
- ٨٣ (١٩) أدوات جمع البيانات لدراسة الوضع الراهن في "محل الدراسة"
- ١١٢ (٢٠) خطوات خطة عمل تطبيق استراتيجية التصنيع المرن في "محل الدراسة"
- ١١٣ (٢١) المخطط الأول للمصنع قبل تطبيق استراتيجية التصنيع المرن
- ١١٤ (٢٢) رمز QR للاستجابة السريعة يبين أقسام المصنع
- ١١٤ (٢٣) مصنع "محل الدراسة" قبل تطبيق استراتيجية التصنيع المرن
- ١٢١ (٢٤) مواصفات أجزاء الثوب الرجالي لمصنع "محل الدراسة"
- ١٢٣ (٢٥) التعشيق في مصنع "محل الدراسة"

- ١٢٥ (٢٦) تحليل الماكينات المستخدمة في الوضع القبلي بخط الإنتاج الرئيسي (خط ٢)
- ١٢٧ (٢٧) خريطة التسلسل الحركي داخل خط الإنتاج (٢) "محل الدراسة" وموقع كل أداة مستخدمة
- ١٣٢ (٢٨) تسلسل العمليات التشغيلية للثوب الرجالي السعودي "محل الدراسة"
- ١٣٧ (٢٩) مخطط باريتو للعيوب في مرحلة الفحص الاولي بمصنع "محل الدراسة"
- ١٣٨ (٣٠) مخطط باريتو للعيوب في مرحلة الفحص النهائي بمصنع "محل الدراسة"
- ١٤٤ (٣١) مخطط عظم السمكة لعيوب الملابس المنتجة لمصنع "محل الدراسة"
- ١٥٧ (٣٢) بطاقة الملصقات الحمراء (5s RAD TAGS).
- ١٥٧ (٣٣) مخطط الوضع القبلي لخط الإنتاج الرئيسي (خط ٢)
- ١٥٨ (٣٤) رمز QR للاستجابة السريعة يبين مقطع فيديو لخطوات إنتاج المنتج داخل "محل الدراسة"
- ١٦٣ (٣٥) مخطط التطبيق البعدي لخط الإنتاج الرئيسي (خط ٢)
- ١٦٤ (٣٦) مطوية لتنظيم بيئة العمل (5s)
- ١٦٥ (٣٧) أقسام مصنع "محل الدراسة" بعد تطبيق استراتيجية التصنيع المرن
- ١٧١ (٣٨) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور - استراتيجية تنظيم بيئة العمل بند التصنيف "قبل التطبيق"
- ١٧١ (٣٩) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور - استراتيجية تنظيم بيئة العمل بند التصنيف "بعد التطبيق"
- ١٧٤ (٤٠) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور - استراتيجية تنظيم بيئة العمل بند الترتيب "قبل التطبيق"
- ١٧٤ (٤١) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور - استراتيجية تنظيم بيئة العمل بند الترتيب "بعد التطبيق"
- ١٧٦ (٤٢) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور - استراتيجية تنظيم بيئة العمل بند التنظيف "قبل التطبيق"
- ١٧٦ (٤٣) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور - استراتيجية تنظيم بيئة العمل بند التنظيف "بعد التطبيق"
- ١٧٨ (٤٤) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور - استراتيجية تنظيم بيئة العمل بند التنميط "قبل التطبيق"

- (٤٥) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور- استراتيجية تنظيم بيئة العمل بند التنميط "بعد التطبيق" ١٧٨
- (٤٦) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور- استراتيجية تنظيم بيئة العمل بند التقنين "قبل التطبيق" ١٨٠
- (٤٧) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور- استراتيجية تنظيم بيئة العمل بند التقنين "بعد التطبيق" ١٨٠
- (٤٨) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور- استراتيجية تنظيم بيئة العمل بند التصنيف "قبل التطبيق" ١٨١
- (٤٩) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور- استراتيجية تنظيم بيئة العمل بند التصنيف "بعد التطبيق" ١٨١
- (٥٠) دلالة الفروق بين متوسطات رتب التطبيق القبلي للمجموعة التجريبية والتطبيق البعدي في المحور الأول من استراتيجية المرونة التصنيعية ١٨٣
- (٥١) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور-الصيانة الإنتاجية الشاملة "قبل التطبيق" ١٨٦
- (٥٢) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور-الصيانة الإنتاجية الشاملة "بعد التطبيق" ١٨٦
- (٥٣) دلالة الفروق بين متوسطات رتب التطبيق القبلي للمجموعة التجريبية والتطبيق البعدي في المحور الثاني الصيانة الإنتاجية الشاملة ١٨٧
- (٥٤) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور-التحسين المستمر "قبل التطبيق" ١٨٩
- (٥٥) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور-التحسين المستمر "بعد التطبيق" ١٨٩
- (٥٦) دلالة الفروق بين متوسطات رتب التطبيق القبلي للمجموعة التجريبية والتطبيق البعدي، في محور التحسين المستمر ١٩٠
- (٥٧) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور-توكيد الجودة "قبل التطبيق" ١٩٣
- (٥٨) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور-توكيد الجودة "بعد التطبيق" ١٩٣

- (٥٩) دلالة الفروق بين متوسطات رتب التطبيق القبلي للمجموعة التجريبية والتطبيق البعدي، ١٩٤
في المحور الرابع توكيد الجودة
- (٦٠) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محاور-استراتيجية التصنيع المرن
"قبل التطبيق" ١٩٥
- (٦١) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محاور-استراتيجية التصنيع المرن
"بعد التطبيق" ١٩٥
- (٦٢) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات استراتيجية المرونة التصنيعية
محور مرونة المزيج "قبل التطبيق" ١٩٨
- (٦٣) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات استراتيجية المرونة التصنيعية
محور-مرونة المزيج "بعد التطبيق" ١٩٨
- (٦٤) دلالة الفروق بين متوسطات رتب التطبيق القبلي للمجموعة التجريبية والتطبيق البعدي، ١٩٩
في محور مرونة المزيج.
- (٦٥) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات استراتيجية المرونة التصنيعية
محور-مرونة التوسع "قبل التطبيق" ٢٠١
- (٦٦) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات استراتيجية المرونة التصنيعية
محور-مرونة التوسع "بعد التطبيق" ٢٠٢
- (٦٧) دلالة الفروق بين متوسطات رتب التطبيق القبلي للمجموعة التجريبية والتطبيق البعدي، ٢٠٢
في المحور الثاني مرونة التوسع
- (٦٨) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات استراتيجية المرونة التصنيعية
محور مرونة حجم الإنتاج "قبل التطبيق" ٢٠٤
- (٦٩) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات استراتيجية المرونة التصنيعية
محور مرونة حجم الإنتاج "بعد التطبيق" ٢٠٥
- (٧٠) دلالة الفروق بين متوسطات رتب التطبيق القبلي للمجموعة التجريبية والتطبيق البعدي ٢٠٥
في مرونة المحور الثالث مرونة حجم الإنتاج
- (٧١) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور-مرونة الآلات "قبل
التطبيق" ٢٠٧
- (٧٢) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور-مرونة الآلات "بعد
التطبيق" ٢٠٨

- (٧٣) دلالة الفروق بين متوسطات رتب التطبيق القبلي للمجموعة التجريبية والتطبيق البعدي،
في المحور الرابع مرونة الآلات ٢٠٨
- (٧٤) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور- مرونة العمالة "قبل
التطبيق" ٢١٠
- (٧٥) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور- مرونة العمالة "بعد
التطبيق" ٢١٠
- (٧٦) دلالة الفروق بين متوسطات رتب التطبيق القبلي للمجموعة التجريبية والتطبيق البعدي
في المحور الخامس العمالة ٢١١
- (٧٧) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور- استراتيجية المرونة
التصنيعية "قبل التطبيق" ٢١٢
- (٧٨) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور- استراتيجية المرونة
التصنيعية "بعد التطبيق" ٢١٢
- (٧٩) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور- استراتيجية الاستجابة
السريعة "قبل التطبيق" ٢١٧
- (٨٠) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محور- استراتيجية الاستجابة
السريعة "بعد التطبيق" ٢١٧
- (٨١) دلالة الفروق بين متوسطات رتب التطبيق القبلي للمجموعة التجريبية والتطبيق البعدي
من استراتيجية الاستجابة السريعة ٢١٨
- (٨٢) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات بند- تدفق بيانات المنتج "قبل
التطبيق" ٢٢٠
- (٨٣) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات بند- تدفق بيانات المنتج "بعد
التطبيق" ٢٢٠
- (٨٤) دلالة الفروق بين متوسطات رتب التطبيق القبلي للمجموعة التجريبية والتطبيق البعدي،
في بند تدفق بيانات المنتج ٢٢١
- (٨٥) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات بند- إدارة الإنتاج "قبل
التطبيق" ٢٢٤
- (٨٦) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات بند- إدارة الإنتاج "بعد
التطبيق" ٢٢٥

- (٨٧) دلالة الفروق بين متوسطات رتب التطبيق القبلي للمجموعة التجريبية والتطبيق البعدي،
في البند الثاني من استراتيجيية الاستجابة السريعة
- ٢٢٥ (٨٨) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات بند- فترة الإنتاج "قبل التطبيق"
- ٢٢٧ (٨٩) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات بند- فترة الإنتاج "بعد التطبيق"
- ٢٢٧ (٩٠) دلالة الفروق بين متوسطات رتب التطبيق القبلي للمجموعة التجريبية والتطبيق البعدي،
في بند فترة الإنتاج
- ٢٢٨ (٩١) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محاور الاستبانة "قبل التطبيق"
- ٢٢٩ (٩٢) نتائج نسبة اتفاق فئات العينة العاملين بالمصنع لعبارات محاور الاستبانة "بعد التطبيق"
- ٢٢٩ (٩٣) دلالة الفروق بين متوسطات رتب التطبيق القبلي للمجموعة التجريبية والتطبيق البعدي
من استراتيجيية الاستجابة السريعة

٢- فهرس الجداول

- ٤٥ (١) مقارنة بين مميزات وعيوب التنظيم على أساس العملية
- ٤٦ (٢) مقارنة بين مميزات وعيوب التنظيم على أساس المنتج
- ٤٧ (٣) الاختلاف التنظيمي على أساس المنتج وعلى أساس العملية
- ٥٠ (٤) أهداف الإنتاج في الوقت المحدد
- ٧٠ (٥) مراحل جودة المنتج في صناعة الملابس الجاهزة
- ٧٠ (٦) أهمية دراسة جودة العمليات الإنتاجية
- ٧٢ (٧) مكونات خرائط التدفق
- ٩٠ (٨) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كلّ عبارة من أداة الاستبانة لقياس مستوى تطبيق
استراتيجيية التصنيع المرن للمحور الأول للبند الأول- التصنيف
- ٩١ (٩) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كلّ عبارة من أداة الاستبانة لقياس مستوى تطبيق
استراتيجيية التصنيع المرن للمحور الثاني لبند- الترتيب
- ٩٢ (١٠) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كلّ عبارة من أداة الاستبانة لقياس مستوى
تطبيق استراتيجيية التصنيع المرن للمحور الأول للبند الثالث- التنظيف
- ٩٣ (١١) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كلّ عبارة من أداة الاستبانة لقياس مستوى
تطبيق استراتيجيية التصنيع المرن للمحور الأول للبند الرابع- التنميط
- ٩٣ (١٢) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كلّ عبارة من أداة الاستبانة لقياس مستوى
تطبيق استراتيجيية التصنيع المرن للمحور الأول للبند الخامس- التقنين

- ٩٤ (١٣) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كلّ عبارة من أداة الاستبانة لقياس مستوى تطبيق استراتيجية التصنيع المرن للمحور الثاني - الصيانة الإنتاجية الشاملة
- ٩٤ (١٤) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كلّ عبارة من أداة الاستبانة لقياس مستوى تطبيق استراتيجية التصنيع المرن للمحور الثالث - التحسين المستمر
- ٩٥ (١٥) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كلّ عبارة من أداة الاستبانة لقياس مستوى تطبيق استراتيجية التصنيع المرن للمحور الرابع - توكيد الجودة
- ٩٦ (١٦) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل محور من محاور استبانة استراتيجية التصنيع المرن مع الدرجة الكلية للاستبانة.
- ٩٧ (١٧) معامل ألفا كرونباخ للكشف عن ثبات استبانة مستوى تطبيق استراتيجية التصنيع المرن بمصانع الملابس الجاهزة
- ١٠٠ (١٨) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كلّ عبارة من عبارات استبانة قياس مستوى تطبيق استراتيجية المرونة التصنيعية للمحور الأول - مرونة المزيج
- ١٠٠ (١٩) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كلّ عبارة من عبارات استبانة قياس مستوى تطبيق استراتيجية المرونة التصنيعية للمحور الثاني - مرونة التوسع
- ١٠١ (٢٠) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كلّ عبارة من عبارات استبانة قياس مستوى تطبيق استراتيجية المرونة التصنيعية للمحور الثالث - مرونة حجم الإنتاج
- ١٠١ (٢١) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كلّ عبارة من عبارات استبانة قياس مستوى تطبيق استراتيجية المرونة التصنيعية للمحور الرابع - مرونة الآلات والمكينات
- ١٠٢ (٢٢) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كلّ عبارة من عبارات استبانة قياس مستوى تطبيق استراتيجية المرونة التصنيعية للمحور الخامس - مرونة العمالة
- ١٠٣ (٢٣) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل محور من محاور استبانة استراتيجية المرونة التصنيعية مع الدرجة الكلية للاستبانة.
- ١٠٣ (٢٤) معامل ألفا كرونباخ للكشف عن ثبات استبانة استراتيجية المرونة التصنيعية بمصانع الملابس الجاهزة
- ١٠٧ (٢٥) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كلّ عبارة من عبارات استبانة قياس مستوى تطبيق استراتيجية الاستجابة السريعة للمحور الأول - استراتيجية الاستجابة السريعة
- ١٠٨ (٢٦) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كلّ عبارة من عبارات استبانة قياس مستوى تطبيق استراتيجية التصنيع ذات الاستجابة السريعة للبند الأول - تدفق بيانات المنتج

- ١٠٨ (٢٧) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كلّ عبارة من عبارات استبانة قياس مستوى تطبيق استراتيجية التصنيع ذات الاستجابة السريعة للبند الثاني-إدارة الإنتاج
- ١٠٩ (٢٨) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كلّ فقرة من فقرات استبانة قياس مستوى تطبيق استراتيجية التصنيع ذات الاستجابة السريعة للبند الثالث-فترة الإنتاج
- ١١٠ (٢٩) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل محور من محاور استبانة استراتيجية الاستجابة السريعة مع الدرجة الكلية للاستبانة.
- ١١١ (٣٠) معامل ألفا كرونباخ للكشف عن ثبات استبانة مستوى تطبيق استراتيجية التصنيع ذات الاستجابة السريعة بمصانع الملابس الجاهزة
- ١١٥ (٣١) بطاقة الملاحظة لقائمة التصنيع المرن قبل التطبيق
- ١١٦ (٣٢) إجمالي السلبيات، الإيجابيات التي تم رصدها
- ١١٨ (٣٣) التصميم المسطح للمنتج (Sample Flat Design)
- ١١٩ (٣٤) وصف المنتج (Product Description)
- ١٢٠ (٣٥) مقاسات المنتج النهائي (Finished Product Sizes)
- ١٢٢ (٣٦) مواصفات الخامات (الأقمشة، مستلزمات الإنتاج)
- ١٢٤ (٣٧) الآلات والمعدات المستخدمة في مصنع "محل الدراسة"
- ١٢٨ (٣٨) العمليات التشغيلية في مصنع "محل الدراسة"
- ١٣٣ (٣٩) متوسط التسجيل الزمني للعمليات التشغيلية بالثانية
- ١٣٤ (٤٠) عدد العمال في العمليات التشغيلية
- ١٣٦ (٤١) إجمالي عدد العيوب في مرحلة الفحص الأولى بالمصنع الملابس "محل الدراسة"
- ١٣٨ (٤٢) إجمالي عدد العيوب في مرحلة الفحص النهائي بالمصنع الملابس "محل الدراسة"
- ١٤٠ (٤٣) أسباب حياكة الجيب الغير منتظم باستخدام تحليل اللماذات الخمسة
- ١٤١ (٤٤) أسباب الحياكة ذات الغرزة المفتوحة بالمنتجات الملبسية باستخدام تحليل اللماذات الخمسة
- ١٤٢ (٤٥) أسباب البقع بالمنتجات الملبسية باستخدام تحليل اللماذات الخمسة
- ١٤٣ (٤٦) أسباب التجعدات أو الأجزاء المشدودة أطراف الاسورة بالمنتجات الملبسية باستخدام تحليل اللماذات الخمسة
- ١٤٥ (٤٧) أسس ضبط ومنع عيوب الإنتاج في صناعة الملابس
- ١٤٥ (٤٨) أنواع الهدر/ الفاقد الموجودة في مصنع "محل الدراسة"
- ١٤٧ (٤٩) إجراءات مضادة للقضاء على هذه الأسباب الجذرية

- ١٥٠ (٥٠) الخطوات اللازمة للتحسين في رفع مستوى الكفاءة
- ١٥٤ (٥١) حساب التسعير في مصنع "محل الدراسة" واجراء مقارنة بين القبلي / البعدي
- ١٥٥ (٥٢) بطاقة الملاحظة قبل تطبيق استراتيجية التصنيع المرن/ بعد تطبيق استراتيجية التصنيع المرن
- ١٥٨ (٥٣) تخطيط تدفق القيمة في خط الإنتاج الرئيسي (خط ٢) قبل تطبيق استراتيجية التصنيع المرن
- ١٦٢ (٥٤) إعادة ترتيب تسلسل العمليات التشغيلية بخط إنتاج (محل الدراسة)
- ١٦٦ (٥٥) تخطيط تدفق القيمة في خط الإنتاج الرئيسي (خط ٢) بعد تطبيق استراتيجية التصنيع المرن
- ١٦٨ (٥٦) مقارنة بين تصميمي خطي الإنتاج قبل/ بعد تطبيق استراتيجية التصنيع المرن
- ١٦٩ (٥٧) نسب الاتفاق لفئات العينة لاستراتيجية تنظيم بيئة العمل - البند الأول (التصنيف) في مصنع "محل الدراسة" (القبلي / البعدي)
- ١٧٢ (٥٨) نسب الاتفاق لفئات العينة لاستراتيجية تنظيم بيئة العمل - البند الثاني (الترتيب) في مصنع "محل الدراسة" (القبلي / البعدي)
- ١٧٥ (٥٩) نسب الاتفاق لفئات العينة لاستراتيجية تنظيم بيئة العمل - البند الثالث (التنظيف) في مصنع "محل الدراسة" (القبلي / البعدي)
- ١٧٧ (٦٠) نسب الاتفاق لفئات العينة لاستراتيجية تنظيم بيئة العمل - البند الرابع (التميط) في مصنع "محل الدراسة" (القبلي / البعدي)
- ١٧٩ (٦١) نسب الاتفاق لفئات العينة لاستراتيجية تنظيم بيئة العمل - البند الخامس (التقنين) في مصنع "محل الدراسة" (القبلي / البعدي)
- ١٨١ (٦٢) بنود المحور الأول "استراتيجية تنظيم بيئة العمل" من استراتيجية التصنيع المرن في مصنع "محل الدراسة" (القبلي / البعدي)
- ١٨٢ (٦٣) فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي للمحور الأول- استراتيجية تنظيم بيئة العمل
- ١٨٤ (٦٤) نسب الاتفاق لفئات العينة للمحور الثاني: الصيانة الإنتاجية الشاملة في مصنع "محل الدراسة" (القبلي / البعدي)
- ١٨٧ (٦٥) فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي للمحور الثاني الصيانة الإنتاجية الشاملة

- ١٨٨ (٦٦) نسب الاتفاق لفئات العينة للمحور الثالث: التحسين المستمر في مصنع "محل الدراسة" (القبلي / البعدي)
- ١٩٠ (٦٧) فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي للمحور الثالث - التحسين المستمر
- ١٩١ (٦٨) نسب الاتفاق لفئات العينة للمحور الرابع: توكيد الجودة في مصنع "محل الدراسة" (القبلي / البعدي)
- ١٩٤ (٦٩) فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي للمحور الرابع - توكيد الجودة
- ١٩٥ (٧٠): مجموع محاور الاستبانة الأولى " استراتيجية التصنيع المرن": - قبل التطبيق وبعد التطبيق
- ١٩٧ (٧١) نسب الاتفاق لفئات العينة للمحور الأول (مرونة المزيج) من استراتيجية المرونة التصنيعية
- ١٩٩ (٧٢) فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي للمحور الأول - مرونة المزيج
- ٢٠٠ (٧٣) نسب الاتفاق لفئات العينة للمحور الثاني: مرونة التوسع في مصنع "محل الدراسة" (القبلي / البعدي)
- ٢٠٢ (٧٤) فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي "لاستراتيجية المرونة التصنيعية" في المحور الثاني - مرونة التوسع
- ٢٠٣ (٧٥) نسب الاتفاق لفئات العينة لاستراتيجية المرونة التصنيعية - للمحور الثالث (مرونة حجم الإنتاج) في مصنع "محل الدراسة" (القبلي / البعدي)
- ٢٠٥ (٧٦) فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي "لاستراتيجية المرونة التصنيعية" في المحور الثالث - مرونة حجم الإنتاج
- ٢٠٦ (٧٧) نسب الاتفاق لفئات العينة لاستراتيجية المرونة التصنيعية - للمحور الرابع (مرونة الآلات في مصنع "محل الدراسة" (القبلي / البعدي)
- ٢٠٨ (٧٨) فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي "لاستراتيجية المرونة التصنيعية" في المحور الرابع - مرونة الآلات
- ٢٠٩ (٧٩) نسب الاتفاق لفئات العينة لاستراتيجية المرونة التصنيعية - للمحور الخامس (مرونة العمالة) في مصنع "محل الدراسة" (القبلي / البعدي)
- ٢١١ (٨٠) فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي "لاستراتيجية المرونة التصنيعية" المحور الخامس - مرونة العمالة
- ٢١٢ (٨١) مجموع محاور استبانة " استراتيجية المرونة التصنيعية " قبل التطبيق وبعد التطبيق"

- ٢١٤ (٨٢) نسب الاتفاق لفئات العينة لاستراتيجية الاستجابة السريعة - المحور الاول استراتيجية الاستجابة السريعة QRM في مصنع "محل الدراسة" (القبلي / البعدي)
- ٢١٨ (٨٣) فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي لاستراتيجية الاستجابة السريعة المحور الأول
- ٢١٩ (٨٤) نسب الاتفاق لفئات العينة لاستراتيجية الاستجابة السريعة - للبند الأول (تدفق بيانات المنتج) في مصنع "محل الدراسة" (القبلي / البعدي)
- ٢٢١ (٨٥) فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي للبند الأول- تدفق بيانات المنتج
- ٢٢٢ (٨٦) نسب الاتفاق لفئات العينة لاستراتيجية الاستجابة السريعة - للبند الثاني (إدارة الإنتاج) في مصنع "محل الدراسة" (القبلي / البعدي)
- ٢٢٥ (٨٧) فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي للبند الثاني- إدارة الإنتاج
- ٢٢٦ (٨٨) نسب الاتفاق لفئات العينة لاستراتيجية الاستجابة السريعة - للبند الثالث (فترة الإنتاج) في مصنع "محل الدراسة" (القبلي / البعدي)
- ٢٢٨ (٨٩) فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي للبند الثالث- فترة الإنتاج
- ٢٢٩ (٩٠) نسب الاتفاق لفئات العينة لمحاور استراتيجية الاستجابة السريعة QRM في مصنع "محل الدراسة" (القبلي / البعدي)
- ٢٣١ (٩١) فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي للبند الثالث- فترة الإنتاج
- ٢٣٢ (٩٢) نتائج اختبار كروسكال واليس للمقارنة بين فئات العينة في محاور استبانة استراتيجية المرونة التصنيعية للمحور الأول
- ٢٣٢ (٩٣) نتائج اختبار كروسكال واليس للمقارنة بين فئات العينة في محاور استبانة استراتيجية المرونة التصنيعية للمحور الثاني
- ٢٣٣ (٩٤) نتائج اختبار كروسكال واليس للمقارنة بين فئات العينة في محاور استبانة استراتيجية المرونة التصنيعية للمحور الثالث
- ٢٣٣ (٩٥) نتائج اختبار كروسكال واليس للمقارنة بين فئات العينة في محاور استبانة استراتيجية المرونة التصنيعية للمحور الرابع

٢٣٣ (٩٦) نتائج اختبار كروسكال واليس للمقارنة بين فئات العينة في محاور استبانة استراتيجية المرونة التصنيعية للمحور الخامس

٣- فهرس الملاحق

٢٤١ ملحق (١) تصميم استمارة تحليل العمل بهدف تسجيل الوضع الحالي لمراحل وأزمنة عمليات التشغيل بخطوط الإنتاج بشركة خياط ثوب دبي كقياس قبلي/ بعدى من خلال الزيارات الميدانية للمصنع.

٢٤٤ ملحق (٢) استبانة لقياس مستوى تطبيق استراتيجية التصنيع المرن Lean Manufacturing بشركة خياط ثوب دبي بالمملكة العربية السعودية كقياس قبلي/ بعدى.

٢٥٠ ملحق (٣) استبانة لقياس مستوى تطبيق استراتيجية المرونة التصنيعية بشركة خياط ثوب دبي بالمملكة العربية السعودية كقياس قبلي/ بعدى.

٢٥٥ ملحق (٤) استبانة لقياس مستوى تطبيق استراتيجية التصنيع ذات الاستجابة السريعة Quick Response بشركة خياط ثوب دبي بالمملكة العربية السعودية كقياس قبلي/ بعدى.

٢٦٠ ملحق (٥) بطاقة الملاحظة لقائمة التصنيع المرن، لدراسة آراء ومقترحات المسؤولين والمراقبين والعمال بشركة خياط ثوب دبي للوقوف على أنواع ومصادر الفاقد أثناء العمليات الإنتاجية من خلال المقابلات الشخصية.

٢٦٢ ملحق (٦) إفادة تصريح دخول للطالبة لشركة خياط ثوب دبي.

٢٦٤ ملحق (٧) بيان بأسماء ووظائف الأساتذة المتخصصين المحكمين في مجال الملابس والنسيج لأدوات البحث

فهرس المصادر والمراجع

فهرس المصادر والمراجع

اولاً: المراجع العربية:

- إبراهيم بلحمير (٢٠١٠) "أسس التسويق"، دار الخلدونية للنشر، الجزائر.
- إبراهيم عبد الله المنيف (٢٠٠٨) "الإدارة: المفاهيم، الأسس، المهام"، دار العلوم، الطبعة ٤، الرياض.
- أحمد حسني الشيخ، أحمد محمود البربري، أحمد فهيم طه (٢٠١٦) "تطبيق المعايير الإنتاجية بصالات الحياكة لمصانع الملابس الجاهزة المتوسطة غير النمطية"، المجلة العلمية لكلية التربية النوعية، المجلد ٣، العدد ٦، جامعة المنوفية. Doi: 10.21608/MOLAG.2016.188174
- أحمد حسني نجم الدين (٢٠٠٨) "الاستغلال الأمثل للطاقة الإنتاجية بمصانع الملابس الجاهزة المرتبط بأنواع نظم الإنتاج الداخلية وأساليب التخطيط"، مجلة الاقتصاد المنزلي، المجلد ٢٤، العدد ٢٤. Doi: 10.21608/jhe.2008.60122
- أحمد حسني نجم الدين، منال عبد العزيز سيف، محمود محمد صالح (٢٠١٥) "دور تطوير العينة في تحسين مراحل الإنتاج الغير نمطية في مصانع الملابس الجاهزة"، مجلة الاقتصاد المنزلي، المجلد ٢٥، عدد ١. Doi: 10.21608/MKAS.2015.171846
- أحمد طرطار (١٩٩١) "تقنيات الحاسبة العامة في المؤسسة"، ديوان المطبوعات الجامعية
- أحمد محمد الكوش (٢٠٢١) "إطار مقترح لتحقيق التوجه الإستراتيجي للتكلفة في منشآت الأعمال الحديثة في ظل الظروف الاستثنائية"، مجلة البحوث المالية والتجارية، المجلد ٢٢، العدد ٣. Doi: 10.21608/jsst.2021.78670.1280
- أحمد محمود الشيخ، أحمد فهيم البربري، حسام الدين محمد جاد، شيماء أحمد جاد (٢٠١٨) "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 الإسلامية. Doi: 10.21608/MJAF.2019.15924.1278
- أحمد محمود النقيرة (٢٠١٩) "محددات تحليل البيانات الضخمة وأثرها على المرونة الاستراتيجية"، المجلة العلمية للاقتصاد والإدارة، المجلد ٤٩، العدد ٢، جامعة عين شمس. Doi: 10.21608/JSEC.2019.40160
- أحمد مختار عمر (٢٠٠٨) "معجم اللغة العربية المعاصرة"، عالم الكتاب، القاهرة.
- أسامة محمد أبو هشيمة (٢٠١٤) "أثر استخدام استراتيجية التصنيع المرن في خفض الفقد في صناعة الملابس الجاهزة"، المؤتمر الثاني للاقتصاد المنزلي، بعنوان التنمية البشرية ومتطلبات سوق العمل، القاهرة، جمهورية مصر العربية.
- اسراء وعد الله السبعواوي، فارس صلاح العزاوي (٢٠١٨) "دور ادارة الجودة الشاملة للبيئة في التصنيع المرن/ دراسة استطلاعية في معمل اسمنت بادوش"، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة بغداد، العراق. Doi: 10.33095/jeas.v25i110.1584
- أمال عبد القادر باصفار (٢٠١٨) "أثر الرضا الوظيفي لدى العاملين في مصانع الملابس الجاهزة علي جودة الاداء"، مجلة بحوث التربية النوعية، المجلد ١٢، العدد ٤٩، جامعة المنصورة.

DOI: 10.21608/mbse.2018.137741

— بثينة راشد حميدي (٢٠١٨) "اثر تطور نظام التصنيع المرن والرشيقة والخضراء في توجيه فكر المحاسبة الإدارية باتجاه المدخل الاستراتيجي"، مجلة الإدارة والاقتصاد، المجلد ٣، العدد ١١٧

— بشري عبد الحمزة الربيعي (٢٠١٩) "تصميم نظام التصنيع الرشيق باستخدام خارطة تدفق القيمة وتأثيره في تحسين الإنتاجية"، رسالة دكتوراه، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة كربلاء.

Doi: 10.13140/RG.2.2.25945.03684

— تامر البكري (٢٠٠٦) "التسويق أسس ومفاهيم معاصرة"، دار اليازوري للنشر، الأردن.
 — تهازي محمد الحسن (٢٠٢٠) "دور خرائط المراقبة في ضبط جودة المنتجات في شركة أبو كليون"، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.
 — ثائر أحمد السمان (٢٠٠٨) "التكامل بين استراتيجيات التصنيع الفعال وأساليب التصنيع الرشيق وأثرهما في تعزيز الأداء العملياني"، جامعة الموصل، كلية الإدارة والاقتصاد، قسم إدارة الاعمال العربية.

<https://iqdr.iq/search?view=7eb499fea9dd151d1eedb5ef5fccb0c2> (Accessed January 7, 2024)

— تامر البكري، أحمد الرحومي (٢٠٠٨) "تسويق الخدمات المالية"، إثراء للنشر، عمان.
 — حاتم محمد إدريس، ماجد محمد كمال، مريم عبد العظيم حسين (٢٠١٦) "متطلبات توكيد الجودة في مصانع الملابس الجاهزة المعوقات ومقترحات التغلب عليها"، مجلة بحوث التربية النوعية، المجلد ٢، العدد ٤٣، جامعة المنصورة.

Doi: 10.21608/MBSE.2016.139277

— الحارث عبد المنعم النيل (٢٠١٩) "إدارة الإنتاج والعمليات" <http://repository.ush.sd:8080/xmlui/handle/123456789/1096> (Accessed September 12, 2023)

— حسن طاهر دنديس (٢٠١٨) "تحديات تطبيق مبادئ التصنيع الرشيق في الشركات صغيرة ومتوسطة الحجم في فلسطين"، رسالة ماجستير منشورة، جامعة الخليل، كلية الدراسات العليا والبحث العلمي قسم إدارة الاعمال، فلسطين.

— حسين عبد الله التميمي (١٩٩٧) "إدارة الإنتاج والعمليات"، دار الفكر للطباعة، الأردن.

— حنان حسني يشار، هيام مصطفى سالم، جيهان عبد الحميد نوار، رشا محمد مبارك، أمل عبد الحلليم الطحلاوي (٢٠١٩) "منهج مقترح لتصنيع الملابس الجاهزة باستخدام التعليم المبرمج والكمبيوتر لتأهيل طلاب كليات الاقتصاد المنزلي للعمل بمصانع الملابس"، المجلة العلمية لكلية التربية النوعية، المجلد ٦، العدد ٢٠.

https://molag.journals.ekb.eg/article_152890_3842bcaad2b175aae0e7f581f33126c2.pdf

- دعاء فروق المر، عمرو جمال "استراتيجية لتصميم الملابس ذات جودة للسيدات تحقق البعد
الاقتصادي للاستدامة"، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، المجلد ٧،
العدد ٣٤، الجمعية العربية للحضارة والفنون الإسلامية. (٢٠٢٢) محمد زايد
- https://mjaf.journals.ekb.eg/article_138968_7bdf3c_b4bfaa26035ec26eeca775be8.pdf (Accessed
January 9, 2024)
- رائد مجيد محمد، سعد سلمان "أستعمال أدوات الحاسبة الرشيقية في تخفيض التكاليف"، مجلة دراسات
محاسبية ومالية، المجلد ٨، العدد ٢٥، جامعة بغداد. (٢٠١٣) المعيني
- https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=5UbhCm8AAAAJ&citation_for_view=5UbhCm8AAAAJ:WF50mc3nYNoC
(Accessed February 12, 2024)
- ربحي مصطفى عليان (٢٠٠١) "البحث العلمي أسسه، مناهجه وأساليبه، إجراءاته"، بيت الأفكار
الدولية، عمان.
- رعد حسن الصرن (٢٠٢٠) "إدارة النظم والعمليات الإنتاجية"، جامعة الشام الخاصة
- http://www.aspu.edu.sy/storage/upload/pdf/books/z_tbkzah68tm5_file_%D8%A5%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%A9%20%D8%A7%D9%84%D9%86%D8%B8%D9%85%20%D9%88%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%85%D9%84%D9%8A%D8%A7%D8%AA%20%D8%A7%D9%84%D8%A5%D9%86%D8%AA%D8%A7%D8%AC%D9%8A%D8%A9.pdf (Accessed February 7, 2024)
- رفيق زراولة (٢٠١٦) "إدارة الإنتاج والعمليات"، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم
التسيير، جامعة ٠٨ ماي ١٩٤٥ قالمة، الجزائر.
- <https://dspace.univguelma.dz/jspubitstream/123456789/660/.pdf> (Accessed January 12, 2024)
- رونالد أتش بالو (٢٠١٠) "تخطيط وتنظيم سلسلة الإمداد"، دار المريخ، الرياض.
- زكية مقري، جمعية الطيب (٢٠٠٩) "مداخل المفاضلة بين النظم الحديثة لإدارة الإنتاج (MRP-JIT- OPT) عند التطبيق - دراسة ميدانية في ملبنة الأوراس بباتنة ووحدة
قارورات الغاز"، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية،
المجلد، العدد ٣، الجزائر.
- زهرة عبد الشمري (٢٠١٣) "تصميم قائمة لتقييم الصيانة الإنتاجية الشاملة في الشركات الصناعية"،
مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعية، المجلد ٣، العدد ٣٥.
- زينب إسماعيل شهاب (٢٠٢٠) "مبادئ إدارة التسويق"، دار الاجادة، السعودية.
- زينة جهاد الاسدي (٢٠٢٠) "الإنتاج في الوقت المحدد وأثره على تخفيض التكاليف وتحسين نوعية
المنتج" مجلة دراسات وبحوث البترول، المجلد ١١، العدد ٢٦.

- سالم سعيد القحطاني (٢٠٢٢) " أساسيات الادارة الاستراتيجية وتطبيقاتها مع دليل ارشادي للتخطيط الاستراتيجي"، مكتبة المتنبي، المملكة العربية السعودية.
- سجاد مهدي الغرباوي، عباس نورا الموسوي (٢٠١٥) "استعمال أدوات المحاسبة الرشيقة في دعم نظم الإنتاج الرشيق وتقييم أداء الوحدات الاقتصادية"، مجلة الكوت للعلوم الاقتصادية والإدارية، المجلد ٢، العدد ٢، العراق.
- Doi: 10.13140/RG.2.2.22630.27202**
- سعود جايد مشكور، علي نعيم جاسر (٢٠١٨) "أهمية نظام الإنتاج في الوقت المحدد (JIT) في الشركات العامة"
- سميحة عبد الله عبد الله، أحمد على سلمان، أمال أحمد محمود، صفاء محمد إبراهيم (٢٠١٦) "التصميم الأمثل لإتزان خط الإنتاج لأحد مصانع الملابس الجاهزة لتقليل زمن التشغيل وزيادة الإنتاجية"، مجلة الزقازيق للبحوث الزراعية، المجلد ٤٤، العدد ١، كلية الزراعة.
- https://zjar.journals.ekb.eg/article_54313_6b3ffe8910aec7a4495dbc7a458f2ced.pdf (Accessed February 14, 2024)
- سمير زهير الصوص (٢٠١١) "سلسلة أدوات تحسين الإنتاجية-الصيانة الإنتاجية الكلية"، وزارة الاقتصاد الوطني، قسم السياسات والتحليل الإحصائي.
- <https://mail.almerja.com/more.php?idm=49123> (Accessed February 21, 2024)
- سوزان عبد الغني علي (٢٠١٦) "أثر مرتكزات التصنيع الرشيق في تعزيز الميزة التنافسية للشركة العامة للأدوية في سامراء دراسة تحليلية"، مجلة جامعة الانباء للعلوم الاقتصادية والإدارية، مجلد ٨، عدد ١٥.
- Doi:10.34009/0782-008-015-013.**
- سوسن عبد اللطف رزق (٢٠٠٢) "الحاسب في صناعة الملابس"، عالم الكتاب، القاهرة.
- مدي استخدام استراتيجية التصنيع ذات الاستجابة السريعة في تخطيط الإنتاج في مصانع الملابس الجاهزة المصرية"، مجلة المصرية للاقتصاد المنزلي، الجمعية المصرية للاقتصاد المنزلي، العدد ٢٠.
- سوسن عبد اللطف رزق، محمد البدري عبد الكريم (٢٠٠٣) "الجودة في صناعة الملابس"، عالم الكتاب، القاهرة.
- سونيا محمد البكري (٢٠٠٢) "إدارة الإنتاج"، الدار الجامعية، القاهرة.
- شادية نسيم الحلفاوى، حنان حسني يشار، سامية محمد الطوبشي (٢٠١٩) "إمكانية تحديد أنسب المعايير لجودة وتقنيات الحياكة للملابس الخارجية(العباءة)"، المجلة العلمية لكلية التربية النوعية، المجلد ٦، العدد ١٩، جامعة المنوفية.
- Doi: 10.21608/MOLAG.2019.152928**

- شهاب محمد الطه (٢٠٠٢) "العلاقة بين استراتيجيات العمليات والتسويق وانعكاسها على تحسن أداء الأعمال"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل، العراق.
- صالح حمد العساف (٢٠٠٣) "المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية"، مكتبة العبيكان، الرياض.
- صباح مجيد النجار، لمياء سلمان الزبيدي، اسيل موسى التميمي (٢٠١٧) "تطبيق نظرية القيود لتحسين أداء العمليات باستخدام المحاكاة"، مجلة كلية التراث الجامعية، المجلد ٢٢، العدد ٢١.
- طاهر حس (٢٠١٩) "مدخل إلى إدارة الإنتاج والعمليات"، كلية إدارة الأعمال، جامعة سوريا الخاصة.
- https://spu.edu.sy/admin/index.php?page=show&ex=2&dir=items&lang=1&service=72&cat_id=2431& (Accessed August 1, 2024)
- طاهر حميد بجمية (٢٠١٥) "توظيف التصنيع الرشيق في إعادة تصميم الخدمة: دراسة حالة في مستشفى الديوانية التعليمي"، مجلة القادسية للعلوم الإدارية والاقتصادية، المجلد ١٧، العدد ٢.
- <https://search.emarefa.net/detail/BIM-804050> (Accessed August 3, 2024)
- عبد الباسط بخضر وصلاح بلخير (٢٠١٩) "إدارة الإنتاج والعمليات لترتيب والتخطيط الداخلي للمصنع" <file:///Users/malathalmohaws/Desktop/%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B5%D9%86%D9%8A%D8%B9%20%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B1%D9%86%20%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%86%D8%B8%D9%8A%D9%85%20%D8%A7%D9%84%D8%AF%D8%A7%D8%AE%D9%84%D9%8A%20%D9%84%D9%84%D9%85%D8%B5%D9%86%D8%B9%20%D9%2%20>
- عبد العزيز أبو نعمة، فوزية مسور (٢٠٠٥) "المنتجية العامة"، دار النشر المنار، العراق.
- عبد العزيز جميل مخير، أحمد محمد عجوة، صالح محمد شحاتة (٢٠١٥) "المرونة التصنيعية: علاقة المكونات والعوامل الداعمة بالأداء الصناعي لشركات قطاع الأعمال العام للغزل والنسيج بإقليم وسط الدلتا"، مجلة البحوث التجارية، مجلد ٣٧، عدد ٢.
- عقيلة مصطفى الأتروشي، شهلة سالم العبادي (٢٠٠٦) "نظام التصنيع بالاستجابة السريعة QRM وآفاق تطبيقه: دراسة حالة في معمل الألبسة الولادية في الموصل"، تنمية الرافدين، المجلد ٢٨، العدد ٨٣، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل.
- علي جبلاق (٢٠٠١) "إدارة الجودة"، الجامعة الافتراضية السورية
- https://pedia.svuonline.org/pluginfile.php/3171/mod_resource/content/13/%D8%A5%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%A9%20%D8%A7%D9%84%D8%AC%D9%88%D8%AF%D8%A9.pdf (Accessed August 19, 2024)

- علي محمد الحميري، عبد الوهاب
عبد الحميد سيف (٢٠١٨)
"أثر تطبيق مرتكزات التصنيع الرشيق في تحسين الأداء التصنيعي"، مجلة
العلوم الإنسانية والطبيعية، المجلد ١، العدد ٣.
- <https://asjp.cerist.dz/en/article/137255> (Accessed
August 12, 2024)
- عماد الدين سيد جوهر، حسام
حسني هيكل، أحمد سعيد غنيم
"دراسة العوامل المؤثرة في انخفاض الإنتاجية داخل مصانع الملابس
الجاهزة"، مجلة علوم وفنون، المجلد ١، العدد ٣، جامعة حلوان.
(٢٠١٠)
<https://search.mandumah.com/Record/70711>
(Accessed August 13, 2024)
- عمر وصفي عقيلي (٢٠٠١)
— غادة حمد النفيسي (٢٠٢١)
"المنهجية الكاملة لإدارة الجودة الشاملة"، دار وائل للنشر، عمان.
"فاعلية استخدام الأنظمة الحديثة لإدارة إنتاج المشروعات المتوسطة
بمجال صناعة الملابس"، رسالة ماجستير، كلية التصميم، جامعة القصيم.
<https://drepo.sdl.edu.sa/browse/author?value=%D8%D9%85%D8%AF%20%D8%B9%D8%A8%D8%AF%20%D8%A7%D9%84%D8%B1%D8%A8%D9%85%D9%86%20%D8%A7%D9%84%D9%86%D9%81%D9%8A%D8%B3%D9%8A>
(Accessed August 1, 2024)
- غانم محمود الكيكي (٢٠١٢)
"إمكانية تطبيق عناصر الإنتاج الرشيق -دراسة ميدانية في معمل
الألبسة الولادية في الموصل"، مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية،
المجلد ٨، العدد ٢٦، جامعة كركوك، العراق.
- غسان قاسم اللامي، أميرة
شكرولي البياتي (٢٠٠٨)
"إدارة الإنتاج والعمليات: مرتكزات معرفية وكمية"، دار اليازوري، عمان.
- فاطمة مانع، صارة بوقسري
فاطمة مانع، صارة بوقسري (٢٠٢١)
"تأثير الانتاج الرشيق على تخفيض تكاليف العملية الانتاجية للمؤسسات
الصناعية"، مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، المجلد ٣، العدد ٧.
- فريد عبد الفتاح (١٩٩٦)
"النهج العملي لتطبيق إدارة الإنتاج في المؤسسات العربية"، دار الكتاب،
القاهرة.
- ماجد محمد صالح (٢٠٠٧)
"تحليل العلاقة بين ابعاد الجودة وتحقيق المنتج دراسة استطلاعية لآراء
المدرءاء في معمل الألبسة الولادية بالموصل"، تنمية الرافدين، مجلد ٢٩،
عدد ٨٨، العراق. Doi:10.33899/tanra.2007.161685 685
- ماجدة عبد المجيد عبد العزيز،
صلاح صاحب البغدادي (٢٠١٣)
"البعد الإستراتيجي لنظرية القيود وأثره في ترشيد القرارات"، مجلة دراسات
محاسبية ومالية، المجلد ٨، العدد ٢٥.
https://www.researchgate.net/publication/335881143_albd_alastratyjy_lnzryt_alqywd_wathrh_fy_trshyd_alqrrat (Accessed April 1, 2025)
- ماهر صبري (٢٠٠٢)
"الموسوعة العربية لمصطلحات التربية وتكنولوجيا التعليم"، مكتبة
الرشد.

- مثنى فراس إبراهيم (٢٠١٩) " التصنيع الرشيق ونظم الإدارة البيئية ISO 14001 العلاقة والأثر"،
مجلة كلية المعارف الجامعية، المجلد ٢٨، العدد ١، كلية المعارف الجامعية.
[https://www.uoajournal.com/index.php/maarif/art
icle/view/98/63](https://www.uoajournal.com/index.php/maarif/article/view/98/63) (Accessed August 29, 2023)
- مجمع اللغة العربية بدمشق "مجمع اللغة العربية بالتعاون مع شبكة الألوكة".
(١٩٩٠)
[https://www.alukah.net/library/0/50281/%D9%85%D8%A
C%D9%84%D8%A9%D9%85%D8%AC%D9%85%D8%
B9-%D8%A7%D9%84%D9%84%D8%BA%D8%A9-
%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%B1%D8%A8%D9%8
A%D8%A9-
%D8%A8%D8%AF%D9%85%D8%B4%D9%82-
%22%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AC%D9%84%D
8%AF-65-
%D8%A7%D9%84%D8%AC%D8%B2%D8%A1-1-
%D8%B9%D8%A7%D9%85-1990%22-pdf](https://www.alukah.net/library/0/50281/%D9%85%D8%A
C%D9%84%D8%A9%D9%85%D8%AC%D9%85%D8%
B9-%D8%A7%D9%84%D9%84%D8%BA%D8%A9-
%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%B1%D8%A8%D9%8
A%D8%A9-
%D8%A8%D8%AF%D9%85%D8%B4%D9%82-
%22%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AC%D9%84%D
8%AF-65-
%D8%A7%D9%84%D8%AC%D8%B2%D8%A1-1-
%D8%B9%D8%A7%D9%85-1990%22-pdf) (Accessed
Jnue 5, 2024)
- محفوظ أحمد جودة (٢٠٠٤) "إدارة الجودة الشاملة، مفاهيم وتطبيقات"، دار وائل للنشر، عمان.
— محمد ابدوي الحسين (٢٠٠٤) "تخطيط الإنتاج ومراقبته"، دار المناهج للنشر، الطبعة ٢، عمان.
— محمد إبراهيم الراعي (٢٠٢١) " أثر التصنيع الرشيق على اكاليف الإنتاج بشركات التصنيع الغذائي
الكبرى"، مجلة بحوث متقدمة في الاقتصاد واستراتيجيات الاعمال، المجلد ٢،
العدد ٢، جامعة وهران.
- Doi: <https://doi.org/10.52919/arebus.v2i2.19>
- محمد أبو العلا الطحان، زايد "مدة فعالية نظام التوقيت المناسب (JIT) في مجالات تخفيض التكلفة"،
المجلة المصرية للدراسات التجارية، العدد ٣، كلية التجارة، جامعة المنصورة. (١٩٩٣)
— محمد أحمد عيشوني (٢٠١٤) "ضبط الجودة التقنيات الأساسية وتطبيقاتها في مجالات الإنتاجية
والخدمية"، الطبعة الثانية، دار الاصحاب، الرياض.
— محمد الصيرفي (٢٠٠٨) "الجودة الشاملة طريقك للحصول على الإيزو"، الإسكندرية، دار حورس
العالمية.
— محمد حسين (٢٠١٠) "إدارة سلاسل الإمداد والتوزيع"، الدار الجامعية، الإسكندرية.
— محمد عبد الحليم عطية (٢٠٠٩) "إطار مقترح للمحاسبة عن التكلفة على اساس دورة حياة المنتج بهدف
دعم القدرة التنافسية للوحدة الاقتصادية"، رسالة دكتوراه، كلية التجارة
بالإسماعيلية، جامعة قناة السويس.
<http://search.mandumah.com/Record/62926>
(Accessed August 19, 2024)
- محمد عبد الوهاب العزوي، نائر "إدارة الإنتاج"، دار الكتب، الموصل.
— أحمد السمان (١٩٩٢)

- معتمصم هود النعمة (٢٠٠٦) " دور رأس المال الفكري في إمكانية إقامة مرتكزات التصنيع الرشيق : دراسة استطلاعية في عينة من الشركات الصناعية في محافظة نينوى"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل.
[/https://library.alkafeel.net/dic/details/215793](https://library.alkafeel.net/dic/details/215793)
(Accessed August 12, 2024)
- معجم المعاني الجامع (٢٠٠٤) "مجمع اللغة العربية، مكتبة الشروق الدولية".
<https://www.almaany.com/ar/dict/ar>(Accessed August 27, 2024)
- المعجم الوسيط (٢٠١٠) "مكتبة الشروق الدولية"، الإدارة العامة للمعاجم وحياء التراث، مصر.
- مكرم عبد المسيح باسيلي (٢٠٠١) "المحاسبة الإدارية كدخل معاصر في التخطيط والرقابة وتقييم الأداء"، الطبعة الثالثة، المكتبة العصرية، مصر.
- منذر عبد الحميد الضامن (٢٠٠٧) "أساسيات البحث العلمي"، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.
- مها طالب الزهراني (٢٠٢٣) "أثر تطبيق استراتيجية التصنيع الرشيق على العمليات الإنتاجية بمصانع الملابس الجاهزة"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية علوم الانسان والتصاميم، جامعة الملك عبد العزيز.
- نجم عبود نجم (١٩٩٢) "نظام الإنتاج في الوقت المحدد"، مجلة كلية الإدارة والاقتصاد، المجلد ٧، العدد ٣، بغداد.
- نزار عبد المجيد البرواري، علي منصور سقاع (٢٠٠٨) "تقنيات التحسين المستمر والأداء المنظمي"، مجلة العلوم الإدارية والاقتصادية، المجلد ٥، العدد ١.
- Doi: 10.36056/0442-000-001-001
- نسرين نصر الدين أحمد، غادة إسماعيل الجمل، إبراهيم صابر عبد العزيز (٢٠١٨) "تأثير تطبيق سياسات الإدارة المرئية والخمسة تاء على تحسين الإنتاجية داخل مصانع الملابس الجاهزة"، مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانية، المجلد ٢، العدد ١٣، الجمعية العربية للحضارة والفنون الإسلامية.
- Doi: 10.21608/MJAF.2018.20414
- نسيبة صالح القباطي، فاطمة محمد غنام، محمد محمد الهندي (٢٠١٣) "إنتاج الملابس"، وزارة التعليم الفني والتدريب المهني.
- نهي عوض الجعيد (٢٠٠٨) "ملابس الرجال الشعبية في المنطقة الغربية- دراسة تحليلية"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التصاميم والفنون، جامعة الملك عبد العزيز، جدة.
https://kau.edu.sa/Show_Res.aspx?Site_ID=364&LNG=AR&RN=56320 (Accessed August 9, 2024)

- نوف أحمد الكريديس، عماد الدين سيد جوهر (٢٠١٨) "أثر تطبيق نظام السينات الخمس 50 على إنتاج الملابس بمنطقة مكة المكرمة بالمملكة العربية السعودية"، مجلة التصميم الدولية، المجلد ٨ العدد ٤، الجمعية العلمية للمصممين.
- هاني عبدالحفيظ العزب، أيمن محمد الشنطي، أحمد علي بواعنه (٢٠١٦) "أثر تطبيق نظام التصنيع الرشيق على الربحية"، المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية، المجلد ٧، العدد ٢، جامعة قناة السويس.
- هايدي عبد الحميد أبو الغار (٢٠٠٠) "تحسين قدرة الصناعات الصغيرة على توزيع منتجاتها بالتطبيق على صناعة الملابس الجاهزة"، رسالة ماجستير، كلية التجارة، جامعة المنوفية.
- هبه محمد وفا (٢٠١٧) "الاتجاهات الحديثة في إدارة المخزون وأثرها على كفاءة أداء إدارة سلاسل التوريد في المنظمات الصناعية: دراسة ميدانية في قطاع صناعة الغزل والنسيج المصري"، ملية التجارة، جامعة قناة السويس، مجلد ٨، عدد ٤.
- هبه محمود عبد الله (٢٠١٨) "مدى الالتزام بمنج سيجما ستة في ضبط جودة التدقيق الداخلي دراسة تطبيقية على المصارف العاملة في قطاع غزة"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التجارة، الجامعة الإسلامية، غزة.
- وجدان أحمد محمود، عماد الدين جوهر (٢٠٢٠) "تأثير نظام الاستجابة السريعة "QRM" في تخطيط الإنتاج بمصانع الملابس الجاهزة في المملكة العربية السعودية"، مجلة التصميم الدولية، المجلد ١٠، العدد ٣، الجمعية العلمية للمصممين.
- ياسمين حاتم المشلمون (٢٠١٧) "أثر تطبيق التصنيع الرشيق في استراتيجيات الميزة التنافسية في شركات صناعة الأدوية الأردنية"، رسالة ماجستير، كلية الاعمال، جامعة الشرق الأوسط.
- <https://search.emarefa.net/detail/BIM-762864>
(Accessed August 12, 2024)
- يحيى علي الموسوي، هبة سعد كاظم (٢٠١٨) " دور تكاليف الجودة في خفض تكلفة المنتجات الصناعية"، مجلة الاقتصاد والعلوم الإدارية، المجلد ٢٥، العدد ١١١، جامعة بغداد.
- Doi: 10.33095/jeas.v25i111.1643

ثانياً: المراجع الأجنبية:

- Abdullah, F., (2003) **"Lean Manufacturing: Tools and Techniques in the Process Industry with a Focus on Steel"**, Dissertation Submitted to the Graduate Faculty of School of Engineering in Partial Fulfillment of the Requirement for the Degree of Doctor of Philosophy, University of Pittsburgh, USA.
- Ahmad, S., (2013) **"Culture and Lean Manufacturing Towards a Holistic Framework"**, Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 7, (1).
- Ahmad, S., & Ismail, W., (2017) **"Lean manufacturing, culture, lean culture"**, Journal of Business and Management, 1, (1).
- Al hamidawi, F., & Bahia, T., (2015) **"Employing Lean Manufacturing in Redesigning Service A case study at Al Diwanayah Teaching Hospital"**, AL-Qadisiya Journal For Administrative and Economic Sciences, 170, (2), Iraq.
- Alabi, M., (2016) **"Measuring the prevailing lean culture at a South African aviation organization"**, Doctoral dissertation, North- West University, Potchefstroom Campus.
- Alston, F., (2017) **"Lean Implementation Applications and Hidden"**, Costs CRC Press.
- Andersson, S., (2007) **"Implement Lean Production in small companies"**, Unpublished dissertation, Northumbria University, Goteborg, Sweden, 2, (1).
- Bell, S., (2006) **"Lean Enterprise system Using IT for Continuous Improvement"**, John & Sons Inc, New Jersey, USA.
- Bennett, P., (1988) **"Marketing"** McGraw-Hill, USA.
- Blocher, E., Stout, E., Cokins, G., & Chen, K., (2008) **"Cost Management: a Strategic Emphases "**, (4th ed), McGraw-Hill , New York.
- Brant, R., & John, O., (2003) **"Handbook of Communication and Social Interaction Skills"**, 25 January 2023 from. <https://books.google.com.sa/>
- Certo, S., & Trevis, C., (2012) **"Modern Management: Concepts and Skills"**, (12th ed.), Pearson Education, Inc., N.J.
- Chahal, V., & Narwal, M (2017) **"An empirical review of lean manufacturing and their strategies."**, Management Science Letters, 7,(7).
- Chase, R., Davis, M., & Aquilano, N., (2004) **"Fundamentals of Operation Management"**, 4th Ed, McGraw-Hill, Irwin Inc, New Jersey, USA.

- Chauhan, G., & Singh, T., (2012) **"Measuring parameters of lean manufacturing realization"**, Measuring Business Excellenc, 16, (3).
- Cox, A., (2002) **"Radically Eliminating Waste"**, World Mining Equipment, 1, (2).
- Gajdzik, B., (2009) **"Introduction of Total Productive Maintenance in Steel Works Plants"**,3, (6).
- Garg, K., (2012) **"Production and Operations Management"**, Tata McGraw Hill Education Private Limited, New Delhi.
- Heizer, J., Chuck, M., Sachan, A., & Barry, R., (2017) **" Operations Management: sustainability and Supply chain Management"**, (12th ed.), Pearson Education, Inc., New York.
- Hines, P., Holweg,, M., & Rich, N., (2004) **"Learning to Evolve : A Review of Contemporary Lean Thinking"**, International Journal of Operations &Production Management, 24, (10).
- Hodge, G., Ross, K., Joines, J., Thoney, & K., (2011) **"Adapting lean manufacturing principles to the textile industry "**, Production Planning & Control, 22, (3), England.
- Hunter, A., & Lowson, R., (2003) **(The Textile/Clothing Pipeline and Quick Responsa Management)**
- Istanbul Chamber of Industry (2012) **"Garment Manufacturing Industry"**, Istanbul Chamber of Industry Professional Committees, Sector Strategies for Development project Towards Eu Membership process.
- Jain, V., & Rai, T., (2013) **"Ranking of Flexibility in Flexible Manufacturing System by Using a Combined Multiple Attribute Decision Making Method"**, Global Journal of Flexible Systems Management, 14, (3).
https://www.researchgate.net/publication/257809480_Ranking_of_Flexibility_in_Flexible_Manufacturing_System_by_Using_a_Combined_Multiple_Attribute_Decision_Making_Method (Accessed August 13, 2024)
- Juan, C., (2004) **" IMPLEMENTATION OF LEA MANUFACTURING"**, The Graduate School University of Wisconsin-Stout Menomonie, WI 54751
<https://core.ac.uk/download/pdf/5066619.pdf> (Accessed August 19, 2024)
- Krajewski, L., Rizman, L., & Malhotra, M., (2007) **"Operations Management Processes and Value Chain"**, 8th ed Prentice Hall: New Jersey

- **Kumar, A., Anbumalar, V., Ganesh, N. & Mayandy, R., (2014)** **"Implementation of Cellular Manufacturing Systems in Garments Industry: A Case study"** International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology, 3, (3).
- **Kumari, R., Quazi, Z., & Kumar, R., (2015)** **"Application of Leen Manufacturing Tools in Garment Industry "**, International Journal of Mechanical Engineering and Information Technology, (1), 25.
<https://igmpublication.org/ijmeit%20issue/v3-i1/4%20ijmeit.pdf>
(Accessed November 9, 2024)
- **Larso, D, Doolen, T., & Hacker, M., (2009)** **"Development of a manufacturing flexibility hierarchy through factor and cluster analysis: The role of new product type on US electronic manufacturer performance"**, Journal of Manufacturing Technology Management, 20,(4).
- **Liker, J. (1997)** **"Becoming lean: Inside stories of U. S. manufacturers. Portland, OR"**, Productivity Press.
- **Lipol , L., (2015)** **"Quick Response-Q.R. in the Textile industries"**, Supply Chain Management. International Journal of Scientific and Research Publications, 9, (5).
- **Mulat, A., Subhalkshmi, K., Yan, H., & Linzi, P., (2018)** **"Implementation of statistical process control (SPC) garment industry for quality improvement "**, AUTEX Research, 18, (2), Poland.
- **Marilyn, P., & Rowan, P., (1994)** **"Wright: Ergonomics is Good for Business"**, MCB UP Ltd, 1 December.
- Pieterse, K., (2005)** **"Leaning the South African way: Implementing lean manufacturing in the rainbow countr"**, Port Elizabeth, South Africa: Tri lean Publishing.
- **Robbins, S., & Judge, T.,(2017)** **"Organizational Behavior"**, Pearson Education Limited, (2th ed.),
- **Rubrich, L., (2010)** **"Developing a Lean culture"**, an elements Checklist.
- **Saleeshya, P., & Paghuram, P., (2012)** **"Lean manufacturing practices in textile industries - a case study"**, International Journal of Collaborative Enterprise, 3,(1), India.
- **Sun, S., (2011)** **"The Strategic Role of Lean Production in SOE's Development"**, International Journal of Business and Management, (6), 2.

- <https://pdfs.semanticscholar.org/37d9/1d3236680d452818aea37aa1251075be9f9f.pdf> (Accessed January 18, 2023)
- Tubino, F., & Suri, R., (2001) **"Quick Response Manufacturing, Advanced Manufacturing"**, Network Dynamics, Inc, Lead time reduction, www.networkdyn.com/ .
 - Valdez, C., (2010) **"The impact of manufacturing flexibility on system performance: a simulation-based approach"**, PhD, University of Nottingham.
 - Wei, X., & Jiwen, S., (2013) **"Simulation guided value stream mapping and lean improvement: A case study of a tubular machining facility"**, Journal of Industrial Engineering and Management, 6, (2).
https://www.econstor.eu/bitstream/10419/188539/1/v06-i02-p0456_532-4700-1-PB.pdf (Accessed January 8, 2023)
 - Wild, R., (2003) **(Operations Management with CD-ROM)**, (6th ed.), Thomson, Australia.

ثالثا: المراجع الالكترونية أو المواقع الموثقة:

- www.slideshare.net
- www.Abscon.com
- <https://www.almaany.com>
- <https://www.autodesk.com>
- <https://astcad.com.au/computer-aided-design-and-drafting/>
- <https://aws.amazon.com/ar/what-is/electronic-data-interchange>
- <https://www.canva.com/>
- content/uploads/2012/10/kanban-1.jpg
- <https://drasah.com/Description.aspx?id=3777>
- <https://www.deskera.com/blog/job-shop-manufacturing>
- <https://samehar.wordpress.com/2008/06/01/a300508/>
- <https://samehar.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/10/kanban-1.jpg>
- <https://successgateacademy.com>
- <https://samehar.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/10/kanban-1.jpg>
- <https://tvtc.gov.sa/ar/Departments/tvtcdepartments/cdd/DocLib1/%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B9%D8%A7%D9%87%D8%AF%20%D8%A7%D9%84%D8%B5%D9%86%D8%A7%D8%B9%D9%8A%D8%A9%D8%A7%D9%84%D8%AE%D9%8A%D8%A7%D8%B7%D8%A9%D8%B1%D8%B3%D9%85%20%D8%A8%D8%A7%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%86%20%D8%A7%D9%84%D9%82%D9%85%D9%8A%D8%B5%20%D9%88%D8%A7%D9%84%D8%AB%D9%88%D8%A8.pdf>
- [tps://www.textileschool.com/](https://www.textileschool.com/)
- <https://www.interlakemecalux.com/blog/finished-goods-warehouse>
- <https://www.marefa.org>
- www.manufacturing-works.com
- <https://www.mdpi.com/2076-3417/12/7/3375>
- <https://www.magestore.com>
- <https://www.magestore.com/blog/fashion-product-life-cycle/>
- <https://www.100pceffective.com>

فهرس المحتويات

ب	— البسمة
ج	— تقرير اللجنة
د	— الشكر والتقدير
و	— الملخص العربي للرسالة
الفصل الأول " خطة البحث "	
٢	— المقدمة
٥	— مصطلحات البحث
١٠	— مشكلة البحث
١٠	— أهمية البحث
١٠	— أهداف البحث
١١	— فروض البحث
١١	— حدود البحث
١١	— الدراسات السابقة
١٢	— المحور الأول: دراسات وبحوث تناولت استراتيجيات التصنيع المرن "الرشيق" بمجال الصناعة
١٨	— التعليق على دراسات وبحوث المحور الأول
١٩	— المحور الثاني: دراسات وبحوث تناولت العمليات الإنتاجية بمجال تصنيع الملابس الجاهزة
٢٤	— التعليق على دراسات وبحوث المحور الثاني
٢٤	— المحور الثالث: دراسات وبحوث تناولت الجودة في صناعة الملابس الجاهزة
٢٧	— التعليق على دراسات وبحوث المحور الثالث
٢٨	— التعليق العام على محاور الدراسات والبحوث السابقة
٢٩	— منهج البحث واجراءاته
٢٩	— أدوات البحث
٣١	— الخلاصة
الفصل الثاني " الإطار النظري للبحث "	
٣٣	— المحور الأول: آليات استراتيجية التصنيع المرن Lean Manufacturing بمجال صناعة الملابس الجاهزة

- ٣٥ - سمات الصنيع المرن
- ٣٦ - مبادئ التصنيع المرن
- ٣٨ - خصائص التصنيع المرن
- ٣٩ - أهداف تطبيق التصنيع المرن في مجال صناعة الملابس
- ٤١ - أدوات التصنيع المرن في مجال صناعة الملابس
- ٤٢ - أولاً: تنظيم مكان موقع العمل
- ٤٩ - ثانياً: الإنتاج في الوقت المحدد المحدث إلى الاستجابة السريعة
- ٥٣ - ثالثاً: الصيانة الإنتاجية الشاملة
- ٥٤ - رابعاً: التحسين المستمر
- ٥٥ - خامساً: التصنيع الخلوي

المحور الثاني: دورة حياة المنتج داخل العمليات الإنتاجية بمستوى الجودة المقبول Acceptance Quality Level- AQL لمصانع الملابس الجاهزة:

- ٥٨ - دورة حياة المنتج
- ٦٠ - تكاليف دورة حياة المنتج في مصانع الملابس الجاهزة
- ٦٠ - الأقسام المسؤولة عن دورة حياة المنتج في صناعة الملابس
- ٦٤ - النظم الحديثة لإدارة الإنتاج في مصانع الملابس الجاهزة
- ٧١ - التقنيات السبع الأساسية للجودة في صناعة الملابس الجاهزة
- ٧٥ - مصادر الهدر في المنظمات الصناعية
- ٧٨ - الخلاصة

الفصل الثالث الإطار التطبيقي "أساليب البحث وإجراءاته"

- ٨٠ - تمهيد
- ٨٠ - أولاً: عينة البحث
- ٨٠ - ثانياً: منهج البحث
- ٨١ - ثالثاً: بناء وإعداد أدوات الدراسة والتحقق من صدقها وثباتها
- ١١٢ - رابعاً: إجراءات البحث الخاصة بتحقيق أهداف الدراسة
- ١٥١ - الخلاصة

الفصل الرابع "نتائج البحث، تحليلها وتفسيرها، التوصيات"

- ١٥٣ - تمهيد

١٦٩	تحليل النتائج وتفسيرها	—
٢٣٥	الخاتمة	—
٢٣٨	الصعوبات اثناء اجراء البحث	—
٢٣٨	التوصيات	—
٢٤٠	الملاحق	—

الفهارس العامة

٢٦٧	فهرس الأشكال	—
٢٧٢	فهرس الجداول	—
٢٧٨	فهرس الملاحق	—
٢٨٠	المصادر والمراجع	—
٢٩٣	فهرس المحتويات	—
I	ملخص البحث باللغة الإنجليزي	—

Title: Efficiency of Using Lean manufacturing Strategy for Continuous Improvement of Production Processes to Raise the Products Quality in Ready-Made Clothes Factories in the Kingdom of Saudi Arabia

Student name: Malath Sulaiman Al-muhawwis

Summary

Industry is considered one of the most important sectors to reinforce the economy of the Kingdom of Saudi Arabia, as it aims to reach 30% of the Gross Domestic Product (GDP) by the year 2030. Lean manufacturing represents a modern industrial approach based on ideas and values that any industrial organisation can adopt to achieve optimal performance. The primary goal of a lean manufacturing strategy is to eliminate waste through continuous improvement while adopting a culture of quality thinking across all production processes.

The research objectives:

1. Identify the process strategy of lean manufacturing within the ready-made garment industry.
2. Study the product life cycle within production processes at the Acceptance Quality Level (AQL) for ready-made garment factories.
3. Implement the lean manufacturing strategy for the continuous improvement of production processes to enhance product quality in a ready-made garment (Arabian men's traditional wearing (Thobe) factory in the Kingdom of Saudi Arabia.
4. Measure the level of employee agreement regarding the implementation of the lean manufacturing strategy in a ready-made garment (men's thobe) factory in the Kingdom of Saudi Arabia.
5. Evaluate the effectiveness of using the lean manufacturing strategy to continuously improve production processes and enhance product quality in the ready-made garment factory in the Kingdom of Saudi Arabia.

The thesis is divided into four chapters:

- **Chapter One: Research Introduction.** This chapter covers the following:

Introduction – Research Terms – Research Problem – Research Importance – Research Objectives – Research Hypotheses – Research Limits – Previous Studies – Research Methodology and Procedures – Research Tools.

- **Chapter Two: Theoretical Framework.** This chapter consists of two sections:
 1. Mechanisms of the lean manufacturing strategy in the ready-made garment industry.
 2. The product life cycle within production processes at an Acceptable Quality Level (AQL) for ready-made garment factories.
- **Chapter Three: Research Methods and Techniques.** This chapter outlines the research sample, methodology, and data collection tools involved in constructing questionnaires—specifically, one on the effectiveness of using a flexible manufacturing strategy in the garment industry in the Kingdom of Saudi Arabia, and another on the effectiveness of a rapid response strategy in the same industry. The process included: study and analyse the current situation of the garment factory (the study's main aim), identify fundamental problems and their core causes using problem analysis diagrams (Pareto analysis, Five Whys analysis, Fishbone diagram), identify countermeasures to alleviate main causes and develop research tools while ensuring validity and reliability.
- **Chapter Four: Results, Discussion, and Interpretation.** This chapter discusses the results of hypothesis testing and their statistical interpretations, revealing a statistically significant correlation between pre- and post-implementation of the flexible manufacturing strategy in the ready-made garment factory. It also covers production calculations, the design of the proposed production line, and the results of its implementation and analysis. **Key findings include:**
 1. A significant reduction in wasted operational time was observed after implementing the suggested improvement design in the production line of men's thobe. The total production time was saved up to 6.15 minutes per garment, which decreased from 45.15 minutes to 39 minutes. The total time saved was up to 461.25 minutes, equivalent to 7 hours. The number of garments produced daily increased from 75 to 85 due to the implementation of the flexible manufacturing strategy and the rearrangement of machines and operations, which contributed to eliminating most of the wasted time.

2. Re-implement the corrective measures, including the organisation of machines and the removal of non-operational sewing machines (25 + 37) to create additional space on the production lines, facilitating smoother worker movement.
3. Adopt the principle of defect prevention rather than correction, if defect problem solving is costly, by eliminating defects immediately upon discovery throughout all production stages.
4. Enhance worker contribution in production-related decision-making.

Key Recommendations:

1. Utilise modern production management systems to improve production processes and value-added.
2. Apply quality insurance throughout the production process stages by developing production line systems in ready-made garment factories in the Kingdom of Saudi Arabia.

Kingdom of Saudi Arabia
Ministry of Education
Qassim University
College of Arts and Designs
Department of Fashion Designs



"Efficiency of Using Lean manufacturing Strategy for Continuous Improvement of Production Processes to Raise the Products Quality in Ready-Made Clothes Factories in the Kingdom of Saudi Arabia"

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of Requirement for Master Degree in Fashion Design/Clothes Design and Production Path

BY

**Malath Sulaiman Al-muhawwis
431214339**

Supervisor

Dr. Sawsan Abd Elatif Rizk Nada

Professor of Clothes Manufacturing

Fashion Design Department

College of Arts and Designs Qassim University

1447H-2025AD