الاستغلال الأمثل للطاقة الإنتاجية بمصانع الملابس الجاهزة المرتبط بأنواع نظم الإنتاج الداخلية وأساليب التخطيط

دكتور/أحمد حسني خطاب نجم الدين
أستاذ مساعد بقسم الملابس الجاهزة
كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان

الملخـص

تحتاج مصانع الملابس الجاهزة باختلاف طرق إنتاجها وتنوع منتجاتها إلي تعظيم العلاقة بين المدخلات في الإنتاج والمخرجات منه خلال فترة زمنية محددة ، حيث تتبلور هذه العلاقة في تحقيق الهدف العام لهذه المصانع وهو الربح في المقام الأول ثم الاستمرار وأخيرا النمو لها ، ولكي يتم ذلك تنتهج هذه المصانع العديد من الآليات التي تساعدها على تحقيق ذلك ومن بين هذه الآليات الاستغلال الأمثل للطاقة الإنتاجية المتاحة لديها ، وهذا ليس بالضرورة معناه دائما تسخير كافة الإمكانيات بشكل دائم ، والضغط على الموارد البشرية الداخلة في العمل والآلات لتحقيق أقصى طاقة إنتاجية لهذه المصانع لتحقيق أكبر قدر من المنتجات دون التأكد من تصريفها وتوفير القنوات التي يمكن أن تستوعب ناتج التشغيل بأقصى طاقة إنتاجية لخطوط إنتاجها ، لذا تبلورت أهمية الدراسة في النقاط التالية :-

١. الوصول إلي أفضل توزيع للطاقة الإنتاجية من خلال معيار الحد الأدنى للتكلفة داخل نموذج صناعي محدد وتحت مظلة السياسات وأنظمة العمل داخل هذا المصنع .
٢. توزيع الأحمال على فترة زمنية محددة كنموذج ضبط العلاقة بين كميات الإنتاج وقيمة المبيعات المخططة .
٣. ضبط التكلفة الصناعية للحد الأدنى على ضوء الإمكانات المتاحة الفعلية واستغلالها بالكامل وفق تذبذب الطلب "قيمة المبيعات خلال فترات معينة" .

الاستغلال الأمثل للطاقة الإنتاجية بمصانع الملابس الجاهزة المرتبط بأنواع نظم الإنتاج الداخلية وأساليب التخطيط

دكتور/أحمد حسني خطاب نجم الدين
أستاذ مساعد بقسم الملابس الجاهزة
كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان

المقدمة ومشكلة البحث :-

تحتاج جميع مصانع الملابس الجاهزة بإختلاف أساليب إنتاجها وتنوع منتجاتها إلي تعظيم العلاقة بين المدخلات والمخرجات خلال فترة زمنية محددة ، حيث تتبلور هذه العلاقة في تحقيق الهدف العام لهذه الشركات وهو الربح في المقام الأول ثم الإستمرار وأخيرا النمو لها ، ولكي يتم ذلك تنتهج الشركات والمصانع العديد من الآليات التي تساعدها على تحقيق ذلك ومن بين هذه الآليات الإستغلال الأمثل للطاقة الإنتاجية ، وهذا ليس بالضرورة معناه دائما تسخير كافة الإمكانيات والضغط على كافة الموارد البشرية الداخلة في العمل والآلات على تحقيق أقصى طاقة إنتاجية لهذه المصانع لتحقيق أكبر قدر من المنتجات دون التأكد من تصريفها وتوفير القنوات التي يمكن أن تستوعب ناتج التشغيل بأقصى طاقة إنتاجية لخطوط إنتاجها ، لذا قبل التعرف على كيفية إستغلال الطاقة الإنتاجية بالشكل الأمثل لابد من تحديد تعريف للطاقة الإنتاجية ومدلولاتها :-

<u>تعريف الطاقة الإنتاجية في صناعة الملابس الجاهزة :-</u>

- الطاقة الإنتاجية هي مقياس لقدرة نظام الإنتاج والعمليات على تلبية إحتياج العملاء من المنتجات ويعبر عنها بكمية الوحدات المنتجة خلال وحدة الزمن . (٧- **ص ١٢٢**) [١]
- الطاقة الإنتاجية هي الحد الأعلى للإنتاج بالنسبة لجهاز الإنتاج والعمليات . (١٢- **ص ٧٦**)

المعني اللغوي :- (الإنتاجية) : أنتجت الناقة : حان نتاجها. (**٥- ص ٦٠٣**)

[١] يمثل الرقم الأول مسلسل المرجع في قائمة المراجع – الرقم الثاني يمثل رقم الصفحة لنفس المرجع .

المعني اصطلاحًا :- تتمثل الطاقة الإنتاجية في الأدوات المادية التي تستخدم في عمليات الإنتاج السلعي أو الخدمي سواء كانت استهلاكية أو وسطية أو استثمارية وهذه الأدوات هي توليفة معينة من مختلف مكونات الاستثمار. (٦- ص٣١٦)

شرح المصطلح :- ينصرف مفهوم الطاقة الإنتاجية عادة إلى ما هو متوفر فعلاً من طاقة تشكل عنصراً رئيسياً من عناصر الإنتاج إلى جانب عنصري الأرض والعمل بمعناه الواسع ينطبق ذلك على مستوى المشروع كوحدة في نشاط معين أو على مستوى النشاط كفرع في صناعة معينة أو على مستوى الصناعة كقطاع من قطاعات الاقتصاد القومي .

أهمية وهدف الدراسة :-

١. الوصول إلي أفضل توزيع للطاقة الإنتاجية من خلال معيار الحد الأدنى للتكلفة داخل نموذج صناعي محدد وتحت مظلة السياسات وأنظمة العمل داخل هذا المصنع .
٢. توزيع الأحمال على فترة زمنية محددة كنموذج ضبط العلاقة بين كميات الإنتاج وقيمة المبيعات المخططة .
٣. ضبط التكلفة الصناعية للحد الأدنى على ضوء الإمكانات المتاحة الفعلية واستغلالها بالكامل وفق تذبب الطلب "قيمة المبيعات خلال فترات معينة" .

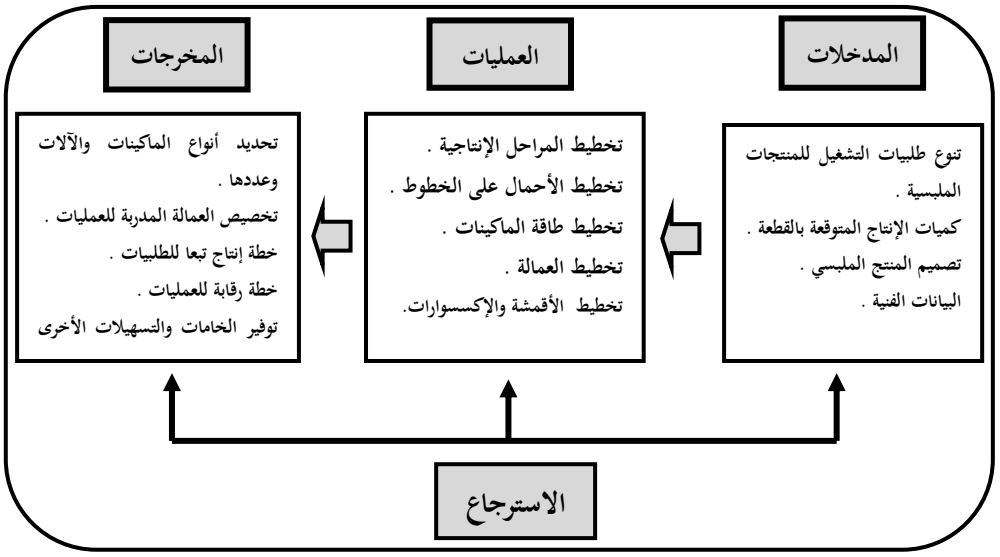
وينظر إلي الطاقة الإنتاجية من منظور القدرات المتاحة والمطلوب توفيرها لتحقيق مستوى الإنتاج المحدد . فلتحقيق مستوى الإنتاج المخطط Planned production rate لابد من توافر تسهيلات مادية معينة Physical Facilities وتأجير وتدريب قدر معين من العمالة المؤهلة Qualified people وأيضا توفير المواد اللازمة Materials للإنتاج .

لذا فالقرارات الخاصة بالطاقة هي قرارات تتعلق بما يلي :-

- أنواع ماكينات الخياطة والمعدات الإنتاجية .
- تخطيط العمالة الإنتاجية من الفنيين وعمال الخياطة .
- تخطيط المواد (أقمشة ، إكسسوارات ، مواد تشغيل ، صيانة) .
- ساعات العمل الأساسية والإضافية .

ولهذا فإن تخطيط الطاقة الإنتاجية يعتبر تخطيط للتسهيلات الإنتاجية أو تخطيط المدخلات بالنظام الإنتاجي ، والتي تستهدف تخطيط الموارد المادية والبشرية اللازمة لتحقيق مستوى معين من المخرجات معبرا عنها بكمية معينة خلال فتره زمنية معينة . لذا تكمن أهمية تخطيط الطاقة الإنتاجية في كونها حصر للاحتياجات من التسهيلات المادية والبشرية اللازمة للنظام الإنتاجي . والتسهيلات المادية تحتاج إلي استثمارات تقع دائما في أصول ثابتة بمعني أخر أنها استثمارات طويلة الأجل يصعب على المشروع أو المصنع التخلص منها دون تحمل تكاليفها ، إضافة إلي ذلك مصروفات

الصيانة والتشغيل والتي تشكل جزء أساسي من المصروفات الغير مباشرة " Overheads " حيث أن لها بالغ الأثر على القرارات الإنتاجية . أما عن نظام تخطيط الطاقة الإنتاجية فيوضحه الشكل (١) :-



شكل (١) تخطيط الطاقة الإنتاجية بمصانع الملابس الجاهزة (إعداد الباحث)

ومن خلال الشكل (١) نوضح المدخلات والعمليات والمخرجات فيما يلي (٢- **ص ١٠٢ :١١٨**) :-

أولا :- تنحصر المدخلات داخل نظام تخطيط الطاقة الإنتاجية بمصانع الملابس الجاهزة في نوعيات القطع الملبسية وتصميماتها المراد إنتاجها والكميات المحددة من كل نوع وتواريخ التسليم والبيانات الفنية " المواصفات التشغيلية ومواصفات الخامات " .

ثانيا :- العمليات فيستلزم الإشارة إلي ثلاث بنود هي المراحل الإنتاجية والأحمال وطاقة الماكينات كما يلي :-

١. المراحل الإنتاجية :-

يقصد بتخطيط المراحل الإنتاجية التحديد الكامل للعمليات الفنية اللازمة لإنتاج القطع الملبسية وفقا للمواصفات الموضوعة والكميات المطلوبة وبالتكلفة المخططة ، ويعتبر تخطيط المراحل الأساس

للأنشطة الإنتاجية ، بل وقد ينتهي إلي طلب تعديل في مواصفات القطعة الملبسية وتعديل التصميم الموضوع أو الموديل المحدد إذا ثبت صعوبة إنتاجه أو عدم إمكانية الالتزام بحدود التكلفة المطلوبة والمواصفات المخططة ، ويتضمن تخطيط المراحل تحديد الجوانب التقنية التالية :-

- المراحل الإنتاجية اللازمة لإنتاج المنتج طبقا للتصميم الموضوع .
- التتابع الفني للمراحل الإنتاجية بمعنى تحديد أي المراحل تسبق الأخرى .
- تحديد زمن التشغيل أو زمن أداء كل مرحلة من المراحل الإنتاجية .
- التسهيلات الإنتاجية اللازمة للقيام بكل مرحلة إنتاجية وتشمل الآلات والعدد والأدوات .
- العمالة الإنتاجية المطلوبة ودرجة المهارة .
- درجات الإشراف والمتابعة المطلوبة .
- تعليمات التشغيل من حيث طريقة التشغيل ، ومواصفات التشغيل .

٢. تخطيط الأحمال المطلوبة :-

لكي يتم تخطيط الأحمال المطلوبة يتم مراجعة البيانات الخاصة بتشكيلة المنتجات " التصميمات " وكميات الإنتاج المطلوبة ، والبيانات الخاصة بهيكل المنتج ، والبيانات التي تم الحصول عليها خلال المرحلة الخاصة بتخطيط المراحل.

الأحمال = زمن التشغيل + زمن التحضير

يتم تخطيط الأحمال وفقا للخطوات التالية :-

- مراجعة أرقام الإنتاج وتعديلها في ضوء المخزون .
- تعديل أرقام الإنتاج المطلوبة في ضوء نسبة الإنتاج التالف .
- تخطيط احتياجات الإنتاج من الإكسسوارات .
- تخطيط زمن التشغيل الإجمالي اللازم لإنتاج خطوات المراحل .
- تحديد أزمنة التحضير الخاصة بمراحل الإنتاج .
- تحديد زمن الإنتاج = زمن التشغيل + زمن التحضير .
- تحديد أحمال الإنتاج الإجمالية = مجموع أحمال الخطوات .

٣. تخطيط الطاقة الآلية :-

من خلال النقاط التالية :-

أ . مراجعة أحمال الإنتاج في ضوء معدل كفاءة ماكينات الحياكة وكفاءة العامل وتتأثر بالعوامـل التالية :-

- نوع الماكينة .
- العمر الإنتاجي للماكينة .
- عمليات الصيانة ومدى إنتظام الصيانة الدورية .
- البيانات التاريخية لأعطال الماكينات .
- نوعية الأقمشة ومدى تأثيرها على الماكينات .

أما كفاءة العامل فتتأثر بالعوامل التالية :-

- الخبرة السابقة في تشغيل المنتج .
- الخبرة السابقة في تشغيل نوعية الآلات والماكينات .
- مدى الدقة المطلوبة في تشغيل المنتج ومعامل السماح .

$$\text{أحمال الإنتاج الحقيقية} = \frac{\text{إجمالي أحمال الإنتاج}}{\text{معدل كفاءة الآلة} \times \text{معدل كفاءة العامل}}$$

ب . تحديد ساعات العمل المتاحة :-

تتأثر ساعات العمل المتاحة بالعوامل التالية :-

- عدد ساعات العمل اليومية .
- عدد ساعات العمل الإضافي .
- عدد أيام العمل السنوية (الأجازات والعطلات الرسمية) .

جـ . تحديد الطاقة الآلية المطلوبة :-

$$\text{عدد الآلات} = \frac{\text{أحمال الإنتاج الحقيقية}}{\text{عدد ساعات العمل المتاحة}}$$

ثالثا :- أما مخرجات نظام تخطيط الطاقة الإنتاجية تتعلق بتحديد الاحتياجات من المعدات والآلات كما ونوعا وهو ما يطلق علية الطاقة الآلية ، إضافة إلي تخطيط الإحتياجات من الطاقة البشرية إلا أن هذه الأخيرة تخضع لمراجعة وتعديل مستمرين ، فبالرغم من أهميتها وضرورتها للمصنع إلا أنه يمكن تعديلها دون تحمل خسائر ضخمة كتلك التي يتحملها المشروع في حالة الرغبة في تعديل الطاقة الآلية .

أما عن تخطيط الإحتياجات من المواد والخامات والتسهيلات الأخرى يساعد ذلك في تحسين العلاقة مع العملاء من خلال زيادة معدلات الالتزام بمواعيد التسليم ، ويتم التعرف من خلال التخطيط على أنواع الخامات والكميات المطلوبة من كل نوع ومواعيد الحاجة إليها في وقت مبكر مما يساعد على الالتزام بجداول الإنتاج الموضوعة وجداول التسليم ، كما يمكن من خلال ذلك تخفيض مدة التشغيل وأيضا ينعكس على المركز التنافسي للمصنع داخل السوق . ويساهم تخطيط المواد في تخفيض حجم المستثمر في الموجودات بالمخازن والاحتفاظ بمخزون مناسب من الأقمشة والإكسسوارات وسهولة الرقابة على توريدها من حيث تواريخ التوريد والكميات ومراجعة جداول الإحتياجات للوقوف على آي تغيرات طارئة **(١٣- ص ١٥٦ : ١٥٩).**

مفهوم نظم الإنتاج :-

يقصد بنظم الإنتاج ذلك التنظيم الداخلي للتسهيلات الإنتاجية آي إعداد الترتيب الخاص بأماكن التسهيلات الإنتاجية داخل المساحات المتوفرة للنظام الإنتاجي وبالتالي إنشاء وتجهيز محطات العمل Work Stations والتنظيم بالمفهوم البسيط يتم في مصانع الملابس الكبيرة وأيضا في الورش الصغيرة ، فيقوم التنظيم الداخلي للتسهيلات بالإجابة على العديد من الأسئلة التي تشمل **(١- ص ٦٦ : ٧٥):-**

١. كيفية تقسيم المساحات المتوفرة على الأقسام الإنتاجية والأقسام المعاونة ؟
٢. ترتيب الأقسام الإنتاجية من حيث التجاور ؟
٣. طبيعة العمل داخل كل قسم وترتيب محطات العمل داخله ؟
٤. ضمان سهولة الحركة بين الماكينات داخل الأقسام ؟
٥. سهولة تداول المواد قبل وبعد التشغيل وتكاليفها ؟
٦. تحقيق التوازن بين محطات العمل ؟
٧. المرونة وقابلية التوسع المستقبلي ؟
٨. الاستفادة من الإضاءة الطبيعية والمرافق العامة ؟
٩. طبيعة الخامات المستخدمة وأسلوب تداولها ؟

أنواع نظم الإنتاج الداخلي :-

أولا :- الإنتاج المستمر Continuous flow production system :- (١٥- ص ١٠٢ : ١٢٣)

مميزات نظم الإنتاج المستمرة :-

١. ضخامة كميات الإنتاج المنتجة من تصميم واحد .
٢. قلة تنوع المنتجات وأصنافها وعدم تنوع في مخرجات خطوط الإنتاج .
٣. تتميز المنتجات الناتجة عن هذا النظام بالنمطية .
٤. المعدات والماكينات تتميز بالتخصص .
٥. تتميز العمالة بمهارات محددة ويمكن أن تكون غير مرتفعة معتمدة في ذلك على تكنولوجيا الماكينات المستخدمة .
٦. تتميز التكنولوجيا المستخدمة في هذا النظام بالآلية Automation وبالأخص المرتبطة بعمليات التداول .
٧. إنخفاض تكلفة المنتجات وإرتفاع جودتها .
٨. لا تحتاج لمستويات ومهارات إدارية وإشرافية معقدة بل تتميز في الغالب بالبساطة أو السهولة .

ثانيا :- الإنتاج المتقطع Intermittent production system :- (١٥- ص ١٢٥ : ١٣٢)

مميزات نظم الإنتاج المتقطع :-

١. زيادة عدد المنتجات التي يضمها مزيج المنتجات .
٢. القدرة على تلبية الطلبات الخاصة للعملاء .
٣. الماكينات والآلات غير متخصصة يمكن أن تنتج منتجات أو تصميمات متنوعة .
٤. الحاجة إلي عمالة مرتفعة المهارة .
٥. مراحل الإنتاج والجدولة والتحميل للعمليات معقدة للغاية .
٦. الحاجة لمساحات كبيرة نوعا لتخزين مستلزمات الإنتاج وفقا للطلبيات وإرتفاع تكلفة المخزون.
٧. كثرة التعليمات والتوجيهات المرتبطة بتنوع المنتج والمواصفات وتسلسل مراحل الإنتاج والمعدات وطريقة التشغيل .

٨. ارتفاع تكلفة الإنتاج بشكل عام المرتبطة بالتنوع والتداول والتحميل والتخطيط والجدولة .

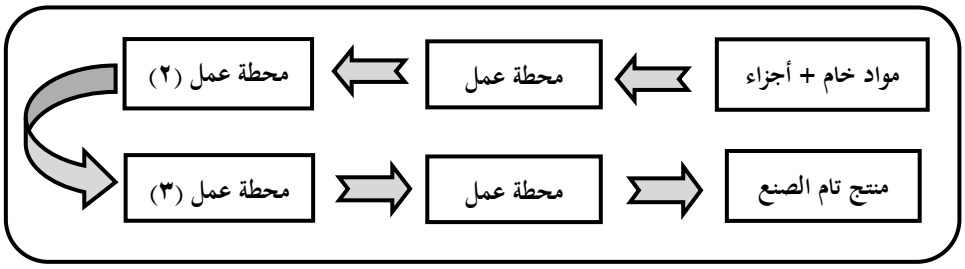
الطرق المستخدمة في التنظيم الداخلي للتسهيلات الإنتاجية :-

أهم البيانات الواجب تحليلها قبل البدء في إختيار منهج تنظيم التسهيلات الإنتاجية :-

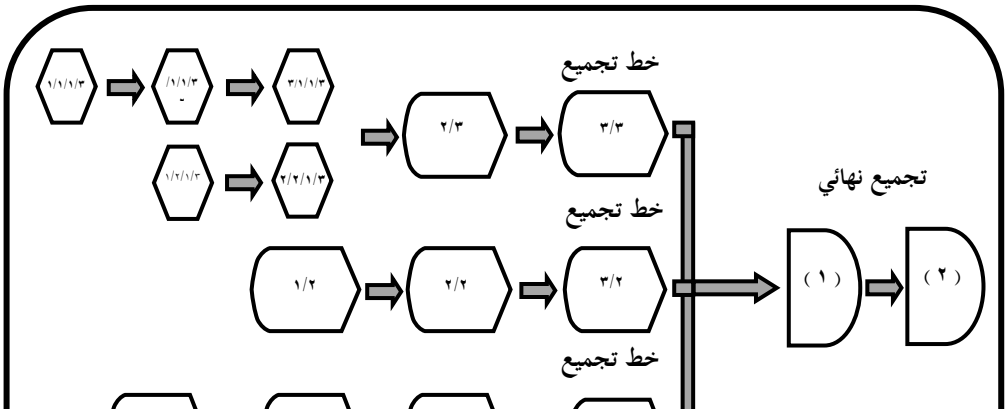
١. تنوع التصميمات .
٢. الكميات المتوقع إنتاجها من كل تصميم أو منتج .
٣. التصميم الخاص بالمنتج وطبيعة تشغيله .
٤. المراحل الإنتاجية وخطوط إنتاج التصميمات .
٥. المعدات والآلات من حيث النوع والعدد .
٦. أدوات التداول وطبيعة عملها .
٧. المساحات المتوفرة للأقسام ومحطات العمل .
٨. أعداد العمالة وتخصصاتهم .

أولا :- خطوط الإنتاج :-

يتم تقسيم المراحل الإنتاجية أو التسهيلات في صورة محطات عمل Work stations يتم ترتيبها وفقا لتسلسل العمليات الإنتاجية ، يربط بينها وسائل مناولة داخلية مثل السيور الميكانيكية والعربات اليدوية والأوناش المعلقة وتنساب الحركة في إتجاه واحد ، حيث يبدأ المنتج في صورة مواد أو أجزاء وينتهي إلي منتج تام الصنع وتأخذ عدة صور يوضحها شكل (٢) ويوضح شكل (٣) خط التجميع المركب :-



شكل (٢) تسلسل العمليات الإنتاجية



شكل (٣) خط التجميع المركب لنموذج من أحد مصانع الملابس الجاهزة (إعداد البحث)

ثانيا :- الأقسام الوظيفية :-

يتم تصنيف التسهيلات الإنتاجية في مجموعات متشابهه فعلي سبيل المثال قسم التحضير ، قسم التشغيل ، قسم التطريز ، قسم التجهيز ، قسم التشطيب ، قسم الحشو ، قسم الكي ، قسم الطباعة ، قسم الماكينات المتخصصة ، قسم الجودة ، إلي غير ذلك . وتحديد كل من :-

١. حجم عمليات التداول الداخلية .
٢. تكلفة أعمال المناولة الداخلية .
٣. الوقت الفاقد نتيجة حركة العمالة .

أساليب التخطيط :-

ترتبط أساليب التخطيط المستخدمة في صناعة الملابس الجاهزة بالإستغلال الأمثل للطاقة الإنتاجية ، ويتضح هذا الإرتباط بإختيار أحد الأساليب للتخطيط إما لتعظيم الناتج لهذه المصانع أو الحد من خسارة متوقعة الناتجة من التحديات البيئة الصناعية خارج حدود المصنع ، وأساليب التخطيط هي :- **(١٢- ص ٨٩ : ١١٧)**

أولا :- أسلوب تحليل التعادل Break even Analysis :-

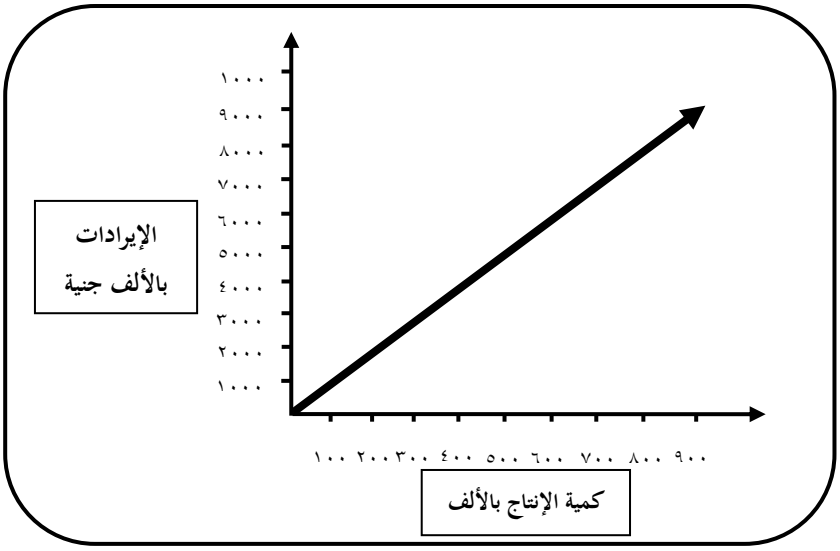
يعتبر تحليل التعادل أحد الأدوات الأساسية المستخدمة في التخطيط ، ويقوم أساسا على المقارنة بين الإيرادات الكلية والتكاليف الكلية لمستويات الإنتاج المختلفة وذلك لتحديد مستوى الإنتاج الذي تتعادل عنده الإيرادات الكلية مع التكاليف الكلية ، ويطلق على مستوى الإنتاج في تلك الحالة بحد التعادل أو الحد الأدني للإنتاج .

ويقوم تحليل التعادل على إستغلال العلاقة بين عنصري الإيرادات وكمية الإنتاج وكذلك العلاقة بين التكاليف وكمية الإنتاج .

١. العلاقة بين الإيرادات الكلية وكمية الإنتاج (مستويات الإنتاج) .

الإيرادات الكلية = كمية الإنتاج × سعر بيع القطعة أو الوحدة

ولهذا يلاحظ أنه كلما زادت كمية الإنتاج زادت الإيرادات الكلية والعكس ويوضح الشكل التالي العلاقة بين الإيرادات الكلية وكمية الإنتاج .



شكل (٤) علاقة الإيرادات مع كمية الإنتاج **(إعداد الباحث)**

ويلاحظ من الشكل (٤) أن العلاقة بين الإيرادات الكلية وكمية الإنتاج طردية بمعنى أنه كلما زادت كمية الإنتاج زادت الإيرادات الكلية والعكس .

٢. العلاقة بين التكاليف الكلية وبين كمية الإنتاج :-

تتكون التكاليف الكلية من عنصرين أساسيين هما المصروفات الثابتة والمصروفات المتغيرة .

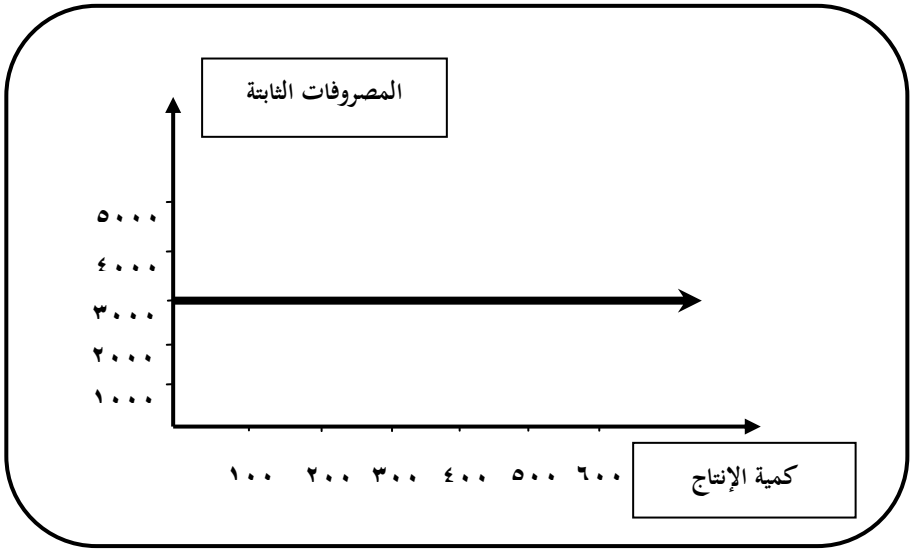
المصروفات الثابتة عبارة عن :- أجور الجهاز الإداري ، الإيجار المدفوع ، الكهرباء ، إهلاكات الآلات والمعدات ، الأدوات الكتابية ، وغيرها تدخل ضمن بنود المصروفات الثابتة .

فهي عبارة عن مجموع بنود عناصر المصروفات التي لا توجد علاقة مباشرة بينها وبين كمية الإنتاج ، والتي لا تتغير في مجموعها مع تغير كمية الإنتاج ، ويمكن تمثيلها من خلال الشكل (٥)

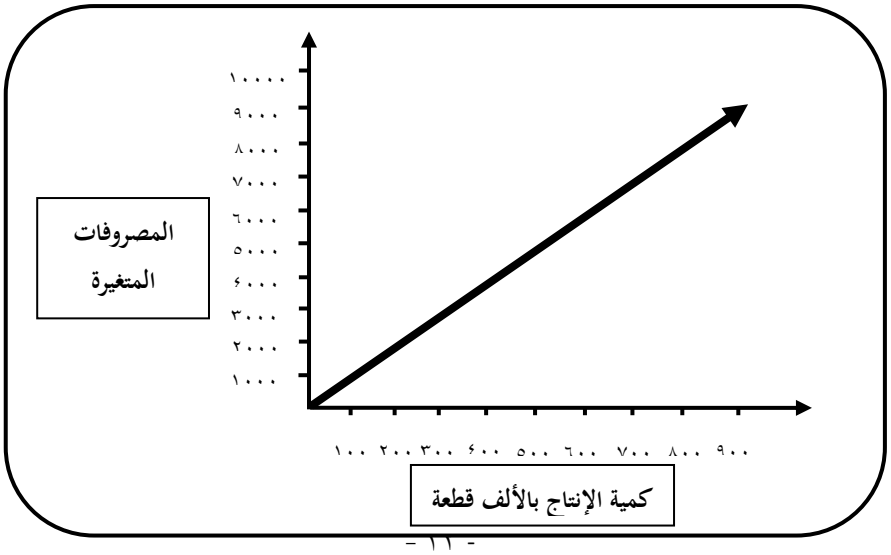
المصروفات المتغيرة عبارة عن :- أجور العمالة المباشرة داخل صالات التشغيل " أجر قطعة الملابس " المواد المباشرة " أقمشة " إكسسوارات ، المواد والمهمات المساعدة .

فهي عبارة عن مجموعة عناصر المصروفات التي تتغير في مجموعها مع تغير كمية الإنتاج ويوضحها الشكل (٦) .

التكاليف الكلية = المصروفات الثابتة + المصروفات المتغيرة



شكل (٥) علاقة المصروفات الثابتة مع كمية الإنتاج (إعداد الباحث)



شكل (٦) علاقة المصروفات المتغيرة مع كمية الإنتاج (إعداد الباحث)

مستوي التعادل = كمية الإنتاج التي تتعامل عندها الإيرادات الكلية مع التكاليف الكلية .
= كمية الإنتاج التي لا يحقق عنده المصنع أية أرباح ولا يتحمل أي خسائر .

ثانيا :- أسلوب التكلفة الإضافية Incremental costs :-

يستخدم أسلوب التكلفة الإضافية لتقرير قبول أو رفض الطلبيات الواردة للمصنع وتتوقف على كل من حجم الطاقة الإنتاجية المتوفرة وربحية الطلبية وتحسب على أساس الفرق بين قيمة العرض وتكلفة إنتاج الطلبية .

فهو عبارة عن تحمل الطلبية بجميع عناصر التكاليف التي يستلزمها تنفيذ الطلبية فقط " لا يتم إضافة نصيب المصروفات الثابتة على هذه الطلبية " . **(١٠ – ص ٨٨ : ٩٣)**

التجارب التطبيقيـة :-

تم تطبيق التجارب العملية على أحد مصانع الملابس جاهزة غير نمطية [٢] وذلك بتحديد الطاقة الإنتاجية لخطوط الإنتاج لديه خلال فترة زمنية وفقا للبيانات التالية لنموذج الاستبيان الموضح بالجدول (١) :-

جدول (١) يوضح نموذج الاستبيان الخاص بالمصنع تحتوي على بيانات التشغيل لفترة ١٢ شهر

م	البيان	الفترة الزمنية	القيمة	الملاحظات
١	المبيعات المطلوبة تحقيقها :	١٢ شهر	٢١ مليون جنية	–
٢	متوسط سعر القطعة	–	٣٩ جنية	سعر تقريبي

[٢] أحد مصانع الملابس الجاهزة بالمنطقة الصناعية " ٦ أكتوبر " للملابس المهنية والزى الموحد .

	الواحدة :			
٣	متوسط عدد القطع المتوقع إنتاجها :	١٢ شهر	٥٣٨,٠٠٠ قطعة	عدد تقريبي
٤	محاور المبيعات :	–	–	* المبيعات المباشرة " طلبات متنوعة من العملاء خارج المصنع " . * مبيعات منافذ البيع التابعة للمصنع التي يتم تغذيتها من خلال إنتاج المصنع طبقا للمواسم الرئيسية لعمليات البيع والمبيعات الشهرية المجدولة لكل منفذ بيع .
٥	الشق الأول للمبيعات :	١٢ شهر	٢٢٠,٧٠٠ قطعة	طلبات مباشرة (لا يمكن إنتاجها لدي الغير)
٦	الشق الثاني للمبيعات :	١٢ شهر	٢٧٦,٣٠٠ قطعة	مبيعات من خلال منافذ البيع (يمكن إنتاج بعضها لدي الغير)
٧	متوسط زمن إنتاج القطعة :	٣٠ دقيقة	–	قيمة متوسطة بحيث كلما زادت هذه القيمة كان ذلك في غير مصلحة المصنع لارتباط الكم بالتكلفة الصناعية والعكس صحيح
٨	عدد ساعات العمل :	أسبوع واحد	٤٨ ساعة	فترة العمل الأساسية
٩	متوسط إنتاج العامل :	أسبوع واحد	٩٦ قطعة	مرتبطة بمتوسط زمن القطعة "رقم تقريبي"
١٠	عدد الأسابيع المتاح التشغيل فيها :	٥٢ أسبوع	–	–
١١	متوسط عدد العمالة :	١٢ شهر	٧٣ عامل	عامل أساسي داخل خطوط

				الإنتاج (عمال حياكة)
١٢	معدلات الإنتـــــاج المتاح العمـــل بها :	من ٨٠% إلي ١٢٠%		* يتم العمل بنظام إنتاج حده الأدني = ٨٠ % في حالة عدم تغذية خطوط الإنتاج بالأحمال المطلوبة . * يتم العمل بنظام إنتاج اعتيادي = ١٠٠ % في حالة توازن الطلب و متوسط عدد العمالة . * يتم العمل بنظام إنتاج الطاقة القصوى = ١٢٠ % في حالة ارتفاع الطلب على خطوط الإنتاج .
١٣	توزيع فترات ذروة الطلب على منتجات المصنع :	"١٢ شهر"	–	تقسم الفترة الزمنية إلي مواسم ذروة الطلب يعمل المصنع بكامل العدد داخل صالات الإنتاج ، ثم بعد ذلك تحدد فترات الأجازات السنوية والخاصة .
١٤	عدد ساعات العمل الإضافي :	أسبوع واحد	٢٤ ساعة	بواقع عدد ٤ ساعات يوميا
١٥	متوسط إنتاج العامل في الوقت الإضافي :	أسبوع واحد	٤٨ قطعة	مرتبطة بمتوسط زمن القطعة "رقم تقريبي"
١٦	عدد الأسابيع المتاح العمل فيها بالوقت الإضافي :	٣٨ أسبوع	–	–
١٧	عدد القطع المتاح تشغيلها خارج المصنع :	١٦ أسبوع	٨٠,٠٠٠ قطعة	"مقاولي الباطن" طبقا لتوزيع الأحمـال :- * متوسط زمن مرتفع جدا .

				* مواسم الذروة . * ضغط الطلبيات المباشرة للتسليم .

أولا :- من خلال بيانات نموذج الاستبيان السابق تم حساب الطاقة الإنتاجية النظرية للمصنع :-

- **عدد أيام العمل خلال فترة " ١٢ شهر " بها عدد ٣٠٠ يوم عمل .**
- **عدد ساعات العمل في اليوم الواحد تساوى ٨ ساعات .**
- **عدد العمال يساوي " ٧٣ عامل " .**
- **متوسط زمن القطعة يساوي ٣٠ دقيقة .**

الطاقة الإنتاجية النظرية (١٠٠%) =

٣٠٠ يوم × ٨ ساعات × ٦٠ تحويل للدقائق × ٧٣ عامل × ١٠٠% معدل الإنتاج

٣٠ دقيقة متوسط زمن القطعة

= ٣٥٠,٤٠٠ قطعة في ١٢ شهر خلال فترة العمل العادية .

الطاقة الإنتاجية النظرية (٨٠%) =

٣٠٠ يوم × ٨ ساعات × ٦٠ تحويل للدقائق × ٧٣ عامل × ٨٠% معدل الإنتاج

٣٠ دقيقة متوسط زمن القطعة

= ٢٨٠,٣٢٠ قطعة في ١٢ شهر خلال فترة العمل العادية .

الطاقة الإنتاجية النظرية (١٢٠%) =

٣٠٠ يوم × ٨ ساعات × ٦٠ تحويل للدقائق × ٧٣ عامل × ١٢٠% معدل الإنتاج

٣٠ دقيقة متوسط زمن القطعة

= ٤٢٠,٤٨٠ قطعة في ١٢ شهر خلال فترة العمل العادية .

ثانيا :- من خلال بيانات نموذج الاستبيان السابق تم حساب الطاقة الإنتاجية الفعلية طبقا لنظام العمل بالمصنع :-

مجموعة القواعد التي يتم العمل بها وفق سياسات التشغيل بالمصنع " الأحمال " :-

١. يتم العمل بنظام إنتاج (١٢٠%) كلما أمكن خلال فترة ٩ أشهر تتراوح معدلات الإنتاج مـا بين (١١٤% إلي ١١٨%)

٢. **توفير عدد كافي من الطلبات حتى لا يتم احتساب أي فترات خلال العام بمعدل إنتاج (٨٠ %) .**
٣. **قدرة المصنع على العمل لوقت إضافي في حدود ٨٠٠ ساعة خلال فترة ١٢ شهر بمعدل إنتاج يتراوح من ١٠٦% إلي ١١٠% بحد أقصى .**
٤. **توزيع أحمال الإنتاج القصوى على المواسم الرئيسية .**
٥. **أقصى فترة للعمل خلال اليوم الواحد للعامل ١٢ ساعة حيث ينخفض معدل إنتاجه لأقل من ١٠٠% بما يعد تكلفة مضافة بدون مردود مناسب .**
٦. **يمكن تشغيل قطع محددة خارج المصنع من خلال مقاولي الباطن بنفس جودة التشغيل الداخلي وبنفس أسلوب العمل " إنتاج مماثل تماماً " .**
٧. **الترويج لمنتجات تدخل في نطاق إمكانيات المصنع وتكون ضمن متوسط أزمنة التشغيل وهامش ربح مناسب.**

التحليل والنتائـــــج :-

من خلال دراسة سياسات العمل بالمصنع وقيمة المبيعات الكلية المراد تحقيقها وما يعادلها من قطع منتجة، تم وضع تصور عام يتم من خلاله دراسة إمكانيات المصنع المتمثلة في توفر عدد ٧٣ عامل حياكة ماهر ومدرب على نوعية المنتجات الخاصة بالمصنع بمتوسط خبرة في المصنع ١٥ عام ، ومواصفات الماكينات وعمرها التشغيلي وكفاءة أداؤها ، ويتم حساب تكلفة العامل بتكلفة الدقيقة الواحدة طبقا لجداول المقايسات المعدة لكل قطعة منتجة ومراحل تشغيلها سواء خلال فترة العمل الرئيسية أو ساعات العمل الإضافي، وتم توزيع كمية الإنتاج على المحاور الثلاثة وفق أقصي طاقة متاحة وأقل تكلفة ممكنة " الأحمال " .

<u>أولا :- مخطط الإنتاج خلال ١٢ شهر (ساعات العمل العادية ٨ ساعات / يوم عمل) :-</u>

١. جدولة الأجازات السنوية والخاصة المتوقعة لمجموع العمالة خلال الفترة والعطلات الأسبوعية والرسمية .
٢. حساب معدل الإنتاج المتوسط في كل شهر طبقا لحجم المبيعات المجدولة .
٣. توفر الخامات وجداول تسليمها للمصنع طبقا لكميات ونوعيات طلبات المبيعات .
٤. بيان التكلفة الصناعية من خلال المصروفات المباشرة وحساب المصروفات غير المباشرة الشهرية.

ثانيا :- مخطط الإنتاج خلال ١٢ شهر (ساعات العمل الإضافية ٤ ساعات / يوم عمل) :-

١. جدولة ذروة الطلب من المبيعات وتحميل خطوط الإنتاج بساعات العمل الإضافية للحد الأقصى مع الحفاظ على جودة الإنتاج .
٢. ضبط توفير الخامات بما يوازي حجم الإنتاج المتوقع خلال ساعات العمل الإضافي .
٣. حساب تكلفة ساعات العمل الإضافي مقارنة بالتشغيل لدي الغير طبقا لمواصفات المنتج والحفاظ على خصوصية التشغيل .
٤. حساب تكلفة الدقيقة خلال فترات العمل الإضافي وبيان الجزء المخصص من المصروفات الثابتة الخاصة بالعمل الإضافي فقط .

ثالثا :- مخطط الإنتاج خلال ١٢ شهر (التشغيل لدي الغير ٨ ساعات / يوم عمل) :-

١. جدولة زيادة الطلب وتحميل خطوط الإنتاج خارج المصنع " مقاول الباطن " بساعات العمل مع الحفاظ على جودة الإنتاج وأسلوب العمل.
٢. ضبط توفير الخامات بما يوازي حجم الإنتاج خارج المصنع .
٣. حساب تكلفة التشغيل لدي الغير طبقا لمواصفات المنتج من خلال أفضل العروض المتاحة والمقدمة طبقا لجداول التسليم الخاصة بالمصنع ، وأيضا المصروفات غير المباشرة للتشغيل الخارجي .

توضح مجموعة الجداول (٢) ،(٣) ،(٤) البيانـات السابقة من نموذج الاستبيان موزعة على الفترة الزمنية " ١٢ شهر " للمحاور الثلاثة التي يعتمد عليها المصنع والشكل (٦) يوضح كمية المنتجات للمحاور الثلاثة موزعة على ١٢ شهر ، وشكل (٧) يوضح علاقة كمية الإنتاج والمبيعات المتوقعة خلال ١٢ شهر ، والشكل (٨) يتضح من خلاله النسب المئوية لكمية الإنتاج على المحاور الثلاثة :-

جدول (٢) يوضح توزيع أحمال الإنتاج خلال فترة ١٢ شهر " التشغيل العادي "

الشهر	مخطط الإنتاج خلال ١٢ شهر (ساعات العمل العادية ٨ ساعات / يوم عمل)

	عدد أيام العمل	إجمالي ساعات العمل	عدد العمالة الأساسية	معدل الإنتاجية	الدقائق المتاحة في معدل الإنتاجية	الإنتاج بالقطعة
يناير	٢٣	١٨٤	٦٨	% ١١٦	٧٥٠٧٢٠	٢٩٠٢٨
فبراير	٢٤	١٩٢	٦٤	% ١٠٠	٧٣٧٢٨٠	٢٤٥٧٦
مارس	٢٥	٢٠٠	٦٦	% ١٠٠	٧٩٢٠٠٠	٢٦٤٠٠
أبريل	٢٥	٢٠٠	٦٨	% ١١٦	٨١٦٠٠٠	٢٩٩٢٠
مايو	٢٦	٢٠٨	٦٨	% ١١٦	٨٤٨٦٤٠	٣٢٨١٤
يونيو	٢٥	٢٠٠	٧٠	% ١١٦	٨٤٠٠٠٠	٣٢٤٨٠
يوليو	٢٦	٢٠٨	٧١	% ١١٨	٨٨٦٠٨٠	٣٤٨٥٣
أغسطس	٢٧	٢١٦	٧١	% ١١٨	٩٢٠١٦٠	٣٦١٩٣
سبتمبر	٢٥	٢٠٠	٧١	% ١٠٠	٨٥٢٠٠٠	٢٨٤٠٠
أكتوبر	٢٣	١٨٤	٧٠	% ١١٦	٧٧٢٨٠٠	٢٩٨٨٢
نوفمبر	٢٥	٢٠٠	٧٠	% ١١٦	٨٤٠٠٠٠	٣٢٤٨٠
ديسمبر	٢٦	٢٠٨	٧١	% ١١٨	٨٨٦٠٨٠	٣٤٨٥٣
الإجمالي	٣٠٠	٢٤٠٠	متوسط ٦٩	متوسط ١١٠	٩٩٤١٧٦٠	٣٧١٨٧٩

جدول (٣) يوضح توزيع أحمال الإنتاج خلال فترة ١٢ شهر " التشغيل الإضافي "

الشهر	مخطط الإنتاج خلال ١٢ شهر (ساعات العمل الإضافية ٤ ساعات / يوم عمل)

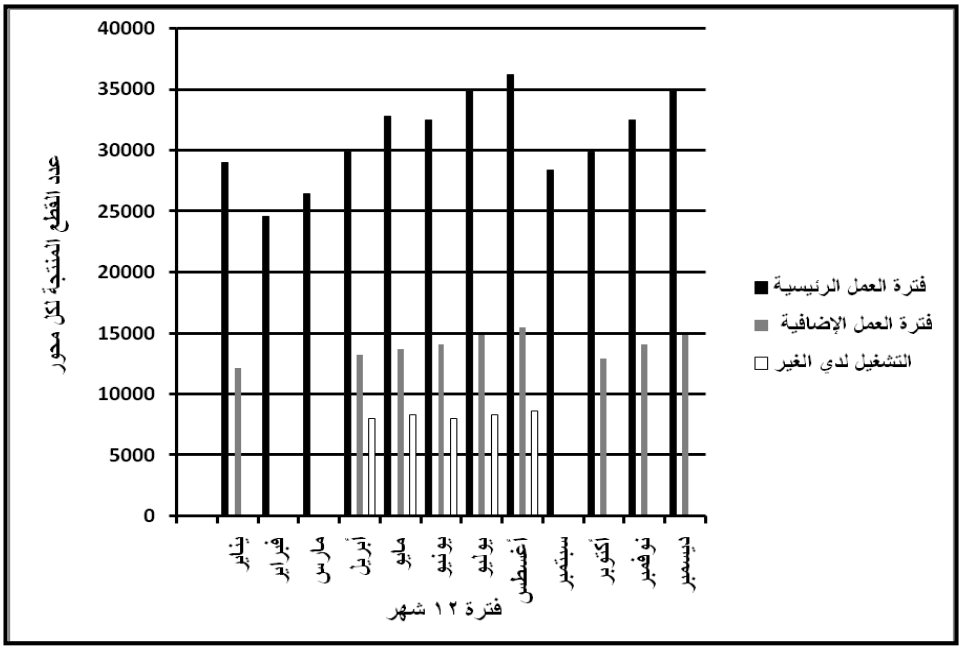
	عدد أيام العمل	ساعات العمل الأساسية	عدد العمالة	معدل الإنتاجية	الدقائق المتاحة في معدل الانتاجية	الإنتاج بالقطعة
يناير	٢٣	٩٢	٦٠	% ١١٠	٣٦٤٣٢٠	١٢١٤٤
فبراير	٠	٠	٠	٠	٠	٠
مارس	٠	٠	٠	٠	٠	٠
أبريل	٢٥	١٠٠	٦٠	% ١١٠	٣٩٦٠٠٠	١٣٢٠٠
مايو	٢٦	١٠٤	٦٠	% ١١٠	٤١١٨٤٠	١٣٧٢٨
يونيو	٢٥	١٠٠	٦٤	% ١١٠	٤٢٢٤٠٠	١٤٠٨٠
يوليو	٢٦	١٠٤	٦٥	% ١١٠	٤٤٦١٦٠	١٤٨٧٢
أغسطس	٢٧	١٠٨	٦٥	% ١١٠	٤٦٣٣٢٠	١٥٤٤٤
سبتمبر	٠	٠	٠	٠	٠	٠
أكتوبر	٢٣	٩٢	٦٤	% ١١٠	٣٨٨٦٠٨	١٢٩٥٤
نوفمبر	٢٥	١٠٠	٦٤	% ١١٠	٤٢٢٤٠٠	١٤٠٨٠
ديسمبر	٢٦	١٠٤	٦٥	% ١١٠	٤٤٦١٦٠	١٤٨٧٢
الإجمالي	٢٢٦	٩٠٤	متوسط ٦٣	متوسط ١١٠	٣٧٦١٢٠٨	١٢٥٣٧٤

جدول (٤) يوضح توزيع أحمال الإنتاج خلال فترة ١٢ شهر " التشغيل لدي الغير "

الشهر	مخطط الإنتاج خلال ١٢ شهر (تشغيل لدي الغير ٨ ساعات / يوم عمل)

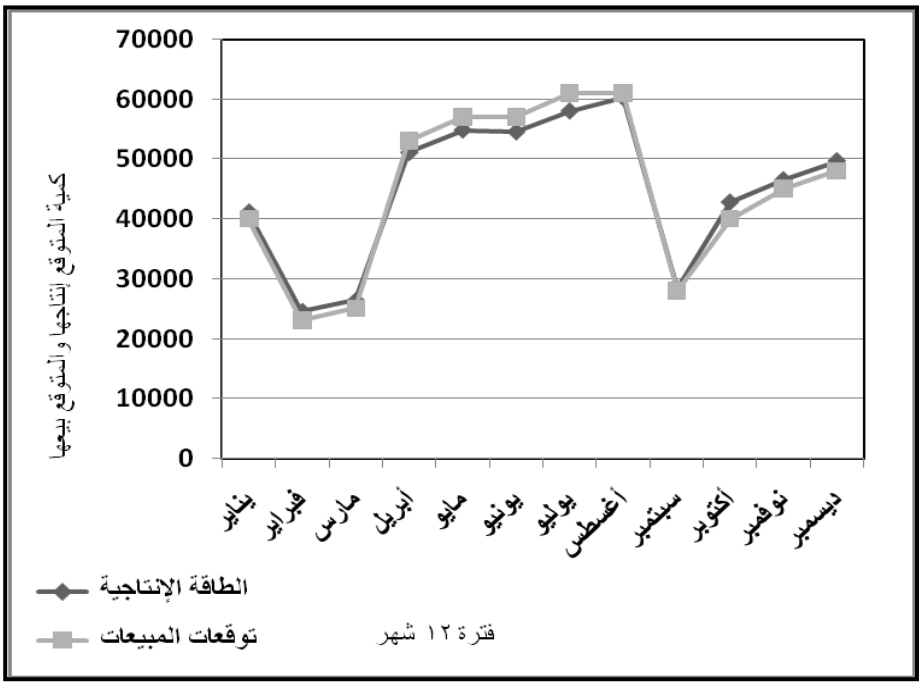
	عدد أيام العمل	مجموع ساعات العمل الأساسية	عدد العمالة	معدل الإنتاجية	الدقائق المتاحة في معدل الانتاجية	الإنتاج بالقطعة
يناير	٠	٠	٠	٠	٠	٠
فبراير	٠	٠	٠	٠	٠	٠
مارس	٠	٠	٠	٠	٠	٠
أبريل	٢٥	٢٠٠	٢٠	١٠٠ %	٢٤٠,٠٠ ٠	٨٠٠٠
مايو	٢٦	٢٠٨	٢٠	١٠٠ %	٢٤٩,٦٠ ٠	٨٣٢٠
يونيو	٢٥	٢٠٠	٢٠	١٠٠ %	٢٤٠,٠٠ ٠	٨٠٠٠
يوليو	٢٦	٢٠٨	٢٠	١٠٠ %	٢٤٩,٦٠ ٠	٨٣٢٠
أغسطس	٢٧	٢١٦	٢٠	١٠٠ %	٢٥٩,٢٠ ٠	٨٦٤٠
سبتمبر	٠	٠	٠	٠	٠	٠
أكتوبر	٠	٠	٠	٠	٠	٠
نوفمبر	٠	٠	٠	٠	٠	٠
ديسمبر	٠	٠	٠	٠	٠	٠
الإجمالي	١٠٤	١٠٣٢	متوسط ٢٠	متوسط ١٠٠%	١٢٣٨٤٠ ٠	٤١٢٨ ٠

المجموع الكلي للقطع (فترة التشغيل العادي + فترة التشغيل الإضافي + تشغيل لدي الغير) =

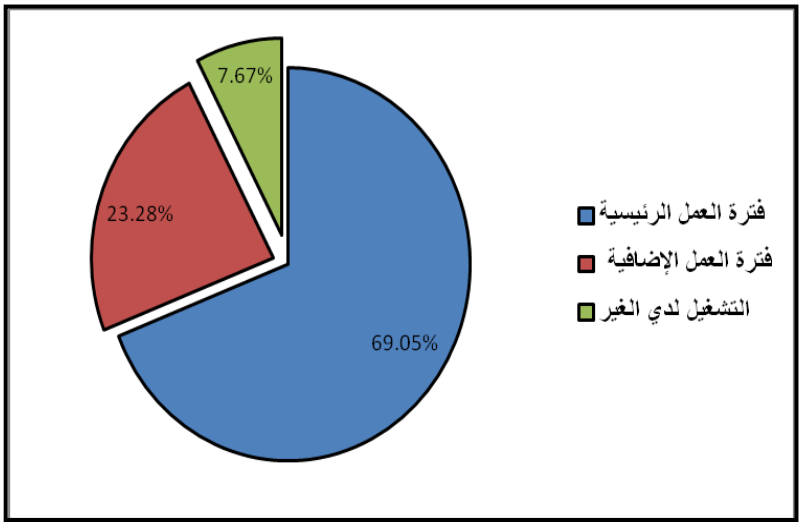


٥٣٨٥٣٣ قطعة

شكل (٧) يوضح كمية المنتجات للمحاور الثلاثة موزعة على ١٢ شهر



شكل (٨) يوضح علاقة كمية الإنتاج والمبيعات المتوقعة خلال ١٢ شهر للمصنع عينة الدراسة



شكل رقم (٩) يوضح النسب المئوية لكميات الإنتاج على المحاور الثلاثة

ويتضح مما سبق ومن خلال تطبيق نظام ضبط توزيع الأحمال ما يلي :-

١. أقصي طاقة يمكن استغلالها للمصنع من خلال توزيع الأحمال خلال فترة ١٢ شهر وفي حالة توفر ٧٣ عامل حياكة والعمل لمدة ٨ ساعات خلال الأيام المتاحة توازي ٦٩,١% تقريبا من كمية المنتجات المراد تصنيعها لتحقيق هدف المبيعات بشقيه " المباشرة والمعارض " .

٢. أقصى طاقة يمكن استغلالها لعدد العمالة التي يمكن أن تعمل وقت إضافي ٤ ساعات يوميا بعد فترة العمل الأساسية بنفس الكفاءة هو ٦٥ عامل وذلك لتحقيق نسبة قدرها ٢٣,٣% تقريبا ككمية مضافة من المنتجات لتحقيق هدف المبيعات بشقيه وتوزيعها على فترات الذروة " ضغط العمل " .

٣. الكمية المتبقية من الإنتاج والمقدرة بنسبة ٧,٧ % تقريبا يتم إنتاجها خارج المصنع من خلال مقاول من الباطن يملك نفس الإمكانيات والخبرات لاستكمال الهدف من إجمالي عدد القطع المنتجة وتحقيق باقي هدف المبيعات ، والمجدول طاقته الإنتاجية ضمن طاقة المصنع الأساسي .

٤. يتم عمل مقارنة لتكلفة العمل لساعات عمل إضافية من تحقيق مستوى الجودة المطلوب مع تكلفة تشغيل القطع خارج المصنع وجدولة لصالح الأقل وذلك في حدود أقصى عدد ساعات يمكن العمل بها داخل المصنع بدون الوصول لانحراف في التكاليف الصناعية .

المراجـــــــع :-

١. أحمد سيد ، إدارة الإنتاج والعمليات في الصناعة ، مكتبة الأنجلو ، ١٩٩٧ .

٢. أحمد سرور وآخرون ، إدارة العمليات والإنتاج ، مكتبة عين شمس ، ١٩٩٩ .

٣. إسماعيل محمد السيد ، الإدارة الإستراتيجية ، المكتب العربي الحديث ، الإسكندرية ، ١٩٩٧ .

٤. أنجاهان حسن مصطفي ، أهم الصفات الجسمية والقدرات العقلية اللازمة للأداء الناجح لصناعة الملابس الجاهزة ، رسالة دكتوراه ، كلية الاقتصاد المنزلي ، ج حلوان ، ١٩٨٥ .

٥. المعجم الوجيز ، مجمع اللغة العربية ، القاهرة ، ٢٠٠٦ .

٦. الموسوعة الاقتصادية ، منشورات دار الشرق ، الأردن ، ٢٠٠٦.

٧. جمال نواره وآخرون ، الإنتاجية ، بيمكو للطبع والنشر ، القاهرة ، ١٩٩٨ .

٨. زينب عبد الحفيظ ، دراسة العوامل البيئية المرتبطة بتحسين مستوى الأداء في مراحل إعداد الملابس الجاهزة ، رسالة دكتوراه ، كلية الاقتصاد المنزلي ، ج حلوان ، ١٩٩٢ .
٩. عادل حسن ، مشاكل الإنتاج الصناعي ، مكتبة القاهرة ، ٢٠٠٢ .
١٠. عبد المنعم حمودة ، تخطيط ومراقبة الإنتاج في الصناعة ، دار الجامعات المصرية ، ١٩٩٥.
١١. عماد الدين سيد جوهر ، دراسة خطوات إنتاج البنطلون الجينز في مصانع الملابس الجاهزة تقنيا واقتصاديا، رسالة ماجستير ، كلية الاقتصاد المنزلي ، ج حلوان ، ٢٠٠٠ .
١٢. محمد توفيق ماضي ، تخطيط ومراقبة الإنتاج ، المكتب العربي الحديث ، القاهرة ، ١٩٩٦ .
١٣. نهال فريد ، إدارة المواد والإمداد ، مؤسسة شباب الجامعة ، الإسكندرية ، ١٩٩٨ .
١٤. نهلة عبد الغنى العجمي ، تأثير مراقبة الجودة على تكلفة القطعة الملبسية ، رسالة ماجستير ، ج المنوفية، ١٩٩٩ .

15. AQUILANO , N .J., HANDBOOK OF CLOTHING PRODUCTION MANAGEMENT , BSP , GREAT BRITAIN , 1996 .
16. COOKLIN , G., INTRODUTION TO CLOTHING MANUFACTURE , BSP PROFESSIONAL BOOK, GREAT BRITAIN , 1997 .
17. JURAN., J.M., JURAN'S QUALITY CONTROL HAND BOOK, NEW YORK, U.S.A., 1998 .
18. TYLER. D., MATERIALS MANAGEMENT IN CLOTHING PRODUCTION , BLACKWELL SCIENIFIC PUBLICATIONS , OXFORD , 1996.

Summary

Ready-made garment factories need in different methods of production and the diversity of products to maximize the relationship between inputs and outputs in production during a specified period of time, as crystallized in this relationship to achieve the overall objective of these plants, a profit in the first place and then continue and finally, growth, and to be pursuing these plants Many of the mechanisms that help them to achieve this is the optimal exploitation of these mechanisms of energy production available to it, and this is not necessarily always mean to use all possibilities at all times, and the stress on the human resources involved in the work and machinery to

maximize the productive capacity of these factories in order to achieve a greater degree of product without disposal to ensure the provision of channels that can accommodate the output of the maximum operating capacity of the production lines, so the relevance of the study was formulated in the following points:-

1. Access to the best distribution of energy productivity through standard minimum cost within a specific industrial model and under the umbrella of policies and systems of work within the plant.

2. Distribution of loads on a specific period of time as a control relationship between the quantities of production and value of sales planned.

3. Industrial cost control to reduce the minimum in the light of actual and potential use in full accordance with the fluctuation of demand, "the value of sales during certain periods."