تأثير تصميم خط الإنتاج على الزمن المستغرق في إنتاج الثوب الرجالي

أ.د. عماد الدين سيد جوهر
الأستاذ بقسم الأزياء والنسيج، كلية علوم الإنسان والتصاميم، جامعة الملك عبد العزيز بجدة، المملكة العربية السعودية.
eghar@kau.edu.sa

أ. مها طالب سالم الزهراني
طالبة دكتوراه تخصص تصنيع الملابس بقسم الأزياء والنسيج، كلية علوم الإنسان والتصاميم، جامعة الملك عبد العزيز بجدة، المملكة العربية السعودية
Malzahrani96@hotmail.com

المستخلص:

هدف البحث إلى: حل مشكلة إهدار الوقت عن طريق إعادة ترتيب العمليات داخل خط الإنتاج في مصانع الثوب الرجالي، وتحسين إنتاجية العامل في خط الإنتاج، وحساب الزيادة في الإنتاجية نتيجة استخدام التوازن في تصميم خط الإنتاج.

واستخدم البحث المنهج: الوصفي والمنهج شبة التجريبي لملائمتهما لتحقيق أهداف البحث والتحقق من فروضه.

وأهم نتائج البحث هي: وجود أثر لتصميم خط الإنتاج على تحسين العملية الإنتاجية في مصانع الثوب الرجالي، ويظهر ذلك الأثر في خفض الزمن المستغرق في الإنتاج وتحسين إنتاجية العامل وزيادة كمية الإنتاج في مصنع الثوب الرجالي.

أوصى البحث بـ: تطبيق التصميم المقترح في مصانع الثوب الرجالي لما له من أثر في خفض زمن الإنتاج، وتحسين الإنتاجية.

الكلمات المفتاحية:

خط الإنتاج، زمن الإنتاج، الثوب الرجالي.

تاريخ استلام البحث: ٢٠٢٢/٥/١٦ تاريخ إجازة البحث: ٢٠٢٢/٥/٣٠

تمهيد:

صناعة الملابس الجاهزة لا يمكن الاستغناء عنها مع تغير الزمان، فهي من الصناعات الإنتاجية التي تتطلب وتحتاج تطوير مستمر ومتلاحق في جميع مراحلها، لإمكانية مسايرة التطورات العالمية المستمرة، لذا كانت هناك محاولات عديدة لاستخدام أساليب واستراتيجيات تصنيعية حديثة لتطوير الإنتاج وتحسينه وزيادته ورفع كفاءته الإنتاجية، واستغلال الطاقات العاطلة عن طريق التخطيط السليم وتنظيم استغلال الموارد المادية والبشرية وتوجيهها نحو تحقيق الأهداف. (أبو هشيمة، أسامة محمد، ٢٠١٤ م).

إن الثوب الرجالي السعودي له أهمية خاصة في حياة رجال المجتمع السعودي، حيث أنه من المنتجات الملبسية التي لها بعد تاريخي حيث ظهر في فترات مختلفة، وهو مطلوب للمستهلكين الرجال بصفة دائمة، مما يجعله من المنتجات التي يطلبها سوق العمل باستمرار. ويتوقف الإنتاج في صناعة الثوب الرجالي عوامل مختلفة منها ما هو اقتصادي ومنها ما هو مرتبط ارتباطًا وثيقًا بالأسلوب المتبع في الإنتاج، لذلك تعد صناعة الثوب الرجالي من الصناعات التي نالت اهتمام كبير من المنتجين. (عبد المنعم، حازم عبد الفتاح، ٢٠١٧ م).

حيث يعد الثوب الرجالي من أهم وأكثر القطع الملبسية تعقيدًا، حيث يحتاج إلى عدد ليس بالقليل من العمليات الإنتاجية، وفي كل المراحل، كمرحلة التحضير والإنتاج والكي والتشطيب والتغليف، ويترتب على ذلك زيادة المدة الزمنية التصنيعية للثوب الرجالي، وهذا ما استنتجته الباحثة من خلال الزيارات الميدانية لمصانع الثوب الرجالي بالمملكة العربية السعودية، مما دفعها إلى التفكير في محاولة تقليل زمن التشغيل لزيادة الإنتاجية.

مشكلة البحث:

تتمثل المشكلة في كيفية زيادة الإنتاجية من خلال تقليل زمن التشغيل المهدر بين خطوط الإنتاج نتيجة عدم ترتيب الآلات والعمليات المختلفة، وكذلك تحسين إنتاجية العامل لتقليل التكلفة الكلية للمنتج، لذلك تتمثل مشكلة البحث في الإجابة على التساؤلات التالية:

١. ما تأثير تصميم خط الإنتاج على زمن التشغيل؟
٢. ما تأثير تصميم خط الإنتاج على إنتاجية العامل؟
٣. ما تأثير تصميم خط الإنتاج على زيادة الإنتاج؟

أهداف البحث:

١. قياس تأثير تصميم خط الإنتاج على كل من زمن التشغيل، إنتاجية العامل، زيادة كمية الإنتاج.
٢. تحقيق الاستفادة القصوى للعلاقة بين إمكانيات مصانع الثوب الرجالي ومستوى أداء العمال داخل خط الإنتاج.
٣. حل مشكلة إهدار الوقت عن طريق إعادة ترتيب العمليات داخل خط الإنتاج في مصانع الثوب الرجالي.
٤. حساب الزيادة في الإنتاجية نتيجة استخدام التوازن في تصميم خط الإنتاج.

أهمية البحث:

١. يسهم في التعرف على طرق تقليل زمن التشغيل من خلال إعادة ترتيب العمليات في مصانع إنتاج الثوب الرجالي.
٢. يلقي الضوء على طريقة زيادة إنتاجية خط الإنتاج في مصانع الثوب الرجالي.
٣. الارتقاء بإنتاجية مصانع انتاج الثوب الرجالي والوصول إلى أفضل إنتاجية.
٤. تحسين إنتاجية العامل داخل خط الإنتاج مع تقليل زمن التشغيل مما يعمل على تقليل تكلفة المنتج.

منهج البحث:

اتبع البحث المنهج الوصفي والمنهج شبه التجريبي لملائمتهما لتحقيق أهداف البحث والتحقق من فروضه.

عينة البحث:

تم تطبيق البحث بأحد مصانع الملابس الجاهزة المتخصصة في إنتاج الثوب الرجالي في منطقة مكة المكرمة بالمملكة العربية السعودية.

أدوات البحث:

تتمثل في الزيارات الميدانية. واستمارة تحليل العمل وتسجيل الزمن. وبعد تصميمها تم عرضها على مجموعة من السادة المختصين من أعضاء هيئة التدريس لإبداء الرأي فيها .

فروض البحث:

١. توجد فروق بين المقترح الأول والمقترح الثاني من حيث خفض ضمن إنتاج الثوب الرجالي لصالح المقترح الثاني.
٢. توجد فروق بين المقترح الأول والمقترح الثاني من حيث إنتاجية العامل لصالح المقترح الثاني.
٣. توجد فروق بين المقترح الأول والمقترح الثاني من حيث الإنتاج لصالح المقترح الثاني.

الإطار النظري:

تبذل مصانع الملابس الجاهزة جهوداً ضخمة في تخطيط وتنسيق خطوط إنتاجها، كي تحقق أعلى قدر من الإنتاجية في أقل زمن ممكن وبأقل تكلفة ممكنة، وعلى قدر كبير من الجودة، فزيادة الإنتاجية تعني زيادة حجم وكمية الإنتاج من المنتجات بالنسبة للوحدة الزمنية للعمل بأقل ما يمكن من التكاليف، وذلك من خلال الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة والحصول على أقصى العوائد من هذه الموارد . (عبد المنعم، حازم عبد الفتاح وآخرون ، ٢٠١٧ م) .

فمصانع الملابس الجاهزة لما لها من أهمية في إيجاد حلول للمشاكل التي تحدث أثناء الإنتاج داخل خطوط التشغيل وتعمل على تغيير شكل خطوط الإنتاج بما يساعد على تقليل زمن تشغيل المنتجات وذلك من خلال بحوث تطوير المنتج، ويتم ذلك بتخطيط العمليات، وبحوث العمليات، وإقامة وحدة تجريبية، وقياس الوقت المهدر، ويتم ذلك من خلال تخطيط الإنتاج ومراقبته، وتحسين ظروف التشغيل. (عبد الله، سميحة عبد الله وآخرون، ٢٠١٧ م).

وفي الآونة الأخيرة، أصبح موضوع الإنتاجية من الموضوعات الحيوية التي تهدف إلى خفض تكاليف الإنتاج وزيادة الكفاءة الإنتاجية، وتمثل الإنتاجية المقام الحقيقي للتقدم الاقتصادي للدول، ومن ثم فإن هناك اهتمام عالمي عريض بالإنتاجية (عبد القادر، أمنية يسري، ٢٠١٢ م).

فمعدلات الإنتاج هو المعيار الذي يعكس مدى قدرة المصنع على حسن استغلال عناصر الإنتاج، لإنتاج السلعة المطلوبة بالكمية المطلوبة وبأقل تكلفة ممكنة. (جوهر، عماد الدين سيد، ٢٠٠٠ م).

ويعد أسلوب تنظيم وتصميم خط الإنتاج أحد الأساليب الموجهة لتحقيق أقصر دورة إنتاجية ممكنة، والتي تعبر عن مجموع أزمنة العمليات الإنتاجية. (أبو هشيمة، أسامة محمد، ٢٠١٤ م).

حيث أن خط الإنتاج ويسمى أيضا خط التجميع هو مجموعة من المهام المتميزة التي تم تعيينها لمجموعة من محطات العمل المرتبطة معا من خلال آلية النقل، وتحدد كيفية تدفق وتسلسل عمليات التجميع من محطة لأخرى. (Niaz and Palash, 2014).

إن لتصميم خط لإنتاج دور كبير وتأثير واضح على تقليل وخفض الوقت المستغرق للإنتاج داخل صالات الحياكة، وما يترتب علية تقليل تكلفة التصنيع وتحسين إنتاج القطعة الملبسية. (البربري، احمد فهيم وآخرون، ٢٠١٨ م).

إن توفر الإمكانيات والموارد والآلات الحديثة التي تواكب العصر الحديث زاد من اهتمام مصانع الملابس الجاهزة بالجودة والعمل على زيادة سرعة العمليات الإنتاجية، حيث تعد تنمية الطاقات البشرية وتعاملها مع التكنولوجيا والتقنيات الحديثة يساعد في تحسين أداءهم، وذلك من أهم العوامل المؤثرة في صناعة الملابس الجاهزة. (البربري، أحمد فهيم وآخرون، ٢٠١٨ م).

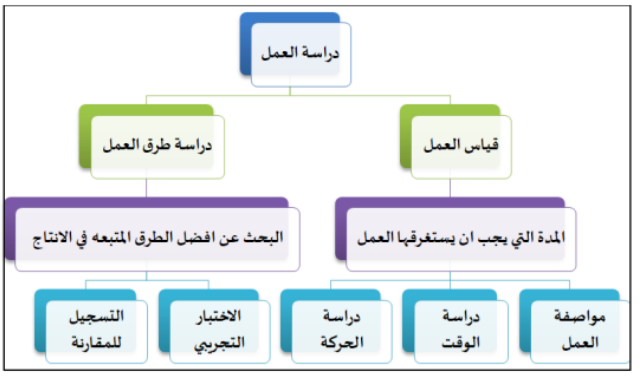
دراسة العمل:

فنجد أأ دراسة العمل هي دراسة شاملة تهدف إلى تغطية جميع الأساليب الفنية الإنتاجية للعمليات الإنتاجية بما في ذلك تنظيم الأعمال الإدارية والأسلوب المتبع في العمل من خلال إجراء بحوث تجريبية.

ويقصد بدراسة العمل تلك التقنيات والأساليب التي تستخدم لتحليل عمل الإنسان من جميع نواحيه، والتي تؤدي - وبصورة منتظمة - إلى التحقق من جميع العوامل التي تؤثر على كفاءة الأداء، من أجل عمل التحسينات اللازمة لزيادة إنتاجية العمل.

وتعنى دراسة العمل بتحليل وتجزئة عملية أو وظيفة معينة إلى عناصرها المكونة لها، واختيار أفضل الطرق الممكنة لإنجازها، وتحديد الوقت اللازم لأدائها، ووضع معايير الأداء لمختلف المهام والوظائف.

تهتم دراسة العمل بتحسين طرق العمل، وتحدد الوقت اللازم لأداء عملية معينة، وهي بهذا المفهوم تهدف إلى تخفيض الجهد والوقت غير المنتجين في مختلف العمليات، وكذلك تنظيم العمل بطريقة اقتصادية، وتزويد البيانات الضرورية من أجل التخطيط والتقييم.



شكل (١) يوضح دراسة العمل، من بحث (الشيخ، أحمد محمود عبده وآخرون، ٢٠٢٠ م)

ويعد قياس العمل من الأدوات الأساسية اللازمة لدراسة العمل في صناعة الملابس الجاهزة، لتحديد المدة التي يجب أن يستغرقها للإنتهاء من العمل. وينقسم إلى: مواصفة العمل، ودراسة الزمن، ودراسة الحركة.

مواصفة العمل:

هي عبارة عن تفاصيل عن العمليات وطريقة إنجاز عمل خطوط الإنتاج في صالات التشغيل وما يتعلق بالماكينات والآلات والخامات والإكسسوارات المستخدمة، وواجبات ومسؤوليات العمال للوقت القياسي أو الوقت المخصص لإنجاز العمل.

دراسة الزمن:

إن دراسة الوقت تعني فن ملاحظة وتسجيل الوقت اللازم لأداء كل عنصر تفصيلي من عناصر العمليات الصناعية، أي تحديد الوقت اللازم لأداء عمل معين بطريقة محددة وفي ظروف عالية وبواسطة عامل مؤهل يعمل بسرعة عادية، وتستهدف دراسة الوقت نحو تحديد الوقت القياسي (النموذجي)، الذي تستغرقه عملية صناعية معينة يتم أداءها من قبل عامل صناعي مدرب تدريبا كافيا ويتصف بالكفاءة الضرورية للقيام بمثل هذه العمليات وفقا

للطريقة المحددة للأداء في ظل ظروف عمل طبيعية، وهي أيضا تعنى أيضا كيفية حساب الزمن للمدربين لإنجاز نشاط معين، مع تحديد الوقت المناسب للإنتهاء من أداء عملية معينة .

مراحل قياس الزمن:

١. مرحلة التحليل: حيث يتم تجزئة العمل إلى مكوناته، وتسمى عناصر.
٢. مرحلة القياس: ويتم استخدام أجهزة القياس لتحديد الوقت المطلوب لإتمام كل عنصر من العمل.
٣. مرحلة التركيب والتجميع: ويتم فيها جمع أوقات عناصر العمل مضاف إليها الوقت الفاقد لبناء وقت نمطي لأداء كامل العمل.

طرق قياس الزمن:

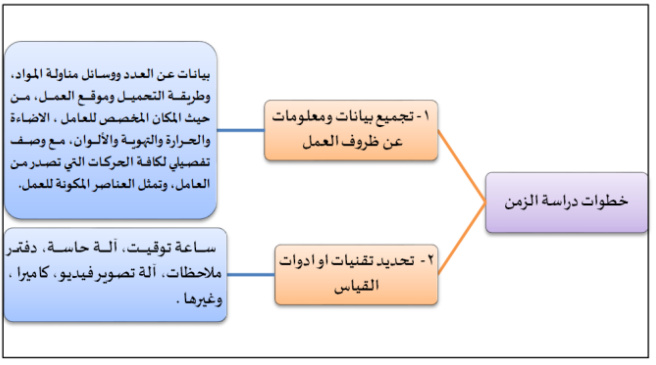
١. طريقة القياس المنقطع:

تشغيل ساعة التوقيت عند أداء الحركة الواحدة وإيقافها عند انتهاء الحركة.

٢. طريقة القياس المستمر:

تشغيل ساعة القياس من بدء العملية ودون ايقافها، إلى أن تنتهي كامل العملية.

خطوات قياس الزمن:



شكل (٢) يوضح خطوات قياس الزمن

عدد مرات قياس الزمن:

بما أن العامل لا يعمل طوال الوقت بنفس وتيرة العمل، لذلك ينبغي تكرار عملية قياس الوقت عدة مرات، من أجل الوصول إلى الوقت الذي يستغرقه العامل في أداء أو اتمام أي جزء من العملية الإنتاجية.

كيفية تحديد الزمن النمطي:

الوقت النمطي هو عبارة عن وقت الأداء العادي للعمل مضافًا إليه الوقت الذي يضيع من العامل، أي الوقت الفاقد.

وقت الأداء العادي = الوقت الفعلي لأداء العملية × معامل الكفاءة للعامل

وقت الأداء الفعلي = مجموع تكرار عملية القياس * عدد مرات عملية القياس

تقدير الوقت الذي يضيع من العامل، أي الوقت الفاقد، كنسبة مئوية من وقت الأداء العادي، لذلك يقاس وقت الأداء النمطي كالتالي:

وقت الأداء النمطي = وقت الأداء العادي × (١- النسبة المئوية للوقت الفاقد).

دراسة الحركة:

هي عملية يتم فيها دراسة الخصائص الطبيعية لاحتياجات عملية معينة بقصد اكتشاف أفضل طريقة اقتصادية لأداء هذه العملية حيث أن المهمة الرئيسية لكل مشروع صناعي هو إنتاج سلعة ويتطلب ذلك تضافرا كاملا وتنسيقا تاما بين عناصر الإنتاج المتمثلة في العنصر البشري والآلات والمواد؛ حيث أن المشكلة الرئيسية التي تقابل الإدارة في المشروعات الصناعية في الحصول على أفضل الطرق الإنتاجية التي يتم من خلالها تحقيق التنسيق المتكامل وتنميط طرق الأداء للمواد والآلات والمعدات المستخدمة وهذا يعني تحديد عدد ونوع

الحركات المطلوبة وحجم وشكل ودرجة جودة المواد المستخدمة وكذلك مواصفات الآلات والعدد اللازمة وتحديد ظروف العمل المناسبة أثناء أداء العملية.

وأيضًا المساعدة في تدريب العامل على طريقة الأداء الجديد مع مراعاة ضرورة إمداد المسئولين عن التدريب بتقرير تفصيلي عن طريقة الأداء الجديدة للمشاركة المستمرة في مساعدتهم لمهمة التدريب حتى يحقق الهدف منه.

تخطيط صالات الإنتاج بمصانع الملابس الجاهزة

التخطيط هو مجموعة العمليات الذهنية التمهيدية القائمة على اتباع المنهج العلمي والبحث الاجتماعي وأدواته التي تستهدف تحقيق أهداف معينة محددة وموضوعة بقصد رفع المستوى الاقتصادي أو الاجتماعي أو الثقافي أو هذه المستويات جميعا بما يحقق سعادة الفرد ونمو المجتمع.

والتخطيط يعنى أيضا وضع خطة بغرض استغلال جميع الإمكانيات المادية والبشرية المتوافرة لدى المشروع لتحقيق هدف معين بأعلى درجة من الكفاية، وتقدم الخطة على أساس هدف عام، ثم أهداف فرعية لكل إدارة، وكل قسم يجب أن يعمل على تحقيقها خلال فترات محددة فعند تحقيق الأهداف الفرعية، يتحقق في نفس الوقت الهدف العام.

وعملية تخيط الإنتاج في مجال صناعة الملابس تتضمن تحديد الطلب النهائي سواء للأسواق المحلية أو الخارجية ومقارنتها بالموارد المتاحة من موارد بشرية ومادية (معدات وآلات، مواد خام، ومتطلبات إنتاج) ثم التحقق من أن المواد الخام ومتطلبات الإنتاج والسعة الإنتاجية للمصنع من إمكانيات بشرية وآلية ستتوافر وقت الاحتياج إليها.

وهناك العديد من أشكال نظم الإنتاج التي على أساسها يتم ترتيب خطوط الإنتاج في مصانع الملابس الجاهزة وهي:

جدول (١) يوضح **أشكال نظم الإنتاج.**

م	أشكال نظم الإنتاج	أنواعها
١	نظم الإنتاج القائمة على أساس العامل	نظام التصنيع الكامل في الأقسام، نظام التصنيع الكامل في قسم واحد، نظام الإنتاج بالمجموعة (الأربطة)، نظام المجموعة أو نظام الإنتاج المغلق أو الكامل، نظام الإنتاج الفردي (المفتوح)، نظام الإنتاج الفردي المطور.
٢	نظم الإنتاج القائمة على أساس الآلات والمعدات	نظام الإنتاج على شكل خط مستقيم، نظام الخط التصاعدي، نظام الحزم.
٣	نظم الإنتاج القائمة على أساس المنتج	نظام الإنتاج المستمر، نظام الإنتاج المتقطع، نظام الإنتاج بالدفعات، نظام الإنتاج المتغير.
٤	نظم الإنتاج القائمة على أساس حركة العامل والتداول الآلي للخامات	نظم التصنيع المرنة، النظم الآلية للمناولة.
٥	الأنظمة الحديثة للتصنيع	نظم التصنيع الخلوية، نظم التصنيع المرنة، التصنيع المتكامل بالحاسب.

(سلطان، حكمت رشيد وبامرني، هنار إبراهيم ٢٠٢٢ م) و (الشيخ، أحمد محمود وآخرون، ٢٠٢٠ م) و(المغربي، محمد الفاتح محمود، ٢٠١٨ م) و (دودين، أحمد يوسف، ٢٠١٢ م).

خطوات إجراء الدراسة العملية:

تم تصميم استمارة لتحليل العمل وتسجيل الزمن وذلك للوقوف على طريقة الإنتاج، وجمع البيانات والمعلومات الخاصة ببيئة العمل، والإنتاج، والجودة، بهدف التعرف على المشكلات التي يواجهها المصنع من حيث الزمن المستغرق في الإنتاج وعدد العمال وكمية الإنتاج، كذلك تم حساب الوقت المستغرق لكل المراحل التي تتم أثناء إنتاج الثوب الرجالي.

الصدق والثبات:

لقد تم عرض استمارة تحليل العمل على مجموعة من المحكمين المتخصصين للتحقق من سلامة الصياغة اللغوية وضوح العبارات وارتباط المحتوي بالأهداف المراد تحقيقها وقد أجمع المحكمين على سلامتها وقابليتها للتطبيق بعد إجراء بعض التعديلات البسيطة في الصياغة اللغوية، وكانت النتيجة لبنود التحكيم كالتالي:

جدول (٢) يوضح **نتائج التحكيم لبنود استمارة تحليل العمل داخل خط الإنتاج**

م	بنود التحكيم	ملائمة		ملائمة إلى حد ما		غير ملائمة		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
١	دقة صياغة العبارات	١١	٨٤,٦ %	٢	١٥,٤ %	-	-	١٣	١٠٠٪
٢	التسلسل والتنظيم في عبارات المحور	١١	٨٤,٦ %	١	٧,٧ %	١	٧,٧	١٣	١٠٠٪

٣	عدد العبارات كافي في كل محور	١٢	% ٩٢,٣	١	% ٧,٧	-	-	١٣	٪١٠٠
٤	شمول الاستمارة لأهداف البحث	١١	% ٨٤,٦	٢	% ١٥,٤	-	-	١٣	٪١٠٠

وكانت النتيجة لبنود التحكيم كالتالي:

أن نسبة الموافقين على ملائمة بنود الاستمارة هي الأكثر في جميع محاور بنود التحكيم، حيث بلغت ملائمة العبارات الثلاثة نسبة ٨٤,٦ %، بينما بلغت العبارة الرابعة بنسبة ٩٢,٣ %، وعليه فقد تحقق صدق الاستبيان.

اما بالنسبة لثبات الاستمارة، فتم من خلال حساب معامل ألفا كرونباخ، حيث بلغت قيمة معامل الفاكرونباخ (٠,٨٦٥) لإجمالي الاستمارة، وهو معامل مرتفع، وهذا يدل على ثبات الاستمارة. مما يجعلنا على ثقة تامة بصحة الاستمارة وصلاحيتها لتحليل وتفسير النتائج.

وعليه فقد تم اقتراح مجموعة من المخططات التي تتبنى فكرة إعادة ترتيب المصنع وتنظيمه بأسلوب مختلف عن الأسلوب المطبق في المصنع ، وإعادة النظر في تسلسل العمليات من أجل خفض وقت إنتاج الثوب الرجالي ، بالإضافة إلى محاولة توفير مساحة كافية لإنشاء خط إنتاج آخر، وتحسين إنتاجية العامل المتخصص في بعض مراحل خط الإنتاج وإعادة ترتيب المهام والأعمال، وذلك بالتعاون مع صاحب المصنع ، بهدف تنظيم الأجهزة والآلات والماكينات لتكون قريبة من مكان استخدامها لتقليل الزمن المستغرق في إنتاج الثوب، وتم اختيار أحد هذه المخططات، وتطبيقها على أرض الواقع، وتم حساب الوقت المستغرق لكل

المراحل التي تتم أثناء إنتاج الثوب الرجالي ، ومن ثم تم معرفة كفاءة وإنتاجية العامل ، وكمية الإنتاج .

الخطوات الإجرائية لإعداد التصميم المقترح:

١. مرحلة التحليل.
٢. مرحلة تصميم خط الإنتاج.
٣. مرحلة اختبار وتقييم التصميم المقترح.

اولا- مرحلة التحليل:

وتم العمل فيها وفقاً للمقاسات الخاصة بالثوب الرجالي، وذلك لمتابعة الجودة بعد الانتهاء من عمليات التجميع والإنتاج، وقياس الزمن باستخدام طريقة المؤقت ومن ثم تحليل مراحل الإنتاج.

أما بالنسبة للأجهزة والماكينات المستخدمة، يستخدم ثلاثة أنواع من الماكينات وهي ماكينة حياكة صناعية، وماكينة أوفر لوك، وماكينة أورليه، وجهاز المكبس الحراري، وماكينة لعمل العراوي، وماكينة لتركيب الأزارير وجهاز لتثبيت الكبسون وجهاز لتركيب الاكسسوار، ومكواه بخارية وحرارية.

ثانيا- مرحلة تصميم خط الإنتاج:

خطوات إنتاج الثوب الرجالي:

الخطوة الأولى: التعرف على عمليات الإنتاج:

تقوم عمليات الإنتاج على تسع مراحل متتالية من بداية خط الإنتاج إلى عملية التعبئة والتغليف حيث يبين جدول (٣) المراحل الكاملة التي يمر بها إنتاج الثوب الرجالي، وتتكون من:

جدول (٣) يوضح المراحل الكاملة التي يمر بها إنتاج الثوب الرجالي

م	المرحلة (العملية)	م	المرحلة (العملية)	م	المرحلة (العملية)
١	قص القماش	٢	قص الحشوة والفازلين اللاصق على الوجهين وتثبيتهما	٣	خياطة الثوب كامل
٤	فحص جودة أولية	٥	تنفيذ العروة للمرد وإسورة الكم	٦	الكي بالمكبس
٧	تركيب الأزرار والكبسون والاكسسوار	٨	الكي بالمكواة البخارية	٩	فحص جودة نهائية وتغليف

الخطوة الثانية: مرحلة تصميم المقترح لخط الإنتاج:

للحصول على التخطيط والتصميم الجيد تم تصميم مقترح لخط الإنتاج، مستعينا بتغيرات في بعض أماكن الأجهزة والماكينات، وتغير في ترتيب العمليات الإنتاجية، حتى يتم عمل مقارنة بين خطوط الإنتاج للتصميمين، وذلك للوصول إلى خفض أوقات الإنتاج وتحسين إنتاجية العامل، وبذلك تزيد كمية الإنتاج.

التصميم الأول لخط إنتاج الثوب الرجالي:

في هذا التصميم سوف نعرض الترتيب الحالي لخط إنتاج مصنع الثوب الرجالي على حسب ترتيب عمليات إنتاج الثوب الرجالي ونوع الأجهزة والماكينات المستخدمة لكل عملية داخل خط الإنتاج كما هو موضح بجدول (٤) وشكل (٣).

جدول (٤) يوضح الترتيب الحالي لخط إنتاج الثوب الرجالي في المصنع محل الدراسة

م	المرحلة	نوع الأجهزة والآلات والماكينات المستخدمة
١	قص القماش:	
	قص آولي للقماش حسب عدد الأمتار المطلوبة يصرف من المستودع	طاولة، مقص يدوي
	قص القماش إلى أجزاء الثوب حسب المقاس والتصميم	ماكينة قص آلي
٢	قص الحشوة الفازلين اللاصق على الوجهين وتثبيتهما: (الكولة، المرد، الجيب العلوي، إسورة الكم)	ماكينة قص آلي، طاولة ومكواه حرارية، مكبس حراري
٣	خياطة الثوب	ماكينة خياطة، ماكينة اوفر لوك ٥ خيوط، ماكينة أورليه مزود بسكين قص زيادة القماش، ماكينة خياطة مركب عليها اسطوانة شد، طاولة ومكواه بخارية، دواسات متخصصة
٤	فحص جودة أولية	طاولة لفحص الجودة، متر للقياس، ملصقات
٥	تنفيذ العروة للمرد وإسورة الكم	ماكينة العراوي، ماكينة بارتاك
٦	الكي بالمكبس للخياطات في الثوب وكذلك الكولة والكم	مكبس حراري، طاولة
٧	تثبيت الأزرار والكبسون للمرد وإسورة الكم، والاكسسوار للجيب العلوي	ماكينة تركيب الأزارير، طاولة، جهاز تركيب الكبسون آلي ويدوي، طاولة، جهاز تركيب الاكسسوار
٨	الكي بالمكواة البخارية	طاولة ومكواة بخارية، حامل لتعليق الثياب
٩	فحص جودة نهائية وتغليف	حامل لتعليق الثياب، أكياس للتغليف

شكل (٣) يوضح الترتيب الحالي لخط إنتاج الثوب الرجالي في المصنع محل الدراسة

* يبدأ خط الإنتاج بمرحلة قص القماش، ويتم استخدام المتر والمقص اليدوي لتحديد عدد الأمتار المطلوبة، ثم يتم قص القماش باستخدام جهاز قص القماش لتحويل القماش إلى أجزاء استعداد إنتاج الثوب.

* مرحلة قص الحشوة والفازلين اللاصق على الوجهين وتثبيتهما في القماش المقصوص للكولة والمرد والجيب العلوي وإسورة الكم، ويتم استخدام جهاز قص الحشوة ومكواه حرارية وجهاز مكبس حراري.

* مرحلة إنتاج الثوب، ويتم فيها استخدام ماكينة خياطة صناعية مركب فيها أسطوانة شد وماكينة أوفر لوك وماكينة الأولية المزودة بسكين لقص زيادة القماش ومكواه بخارية.

* مرحلة فحص جودة أولية، ويتم استخدام المتر للقياس وطاولة وملصقات تستخدم لتحديد مكان العيوب في الثوب.

* مرحلة تنفيذ العروة للمرد وإسورة الكم، ويتم استخدام ماكينة العراوي وماكينة البار تاك للتثبيت.

* مرحلة الكي بالمكبس الحراري، ويستخدم للخياطات التي في الثوب وكذلك الموجودة في الكولة والكم.

* مرحلة تركيب الأزرار والكبسون للمرد وإسورة الكم والاكسسوار للجيب العلوي، ويتم فيها استخدام ماكينة لتركيب الأزاريز وجهاز لتركيب الكبسون وجهاز لتركيب الاكسسوار.

* مرحلة الكي بالمكواة البخارية، ويتم فيها استخدام الطاولة والمكواه البخارية وحامل لتعليق الثياب.

* وأخيرا مرحلة فحص الجودة النهائية وتغليف المنتج، ويتم فيها استخدام حامل لتعليق الثياب واكياس للتغليف.

في هذا الخط نحتاج إلى (٧٦) عامل ، (٦) عمال لمرحلة قص القماش ، (عاملين) لقص الحشوة والفازلين اللاصق على الوجهين وتثبيتهما في أجزاء القماش المحددة وهي الكولة ، المرد ، الجيب العلوي ، إسورة الكم ، (٥١) عامل لخياطة الثوب كامل، يدخل فيها الخياطة وتنظيف الخياطة والكي بالمكواة البخارية لأجزاء الثوب ، (٣) عمال لمرحلة فحص الجودة الأولية ، (عامل) واحد لتنفيذ العروة للمرد وإسورة الكم ، (٣) عمال للكي بالمكبس لجميع الخياطات في الثوب بالإضافة إلى كي الكولة والكم ، (٤) عمال لتثبيت الأزاريز والكبسون والاكسسوار ، (٤) عمال للكي بالمكواة البخارية، (عاملين) لفحص الجودة النهائية والتغليف، وبالتالي نحتاج إلى (٧٦) عامل لإنتاج الثوب الرجالي .

وبالنسبة لكمية الإنتاج في هذا الخط تتراوح ما بين ٢٥٠ الى ٣٠٠ ثوب في اليوم الواحد.

وبذلك تصبح إنتاجية العامل في اليوم = كمية الإنتاج ÷ عدد العمال.

إنتاجية العامل في اليوم = ٢٧٥ ÷ ٧٦ = ٣,٦١ قطعة.

المقترح المصمم لخط إنتاج الثوب الرجالي:

في هذا المقترح سوف نعرض ترتيب مراحل أو عمليات خط إنتاج الثوب الرجالي على حسب ترتيب عمليات ومراحل إنتاج الثوب الرجالي ونوع الأجهزة والماكينات المستخدمة في الإنتاج، كما سيتم حساب الزمن المستغرق في إنتاج كل مرحلة، مع دمج بعض المراحل وتقسيم بعض المراحل الأخرى، وجدول (٥) وشكل (٤) يوضح الترتيب المقترح لخط إنتاج الثوب الرجالي في المصنع محل الدراسة .

جدول (٥) يوضح **الترتيب المقترح لخط إنتاج الثوب الرجالي في المصنع محل الدراسة**

م	المرحلة	نوع الأجهزة والآلات والماكينات المستخدمة
١	قص القماش:	
	قص أولي للقماش حسب عدد الأمتار المطلوبة يصرف من المستودع	طاولة، مقص يدوي
	قص القماش إلى أجزاء الثوب حسب المقاس والتصميم	ماكينة قص آلي
٢	التجهيزات تشمل:	
	تجهيز الكولة: (قص الحشوة والفازلين اللاصق على الوجهين + تثبيتهما + خياطة البطانة)	ماكينة قص آلي، طاولة ومكواه حرارية، ماكينة خياطة، ماكينة أورليه مزود بسكين قص زيادة القماش، مكبس حراري، طاولة ومكواه بخارية، ماكينة خياطة مركب عليها أسطوانة شد
	تجهيز المرد: (قص الحشوة والفازلين اللاصق على الوجهين + تثبيتهما + خياطة البطانة)	
	تجهيز الجيب العلوي: (قص الحشوة والفازلين اللاصق على الوجهين للجيب + تثبيتها + الخياطة)	
	تجهيز الكم: (قص الحشوة والفازلين اللاصق على الوجهين + تثبيتها + خياطة بطانة الإسورة)	

٣	التجميع الأول يشمل:	
	الكم: (خياطة الإسورة في الكم الأيمن والأيسر)	ماكينة خياطة، دواسات متخصصة
	الجيوب: (خياطة الجيب العلوي + خياطة الجيب في القصة السفلية اليمنى واليسرى)	
	الأكتاف: (خياطة الكتف الأيمن والأيسر)	
	الخلف: (خياطة القصة العرضية العلوية في البدن)	
	الكولة: (خياطة الكولة)	
	المرد: (خياطة المرد في البدن)	
٤	التجميع الثاني يشمل:	
	قصة الجنب العلوية (التخراصة أو الخشتق) مع قصة الجنب السفلية (البينقة أو الجنب): (تجهيز وخياطة قصة الجنب العلوية مع قصة الجنب السفلية بالعرض اليمنى واليسرى)	ماكينة خياطة، ماكينة أوفر لوك ٥ خيوط، ماكينة أورليه مزود بسكين قص زيادة القماش، طاولة ومكواه بخارية، ماكينة خياطة مركب عليها أسطوانة شد
	الكم: خياطة الكم الأيمن والأيسر مع قصة الجنب العلوية اليمنى واليسرى	
	خياطة الجنب في البدن: (خياطة القصة الطولية اليمنى واليسرى في الجنب مع البدن الجزء الأيمن والأيسر)	
	كي وخياطة: (كي خياطة الجنب + عمل خياطة مره أخرى لخط الجنب مع البدن)	
	التنظيفات	
	ثنية نهاية الثوب	
٥	فحص جودة أولية	طاولة لفحص الجودة، متر للقياس، ملصقات

٦	تنفيذ العروة للمرد وإسورة الكم	ماكينة العراوي، ماكينة بارتاك
٧	الكي بالمكبس للخياطات في الثوب وكذلك الكولة والكم	مكبس حراري، طاولة
٨	تثبيت الأزرار والكبسون للمرد وإسورة الكم، والاكسسوار للجيب العلوي	ماكينة تركيب الأزارير، طاولة، جهاز تركيب الكبسون آلي ويدوي، جهاز تركيب الاكسسوار
٩	الكي بالمكواة البخارية	طاولة ومكواة بخارية، حامل لتعليق الثياب
١٠	فحص جودة نهائية وتغليف	حامل لتعليق الثياب، أكياس للتغليف

شكل (٤) يوضح الترتيب المقترح لخط إنتاج الثوب الرجالي في المصنع محل الدراسة

* يبدأ خط الإنتاج بمرحلة قص القماش، ويتم استخدام المتر والمقص اليدوي لتحديد عدد الأمتار المطلوبة، ثم يتم قص القماش باستخدام جهاز قص القماش لتحويل القماش إلى أجزاء استعداد إنتاج الثوب.

* مرحلة التجهيز وتشمل قص الحشوة والفازلين اللاصق على الوجهين وتثبيتهما في القماش المقصوص وأيضا خياطة البطانة، أي الانتهاء من تجهيز الكولة والمرد والجيب العلوي وإسورة الكم، ويتم استخدام جهاز قص الحشوة ومكواه حرارية وجهاز مكبس حراري وماكينة خياطة مركب فيها أسطوانة شد ومكواة بخارية.

* مرحلة إنتاج الثوب ، وتم تقسيمها إلى مرحلتين، التجميع الأول ويشمل : خياطة الإسورة في الكم الأيمن والأيسر، وخياطة الجيب العلوي وخياطة الجيب في القصة السفلية اليمنى واليسرى، خياطة الكتف الأيمن والأيسر، خياطة القصة العرضية العلوية في البدن، خياطة الكولة في الرقبة، خياطة المرد في البدن، التجميع الثاني يشمل: خياطة تجهيز وخياطة قصة الجنب العلوية مع قصة الجنب السفلية بالعرض اليمنى واليسرى ، خياطة الكم الأيمن والأيسر مع قصة الجنب العلوية اليمنى واليسرى ، خياطة القصة الطولية اليمنى واليسرى في الجنب مع البدن الجزء الأيمن والأيسر، كي خياطة الجنب بالإضافة إلى عمل خياطة مره أخرى لخط الجنب مع البدن، التنظيفات، ثنية نهاية الثوب . ويتم فيها استخدام ماكينة خياطة صناعية مركب فيها أسطوانة شد وماكينة أوفر لوك وماكينة الأولية المزودة بسكين لقص زيادة القماش، ومكواه بخارية.

* مرحلة فحص جودة أولية، ويتم استخدام المتر للقياس وطاولة وملصقات تستخدم لتحديد مكان العيوب في الثوب.

* مرحلة تنفيذ العروة للمرد وإسورة الكم، ويتم استخدام ماكينة العراوي وماكينة البار تاك للتثبيت.

* مرحلة الكي بالمكبس الحراري، ويستخدم للخياطات التي في الثوب وكذلك الموجودة في الكولة والكم.

* مرحلة تركيب الأزرار والكبسون للمرد وإسورة الكم والاكسسوار للجيب العلوي، ويتم فيها استخدام ماكينة لتركيب الأزارير وجهاز لتركيب الكبسون وجهاز لتركيب الاكسسوار.

* مرحلة الكي بالمكواة البخارية، ويتم فيها استخدام الطاولة والمكواه البخارية وحامل لتعليق الثياب.

* أخيرا مرحلة فحص الجودة النهائية وتغليف المنتج، ويتم فيها استخدام حامل لتعليق الثياب وأكياس للتغليف.

في هذا الخط نحتاج إلى (٧٢) عامل، و(٦) عمال لمرحلة قص القماش، و(١٦) عامل لمرحلة تجهيز الكولة والمرد والجيب العلوي وإسورة الكم، و(١٤) عامل للتجميع الأول للثوب، و(٢٠) عامل للتجميع الثاني للثوب، و(٣) عمال لمرحلة فحص الجودة الأولية، و(عامل) واحد لتنفيذ العروة للمرد وإسورة الكم، و(٤) عمال للكي بالمكبس، و(٣) عمال لتثبيت الأزارير والكبسون والاكسسوار، و(٣) عمال للكي بالمكواة البخارية، و(عاملين) لفحص الجودة النهائية والتغليف. وبالتالي نحتاج إلى (٧٢) عامل لإنتاج الثوب الرجالي.

وبالنسبة لكمية الإنتاج في هذا الخط تتراوح ما بين ٣٥٠ الى ٤٠٠ ثوب في اليوم الواحد.

وبذلك تصبح إنتاجية العامل في اليوم = كمية الإنتاج ÷ عدد العمال.

إنتاجية العامل في اليوم = ٣٧٥ ÷ ٧٢ = ٥,٢٠ قطعة.

<u>وعليه فإن التغيرات التي حدث في التصميم المقترح لخط إنتاج الثوب الرجالي هي:</u>

١- مرحلة التجهيز، حيث أصبحت تضم مرحلة قص الحشوة والفازلين اللاصق على الوجهين وتثبيتهما وخياطة البطانة للكولة والمرد وثني الجيب العلوي، أي زادت المهام، وأدى ذلك إلى زيادة عدد العمال، السبب في زيادة عدد العمال هو زيادة المهام الموكلة إليهم، حيث كان في التصميم الأول مهام العامل تقتصر على قص الحشوة والمادة اللاصقة، أما في التصميم المقترح فزادت المهام لتشمل أيضا خياطة البطانة وثني الجيب العلوي.

٢- مرحلة التجميع: انقسمت إلى مرحلتين، وكل مرحلة تضم عدد من العمليات، بهدف أن كل عامل يتخصص في إنتاج جزء محدد من الثوب حسب قدراته ومهارته، وبالتالي يصل إلى اتقان تنفيذ ذلك الجزء، وبالتالي تتحقق الجودة من المصدر، وعليه يقل الوقت المستخدم في الخياطة، وبالتالي يتم إنتاج كمية أكبر من الثياب. وعليه قل عدد العمال في هذه المرحلة، وتم توزيع العمال على مرحلة التجهيز ومرحلة الكي بالمكبس، لأن لديهم خبرة سابقة في الخياطة والكي أثناء مرحلة خياطة الثوب كامل في التصميم الأول.

٣- مرحلة الكي بالمكبس: زاد عدد العمال فيها، والسبب زيادة الإنتاج.

٤- مرحلة تركيب الأزرار والكبسون والاكسسوار: قل فيها عدد العمال، السبب أن ليس كل الثياب يركب فيها أزار وكبسون واكسسوار، حيث أن هناك تصاميم للثياب تتغير فيها وسيلة الإغلاق كالسحاب بدل المرد والكم يكون بدون إسورة. وأيضا العمال زادت مهارتهم وإتقانهم للعمل، وذلك واضح من انخفاض الوقت المستغرق في التركيب.

٥- مرحلة الكي بالمكواة البخارية: قل فيها عدد العمال، السبب أن الثوب يمر بأكثر من مرحلة للكي، مرحلة التجهيز، ومرحلة التجميع، ومرحلة الكي بالمكبس، وهذه المراحل كفيلة بكي جميع الخياطات سواء الداخلية أو الخارجية، وأصبح مهمة عامل الكي في هذه المرحلة هو إعطاء مظهر مرتب للشكل العام للثوب استعداد لتغليفه وتسليمه. وأيضا العمال زادت مهارتهم وإتقانهم للعمل، وذلك واضح من انخفاض الوقت المستغرق في الكي.

الخطوة الثالثة: مرحلة اختباروتقييم التصميم المقترح لخط إنتاج الثوب الرجالي:

لاختبار التصميم المقترح، تم حساب أزمنه مراحل تشغيل الثوب الرجالي للتصميمين، وحساب إنتاجية العامل، وحساب كمية الإنتاج، وسيتم عرضها في النتائج والمناقشة.

الأسلوب الإحصائي:

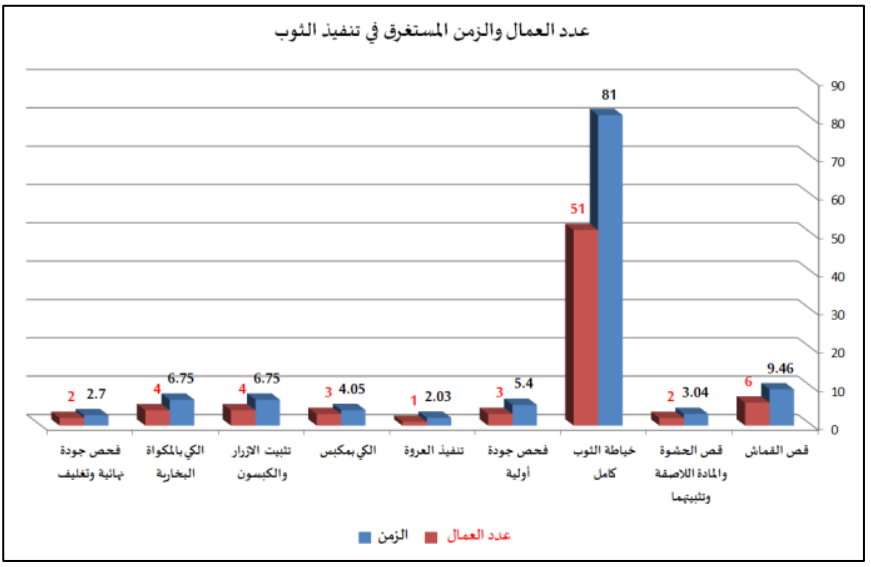
تم حساب المتوسط الحسابي لأزمنه إجراء العمليات الإنتاجية داخل خط الإنتاج.

النتائج والمناقشة:

تم عمل توصيف لتصميمات خط الإنتاج، وعمل مقارنة بين النتائج، وسوف يتم عرض النتائج من خلال قياس زمن الإنتاج وإنتاجية العامل وكمية الإنتاج.

جدول (٦) **يوضح الزمن المستغرق في إنتاج الثوب وعدد العمال وكمية الإنتاج في كل مرحلة للتصميم الحالي**

م	المرحلة (العملية)	عدد العمال	الزمن بالدقائق	كمية إنتاج العامل في الساعة	كمية إنتاج العامل في اليوم	كمية الإنتاج اليومي
١	قص القماش	٦	٩,٤٦	٦,٣٤	٥٠,٧٢	٣٠٤,٣٢
٢	قص الحشوة والفازلين اللاصق على الوجهين وتثبيتهما	٢	٣,٠٤	١٩,٧٣	١٥٧,٨٤	٣١٥,٦٨
٣	خياطة الثوب كامل	٥١	٨١	١,١١	٥,٩٣	٣٠٢,٤٣
٤	فحص جودة أولية	٣	٥,٤٠	١١,١١	٨٨,٨٨	٢٦٦,٦٤
٥	تنفيذ العروة للمرد وإسورة الكم	١	٢,٠٣	٢٩,٥٥	٢٣٦,٤	٢٣٦,٤
٦	الكي بالمكبس	٣	٤,٠٥	١٤,٨١	١١٨,٤٨	٣٥٥,٤٤
٧	تثبيت الأزرار والكبسون والاكسسوار	٤	٦,٧٥	٨,٨٨	٧١,٠٤	٢٨٤,١٦
٨	الكي بالمكواة البخارية	٤	٦,٧٥	٨,٨٨	٧١,٠٤	٢٨٤,١٦
٩	فحص جودة نهائية وتغليف	٢	٢,٧٠	٢٢,٢٢	١٧٧,٧٦	٣٥٥,٥٢
	الإجمالي	٧٦	١٢١,١٨ دقيقة			



شكل (٥) يوضح الزمن المستغرق في إنتاج الثوب وعدد العمال في كل مرحلة للتصميم الحالي

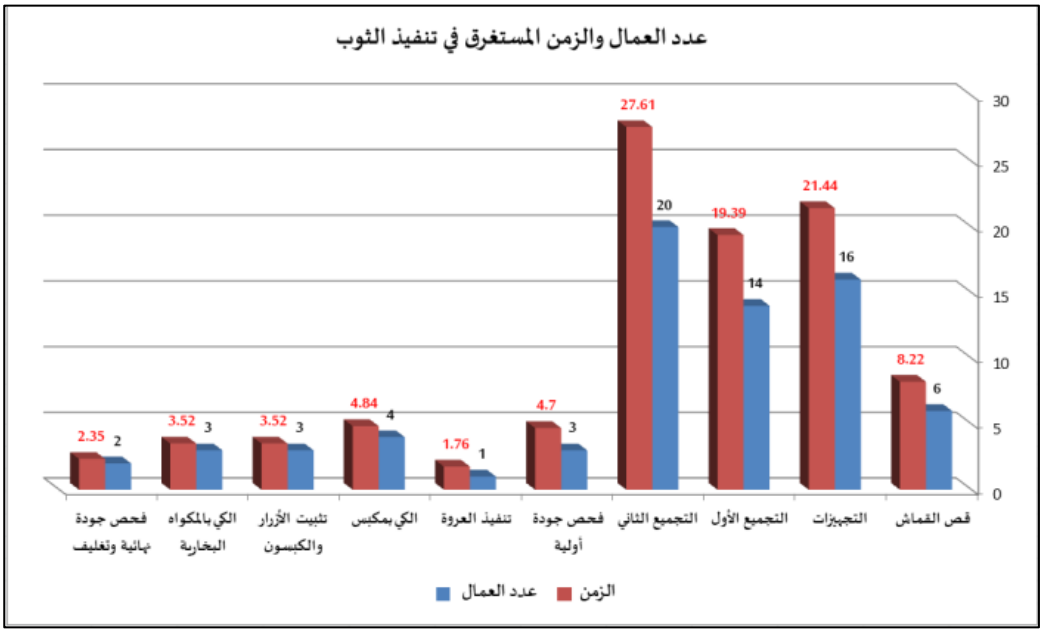
من خلال جدول (٦) وشكل (٥) السابق والمتضمن الزمن المستغرق في إنتاج الثوب وعدد العمال وكمية الإنتاج في كل مرحلة نجد أن: الزمن المستغرق في إنتاج الثوب الواحد وصل إلى (١٢١,١٨) دقيقة حوالي ساعتين تقريبا، كما نجد أن عدد العمال وصل إلى ٧٦ عامل لمختلف مراحل إنتاج الثوب، وكمية الإنتاج في اليوم الواحد ما بين ٢٥٠ ثوب إلى ٣٠٠ ثوب.

ونجد أيضا أن مرحلة تنفيذ العروة سواء للمرد أو إسورة الكم يوجد فيها عامل واحد فقط، والسبب في ذلك أن ليس لكل الثياب يتم فيها تنفيذ عروة، حيث أن بعض الثياب يتم فيها تنفيذ سحاب كوسيلة إغلاق، وبالنسبة للكم يكون بدون إسورة، لذلك لم نحتاج إلى زيادة عدد العمال في هذه المرحلة، كما أن مهارة العامل وخبرته الطويلة في التنفيذ أدى إلى سرعة التنفيذ بالجودة المطلوبة مما أدى إلى وصول الإنتاج للكمية المطلوبة خلال اليوم، مع ملاحظة أنه يوجد أحد العمال الموجودين في المصنع ولدية الخبرة في تنفيذ العروة، ويستعان به في حالة غياب العامل الأساسي أو كثرة الإنتاج اليومي .

كما نجد في هذا التصميم أن العامل كان يقوم بخياطة الثوب كامل، وهذا يعطي العامل مهارة عالية في إنتاج الثوب، ولكن لاختلاف مستوى المهارة بين العمال، وُجد اختلاف في مستوى الجودة، وبالتالي وُجد إهدار في الوقت بسبب تعديل الأخطاء في الثياب المنفذة.

جدول (٧) يوضح **الزمن المستغرق في إنتاج الثوب وعدد العمال وكمية الإنتاج في كل مرحلة للتصميم المقترح**

م	المرحلة (العملية)	عدد العمال	الزمن بالدقائق	كمية إنتاج العامل في الساعة	كمية إنتاج العامل في اليوم	كمية الإنتاج اليومي
١	قص القماش	٦	٨,٢٢	٧,٢٩	٥٨,٣٢	٣٤٩,٩٢
٢	التجهيزات	١٦	٢١,٤٤	٢,٧٩	٢٢,٣٢	٣٥٧,١٢
٣	التجميع الأول	١٤	١٩,٣٩	٣,٠٩	٢٤,٧٢	٣٤٦,٠٨
٤	التجميع الثاني	٢٠	٢٧,٦١	٢,١٧	١٧,٣٦	٣٤٧,٢
٥	فحص جودة أولية	٣	٤,٧	١٢,٧٦	١٠٢,٠٨	٣٠٦,٢٤
٦	تنفيذ العروة	١	١,٧٦	٣٤,٠٩	٢٧٢,٧٢	٢٧٢,٧٢
٧	الكي بالمكبس	٤	٤,٨٤	١٢,٣٩	٩٩,١٢	٣٩٦,٤٨
٨	تركيب الأزرار والكبسون والاكسسوار	٣	٣,٥٢	١٧,٠٤	١٣٦,٣٢	٤٠٨,٩٦
٩	الكي بالمكواة البخارية	٣	٣,٥٢	١٧,٠٤	١٣٦,٣٢	٤٠٨,٩٦
١٠	فحص جودة نهائية وتغليف	٢	٢,٣٥	٢٥,٥٣	٢٠٤,٢٤	٤٠٨,٤٨
	النتائج	٧٢	٩٧,٣٥ دقيقة			



شكل (٦) يوضح الزمن المستغرق في إنتاج الثوب وعدد العمال في كل مرحلة للتصميم المقترح

من خلال جدول (٧) وشكل (٦) السابق والمتضمن الزمن المستغرق في إنتاج الثوب وعدد العمال وكمية الإنتاج في كل مرحلة نجد أن: الزمن المستغرق في إنتاج الثوب الواحد انخفض ليصل إلى (٩٧,٣٥) دقيقة حوالي ساعة وأربعين دقيقة تقريبا، كما نجد أن عدد العمال انخفض إلى ٧٢ عامل لمختلف مراحل إنتاج الثوب، وكمية الإنتاج في اليوم الواحد زادت لتصبح ما بين ٣٥٠ ثوب إلى ٤٠٠ ثوب.

ونجد أيضا أن مرحلة تجميع الثوب وخياطته انقسمت إلى مرحلتين، بحيث أن كل عامل يتخصص في خياطة جزء محدد حسب قدراته ومهارته، وبالتالي يصل إلى اتقان تنفيذ ذلك الجزء، وبالتالي تتحقق الجودة من المصدر، وعليه يقل الوقت المستخدم في الخياطة، وبالتالي يتم إنتاج كمية أكثر من الثياب.

تعليق الباحثان على النتائج:

جدول (٨) يوضح الزمن المستغرق في إنتاج الثوب وعدد العمال وكمية الإنتاج في التصميمين

المرحلة (العملية)	والزمن المستغرق في إنتاج الثوب	عدد العمال	كمية الإنتاج في اليوم
التصميم الحالي	(١٢١,١٨) دقيقة حوالي ساعتين تقريبا	٧٦	٢٥٠- ٣٠٠ ثوب
التصميم المقترح	الى (٩٧,٣٥) دقيقة حوالي ساعة وأربعين دقيقة تقريبا	٧٢	٣٥٠- ٤٠٠ ثوب

مما سبق يرى الباحثان أن التصميم المقترح لخط إنتاج الثوب الرجالي كان له أثر كبير على تقليل الزمن المستغرق في إنتاج الثوب، وإنتاجية العامل، كما أثر على زيادة كمية الإنتاج، وهذا أدى إلى رفع الكفاءة الإنتاجية، مما يؤكد على أن إعادة ترتيب خط إنتاج الثوب الرجالي لها دور كبير وتأثير إيجابي على تحسين العملية الإنتاجية في مصنع الثوب الرجالي وبالتالي يؤثر على كفاءة الإنتاج.

واتفقت هذه النتيجة مع ما أكدته نتيجة دراسة (عبد الله، سميحة عبد الله وآخرون، ٢٠١٧م) التي توصلت إلى مدى تأثير تصميم خط الإنتاج على تقليل زمن التشغيل وذلك مع اختلاف ترتيب العمليات الإنتاجية، حيث انخفض زمن التشغيل وارتفعت معدلات الإنتاجية لخط الإنتاج، وتم تقليل العمالة المساعدة من خلال ترتيب الماكينات.

كما اتفقت هذه النتيجة مع ما أكدته نتيجة دراسة (أبو هشيمة، أسامة محمد حسين، ٢٠١٤م) والتي توصلت إلى كفاءة تطبيق استراتيجية التصنيع المرن في صناعة الملابس الجاهزة كأحد الاستراتيجيات المطبقة في مجال الإنتاج، حيث ثبت أنه بتطبيق نظام التصنيع بالخلية في عمليات تشغيل البنطلون الرجالي قد حقق خفض في أزمنة عمليات التشغيل وعدد العمال والماكينات ومساحة الأشغال بصالة التشغيل.

يقترح الباحثان:

الاهتمام أكثر بعنصر التحسين المستمر، والبحث عن عناصر أخرى تساعد في انخفاض الزمن لأن ذلك سيؤدي إلى زيادة الإنتاج.

من خلال العرض السابق لنتائج البحث، تمت الإجابة على تساؤلات البحث:

يوجد أثر لتصميم خط الإنتاج على تحسين العملية الإنتاجية في مصانع الثوب الرجالي، ويظهر ذلك الأثر في خفض الزمن المستغرق في الإنتاج وإنتاجية العامل وزيادة كمية الإنتاج في مصنع الثوب الرجالي.

التوصيات:

١. تطبيق التصميم المقترح في مصانع الثوب الرجالي لما له من أثر في خفض زمن الإنتاج، وتحسين الإنتاجية.
٢. الاستفادة من نتائج الأبحاث العلمية المتميزة وفتح المجال لتطبيق تلك النتائج في مجال صناعة الملابس الجاهزة بشكل عام، ومصانع إنتاج الثوب الرجالي بشكل خاص، بهدف تقليل زمن التشغيل المستغرق، ومن ثم زيادة الإنتاج، مع الارتقاء بمستوى جودة المنتجات الملبسية على أسس علمية متخصصة.
٣. وجوب تطبيق الأساليب والاستراتيجيات المفيدة، لما لها من أثار إيجابية في تنظيم العمل وتحسين إنتاجية المنشآت الصناعية.

المراجع

المصادر العربية

١. أبو هشيمة، أسامة محمد. (٢٠١٤). "أثر استخدام استراتيجية التصنيع المرن في خفض الفقد في صناعة الملابس الجاهزة". المؤتمر الدولي الثاني بكلية الاقتصاد المنزلي جامعة حلوان، تحت عنوان (التنمية البشرية ومتطلبات سوق العمل)، مايو.

٢. البربري، أحمد فهيم والشيخ، أحمد محمود ونجم الدين، أحمد حسني. (٢٠١٨). "تأثير خط الإنتاج في تقليل زمن التشغيل في مصانع الملابس الجاهزة غير النمطية في مصر: دارسة حالة". المجلة الدولية للبحوث النوعية المتخصصة، المؤسسة العربية للبحث العلمي والتنمية البشرية: ع ١١، ص ص ٦٧ – ٩٢.

٣. جوهر، عماد الدين سيد. (٢٠٠٠). "دراسة خطوط إنتاج البنطلون الجينز في مصنع الملابس الجاهزة تقنياً واقتصادياً". رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة حلوان.

٤. دوديـن، أحمد يوسف. (٢٠١٢). "إدارة الإنتاج والعمليات". جامعة الزرقاء، قسم إدارة الأعمال، الأكاديميون للنشر والتوزيع، الطبعة الاولى، عمان، المملكة الأردنية الهاشمية.

٥. سلطان، حكمت رشيد وبامرني، هنار إبراهيم. (٢٠٢٢). "إدارة الإنتاج والعمليات". نظم التصنيع المعاصرة والمتكاملة، شركة دار الأكاديميون للنشر والتوزيع، عمان، المملكة الأردنية الهاشمية.

٦. الشيخ، احمد محمود وجاد، حسام الدين محمد وجاد، شيماء أحمد والبربري، أحمد فهيم. (٢٠٢٠). "أثر استخدام تكنولوجيا الواقع الافتراضي على تحسين مستودى أداء الإنتاج بمصانع الملابس الجاهزة المصرية". مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، الجمعية العربية للحضارة والفنون الإسلامية: ع ٢٠، ص ص ٣٤ – ٥٤.

٧. عبد الله، سميحة عبد الله وسالمان، احمد علي ومحمود، أمال احمد وإبراهيم، صفاء محمد جمال. (٢٠١٧). "التصميم الأمثل لاتزان خط الإنتاج لأحد مصانع الملابس الجاهزة لتقليل زمن التشغيل وزيادة الإنتاجية". مجلة الزقازيق للبحوث الزراعية: – Vol , 2017 (1) .No 44.

٨. عبد القادر، أمنية يسري. (٢٠١٢). "أثر استخدام برامج المحاكاة ثلاثية الأبعاد على تحسين الإنتاجية بمصانع الملابس الجاهزة المصرية". رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة حلوان.
٩. عبد المنعم، حازم عبد الفتاح وعاصم، هشام أحمد وأحمد، جهاد عبد الرزاق. (٢٠١٧). " فاعلية دليل إرشادي مقترح لتقليل زمن تشغيل بطانة الجاكيت الرجالي الكلاسيك وأثره على الإنتاجية". مجلة التربية النوعية، العدد الخامس، يناير.
١٠. المغربي، محمد الفاتح محمود. (٢٠١٨). "إدارة الإنتاج والعمليات". أستاذ إدارة الأعمال، كلية العلوم الإدارية، جامعة القرآن الكريم والعلوم الإسلامية، السودان، الأكاديمية الحديثة للكتاب الجامعي، الطبعة الأولى، القاهرة، جمهورية مصر العربية.

المصادر الأجنبية

1. Niaz, M. and K.S. Palash (2014). "Assembly line balancing to improve productivity using work sharing method in apparel industry", Global Journal of Researches in Engineering: G Industrial Engineering Volume 14 Issue 3 Version 1.0 Year 2014.

The effect of production line design in reducing production time in men's Thope factories

Prof. Dr. Emad Eldin Gohar
Department of Fashion and Textile – College of Human Sciences and Design – King Abdul-Aziz University in Jeddah – Kingdom of Saudi Arabia
Email: eghar@kau.edu.sa
Maha Taleb ALzahrani
A PhD Student in Clothes Production
Department of Fashion and Textile – College of Human Sciences and Design – King Abdul-Aziz University in Jeddah – Kingdom of Saudi Arabia
Email: Malzahrani96@hotmail.com

Abstract:

The aim of the research is to: Solve the problem of wasting time by rearranging the operations within the production line in men's clothing factories, improving the productivity of the worker in the production line, and calculating the increase in productivity as a result of using balance in the design of the production line.
The research used the descriptive and quasi-experimental approaches for their suitability to achieve the objectives of the research and to verify its hypotheses.
The most important results of the research are: There is an effect of the design of the production line on improving the production process in the men's dress factories, and this effect appears in reducing the time spent in production, improving the worker's productivity and increasing the amount of production in the men's dress factory.
The research recommended: applying the proposed design in men's clothing factories because of its impact on reducing production time and improving productivity.

Keywords: production line, production time, men's thope.