استخدام نظام التصنيع خفيف الحركة لتحسين الأداء الإنتاجي

(دراسة حالة في شركة مصافي الجنوب في البصرة)

ا.م.د. راضي عبد الله علي

جامعة البصرة/ كلية الإدارة والاقتصاد/ إدارة الأعمال

الباحث: حسن فاخر يعقوب علي

إنتاج وعمليات / البصرة

Using agile manufacturing system for improve production performance

Assisant.Prof. Dr. Radi Abdallah
Mr. Hassan Fakher yaqob

Absract:

Research objective :To explore the role played by the Agile manufacturing system in South Refineries Company/ Basrah/Department oil for improving the level of fat in the productive performance indicators.

Research Design: The research design and the search results based on the analysis of data from the case study tools, using a quantitative measurement of the variables of the study through the actual reality of the company.

Results: The results showed that the company needs to draw a clear policy which includes requirements for effective integration between Agile manufacturing system subject of research and employment situation , to secure improving the level of productive performance.

Research determinants : The lack of clarity in the current manufacturing system of the company, and personal influences on decisions to choose the type of the production processes , and the right of workers knowledge process productivity. In addition to the lack of sufficient attention to the size of production optimization compared to inputs and product quality and customer satisfaction, which negatively affects the yield of operational processes through revelations search results.

Practical implications : The possibility of the integration of the current system of manufacturing and agile manufacturing system so as to contribute to improve the productive performance of the company.

استخدام نظام التصنيع خفيف الحركة لتحسين الأداء الإنتاجي

(دراسة حالة في شركة مصافي الجنوب في البصرة)

- المجلد التاسع
- العدد الثامن عشر
- أيار ٢٠١٧
- استلام البحث: ٢٠١٤/٦/١٦
- قبول النشر: ٢٨/ ١٠/ ٢٠١٤

أ.م.د. راضي عبد الله علي
الباحث: حسن فاخر يعقوب

المستخلص

هدف البحث: الكشف عن الدور الذي يؤديه نظام التصنيع خفيف الحركة في شركة مصافي الجنوب/ بصرة /قسم الدهون لتحسين مستوى مؤشرات الاداء الانتاجي.

تصميم المنهجية: تم تصميم البحث وتحديد النتائج بالاعتماد على تحليل البيانات الناتجة عن أدوات دراسة الحالة، وذلك باستخدام القياس الكمي لمتغيرات الدراسة من خلال الواقع الفعلي للشركة.

النتائج: أظهرت النتائج حاجة الشركة إلى رسم سياسة واضحة المعالم تتضمن التكامل الفعال بين متطلبات نظام التصنيع خفيف الحركة موضوع البحث وتوظيفها بالحالة التي تضمن تحسين مستوى الاداء الانتاجي.

محددات البحث: عدم وضوح نظام التصنيع الحالي في الشركة، والتأثيرات الشخصية في قرارات اختيار نوع العملية الانتاجية، والعمال المعرفيين المناسبين للعملية الانتاجية. فضلاً عن عدم الاهتمام الكافي بحجم الانتاجية الامثل قياساً بالمدخلات وبجودة المنتجات ورضا الزبون مما يؤثر سلباً في العائد من العمليات التشغيلية وذلك من خلال ما كشفته نتائج البحث.

المضامين العملية : امكان تحقيق التكامل بين النظام الحالي للتصنيع ونظام التصنيع خفيف الحركة بما يسهم في تحسين الأداء الإنتاجي للشركة.

المقدمة

تسعى إدارة شركة مصافي الجنوب/ بصرة إلى تحسين أدائها الانتاجي من خلال البحث عن مؤشراتها ونشاطاتها التي تسهم في تحسينه، والأنظمة والأساليب التي تمكّن من زيادة كفاءة هذه المؤشرات من جانب، وتوجه نواتج فعلها نحو تحسين الأداء الإنتاجي للشركة من جانب آخر، معتمدة في ذلك على توجيه متطلبات نظام التصنيع والنشاطات الأكثر تأثيراً في رفع حجم الانتاجية ناظرة للجودة بعين الاعتبار، لأنها تشير بالنتيجة إلى مستوى تحسين الأداء الإنتاجي. يُعد نظام التصنيع خفيف الحركة المتمثل بـ (تكنلوجيا المعلومات، العمال المعرفيين، المرونة والمهارات القيادية) الأكثر تماساً لتحقيق نظام الانتاج الامثل، والأكثر قدرة على تحسين أدائه، لأن مستوى كمية الهدر والمضيعات في نظام العمليات ينتج عن مستوى الاهتمام العلمي والجدي بنظام التصنيع، وهذه تنعكس على مستوى تحقق مؤشرات الاداء الانتاجي المتمثلة بـ (الانتاجية، الجودة والعائد من العمليات التشغيلية).

ان نظام التصنيع خفيف الحركة أفضل تطبيق لقواعده يكون في نوعين من الشركات.(Russell&Taylor,2011,34)

١- الشركات التي تقوم بتصنيع منتجات عالية الهندسة (Highly Engineered) وتتبنى سياسة الدفعات الصغيرة مع التنويع العالي.

٢- الشركات التي لا تضطر إلى تصميم كل منتج ولكن لديها تنويعاً عالياً في المنتجات (Large Variety) مع طلب عال على تلك المنتجات.

تأسيسا على ما سبق تم اختيار (استخدام نظام التصنيع خفيف الحركة في تحسين الأداء الإنتاجي) عنواناً للبحث، أذ أجري البحث في شركة مصافي الجنوب/ بصرة بسبب نظامها التصنيعي التقليدي بعملياته، والانخفاض في مستوى الانتاجية والجودة، فضلاً عن الحاجة إلى تفعيل نظامها التشغيلي بالاعتماد على النظم التي تحسن أداءه التقني والمختبري، اذ استخدم البحث منهج دراسة الحالة، وتم تصميمه بما يحقق الإجابة عن التساؤل الاتي: **(هل ينعكس البقاء بنظام تصنيع تقليدي في شركة مصافي الجنوب/ بصرة سلباً على الأداء الإنتاجي للشركة مقاساً بكل من مؤشر الجودة والانتاجية والعائد من العمليات التشغيلية والعكس هو الصحيح؟)**، وقد تم الاعتماد في جمع البيانات على المقدار المتوافر في سجلات

الشركة ووثائقها، اذ توصل البحث إلى مجموعة نتائج من أهمها، انعكاس متطلبات نظام التصنيع خفيف الحركة على مؤشرات الاداء الانتاجي.

المبحث الاول

منهجية البحث

أولا:- مشكلة البحث

أظهر الاستطلاع الميداني بعد استخدام chick list، والمعايشة الميدانية للباحثين في الشركة موضوع البحث ضعفاً واضحاً وعدم الاهتمام بالمفاهيم العلمية لأنظمة التصنيع وعملياتها، مما تسبب عنه تزايد في نسب الهدر والمعيبات الكلية والجزئية، وقد انعكست على الضعف في الأداء الإنتاجي للشركة مقاساً بمستوى حجوم الانتاج والجودة وانخفاض بمستويات العائد من العمليات التشغيلية. فضلاً عن ضعف اهتمام الشركة عملياً بمتطلبات نظام التصنيع وتحسين الأداء الانتاجي، فضلا عن محدودية إدراك الإدارة ضمن مهاراتها القيادية والعمال المعرفيين بمتطلبات تحسين وتفعيل هذا الأداء. فقد تم تلخيص مشكلة البحث بالتساؤل الآتي: **(هل ينعكس البقاء بنظام تصنيع تقليدي في شركة مصافي الجنوب/ بصرة سلباً على الأداء الإنتاجي للشركة مقاساً بكل من مؤشر الجودة والانتاجية والعائد من العمليات التشغيلية والعكس هو الصحيح؟).**

ثانياً:- هدف البحث

١- قياس مواصفات المنتج (الكثافة، اللزوجة، درجة الانسكاب) باستخدام خرائط السيطرة.

٢- تفعيل الدور الذي يؤديه نظام التصنيع خفيف الحركة في تحسين الأداء الانتاجي لشركة المصافي موضوع البحث.

٣- الكشف عن العوامل والإجراءات التي تتسبب في ضعف الأداء الشامل لنظام التصنيع الحالي التقليدي.

٤- الكشف عن دور العمال المعرفيين في مجال فهم واستيعاب الية نظام التصنيع وانعكاساته على تحسين الأداء الشامل للشركة.

٥- استخدام خرائط السيطرة لقياس مواصفات المنتج (الكثافة، اللزوجة، درجة الانسكاب).

٦- تطوير خطة شاملة لتنظيم العلاقة بين نظام التصنيع خفيف الحركة والأداء الانتاجي.

ثالثاً :- أهمية البحث

١. الاسهام في تفعيل نظام التصنيع باختيار نوع العملية الانتاجية في الشركة.
٢. إثارة الانتباه حول أهمية المفاهيم الحديثة وخاصة نظام التصنيع خفيف الحركة.
٣. تطوير معارف العمال المعرفيين ومهاراتهم بمتطلبات نظام التصنيع خفيف الحركة ونشاطاته.
٤. توجيه الإدارة إلى أهمية تكامل نشاطات الإنتاج لتحسين الأداء الانتاجي للشركة.
٥. المساعدة في تحسين سمعة الشركة وتعزيز دورها في مركز السوق.
٦. الاسهام في إغناء بعض الجوانب المعرفية والبحثية لدى الباحث العراقي فيما يتعلق بنظم التصنيع المتقدمة عالية الكفاءة التي يجب ان تفعل في شركات المصافي العراقية.

رابعاً :- طريقة البحث

أتبع البحث في دراسته منهج دراسة الحالة، معتمداً على البيانات المتوافرة من السجلات المالية ووثائق الشركة، اذ تم اعادة تنظيمها في جداول توضح المستوى الذي فيه الشركة، وبالصيغ التي تستجيب لمتطلبات التحليل، وتم التركيز على البيانات التي تقيس مستوى الهدر والضياع في الانتاجية والجودة والعائد من العمليات التشغيلية في ظل نظام التصنيع التقليدي المتبع في الشركة، وكما مبينة في الجانب العملي من البحث.

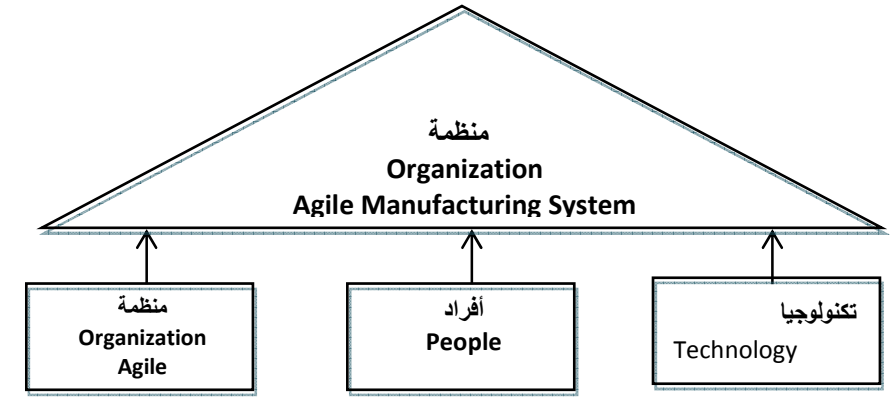
المبحث الثاني

نظام التصنيع خفيف الحركة Manufacturing System Agile

أولا:- مفهوم نظام التصنيع خفيف الحركة

ينظر (Kidd,1994,23) إلى نظام التصنيع خفيف الحركة ابتداءً كمفهوم للأعمال إذ يتضمن أفكاراً عديدة تتعلق بالتغييرات الكبيرة في أسواق العالم اليوم ، بوصفه الهيكل المادي (أجهزة ومعدات وتدفق معلومات) ويرى (Quim,2005,71) الى نظام التصنيع خفيف الحركة بأنه القدرة على الانتقال السريع من تصنيع منتج إلى منتج آخر باستخدام تسهيلات التصنيع المرنة وتقنيات المعلومات والاتصالات السريعة.

ويرى (Maskell,1996,12) إن العمل مع نظام الإنتاج الآني ونظام الإنتاج الرشيق بإنتاج منتجات وخدمات بالمواصفات العالمية يعني تخفيض جميع مظاهر ونشاطات العمليات الصناعية، من خلال استخدام تقنية الهندسة *الحالية* وأجهزة السيطرة الرقمية وتصميم المنتج وتصنيعه بواسطة الحاسوب(CAD & CAM) ولكنها تختلف عن نظام التصنيع خفيف الحركة من ناحية التعامل مع اختيار نوع العملية الإنتاجية فان نظام التصنيع خفيف الحركة يتعامل مع العملية على أساس الدفعات (Batch). وبالاتجاه نفسه استخدام نظام الإنتاج المتكامل بالتحكم الحاسوبي وتقنياته المعتمدة على الحاسوب لتحقيق التكامل بين النشاطات والوظائف والتطبيقات ، وهذا لا يعني الوصول إلى نظام التصنيع خفيف الحركة بل يعني الوصول إلى المتطلبات الضرورية لنظام التصنيع خفيف الحركة. والشكل (١) يبين إن نظام التصنيع خفيف الحركة يجمع بين مجموعة من المفاهيم والنظم والتقنيات المعتمدة في مجال الإنتاج والعمليات ، وذلك لغرض التعامل مع الظواهر والتغييرات السريعة التي لا يمكن السيطرة عليها أو التنبؤ بها.



منهجية التكامل بين الأفراد و التكنولوجيا والمنظمات	
الزبونة	نظام التصنيع خفيف الحركة
التخطيط للموارد الصناعية	الإنتاج بالمواصفات العالمية
التصنيع المرن	المنظمات المسطحة
مهارات متنوعة	العمال المعرفيون
تكنولوجيا المجاميع	الهندسة المتزامنة
التصميم السريع	التصميم بواسطة الحاسوب
نظام الإنتاج المتكامل	السيطرة الرقمية بواسطة الحاسوب
الأداء ونظام التصنيع	الإنتاج الرشيق
التصنيع بواسطة الحاسوب	الإنتاج في الوقت المحدد

شكل (١) الطريق إلى نظام التصنيع خفيف الحركة

Source: Kidd. P.T., "Agile Manufacturing", Addison-Wesley, 1994, P,64.

ثانياً:- متطلبات نظام التصنيع خفيف الحركة

يصف (Pine,2003,189) نظام التصنيع خفيف الحركة بأنه أحد أفضل المداخل لتطبيق الزبائنية وذلك من خلال عمله ضمن سلسلة القيمة كما في الشكل (٢).

ويجمع نظام التصنيع خفيف الحركة بين الأداء والتحسين المستمر للإنتاج مع استخدام تقنيات متقدمة مثل التصميم والتصنيع بواسطة الحاسوب (CAD/CAM) فضلاً عن استخدام

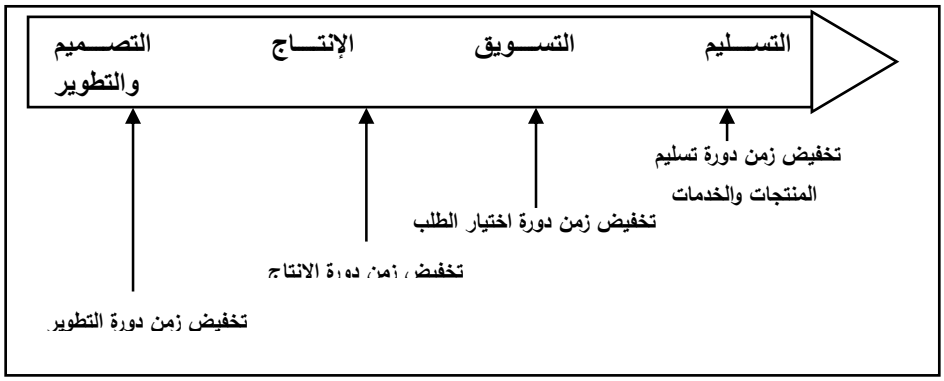
تقنيات متقدمة للمعلومات وتبادلها الكترونياً. ويستعين النظام كذلك بتقنية جديدة تسمى (POLCA CART) بطاقات مخزنيه للسيطرة على الاحتياجات من المواد مع استخدام نظام (MRP) وتؤشر دراسات تطبيقية عديدة مجموعة من المنافع تحققت من تطبيق النظام وكالآتي: (Suri,&Krishnamurthy,2010,83).

١ – تخفيض مدة التصنيع.

٢ – تخفيض كلف المنتج.

٣ – تحسين أداء التسليم.

والشكل (٢) يوضح التغييرات في سلسلة القيمة لتقديم المنتجات بسرعة استجابةً لرغبات الزبائن



شكل (٢) التغييرات في سلسلة القيمة لتقديم منتوجات ذات حركة خفيفة في التصنيع

ومما تقدم بالإمكان عرض متطلبات نظام التصنيع خفيف الحركة وكالاتي:-
(Brown&Bessant,2003,99)&(Jones,2005,133)&(Andreeva,2008,78)

١- تكنولوجيا المعلومات

٢- العمال المعرفيون

٣- المرونة في نظام التصنيع

٤- المهارات القيادية

١ – تكنولوجيا المعلومات

تعد تكنولوجيا المعلومات من المواضيع الإدارية المعاصرة والتي أخذت حيزا بارزا من

اهتمام الدارسين والباحثين فضلاً عن مديري المنظمات لما للمعلومات من دور كبير في نجاح المنظمات للوصول إلى أهدافها في مجال التصنيع. وفي سياق ذلك وردت في الأدبيات التي تناولت تكنولوجيا المعلومات بالتحليل والتي تحدد على نحو واضح طبيعة وأهمية الأهداف المتوخاة. فقد عرفها (الأتروشي،اللامي،٢٠٠٨،٢٤٠) بوصفها أداة مهمة تسهم في ترابط وأداء العمليات الأساسية للمنظمة وتتضمن الأجهزة والبرمجيات وقواعد البيانات والشبكات والوسائل الأخرى.

وقد أشار (Anderson,2002,10) إلى الصلة الوثيقة بين تكنولوجيا المعلومات واستخداماتها من خلال تعريفهما للمعلومات على إنها دراسة استخدام تكنولوجيا المعلومات على وفق ثلاثة مستويات :-

١. إدارة البيانات.
٢. نظم المعلومات.
٣. قواعد المعرفة.

ثالثاً:- علاقة تكنولوجيا المعلومات بنظام التصنيع خفيف الحركة

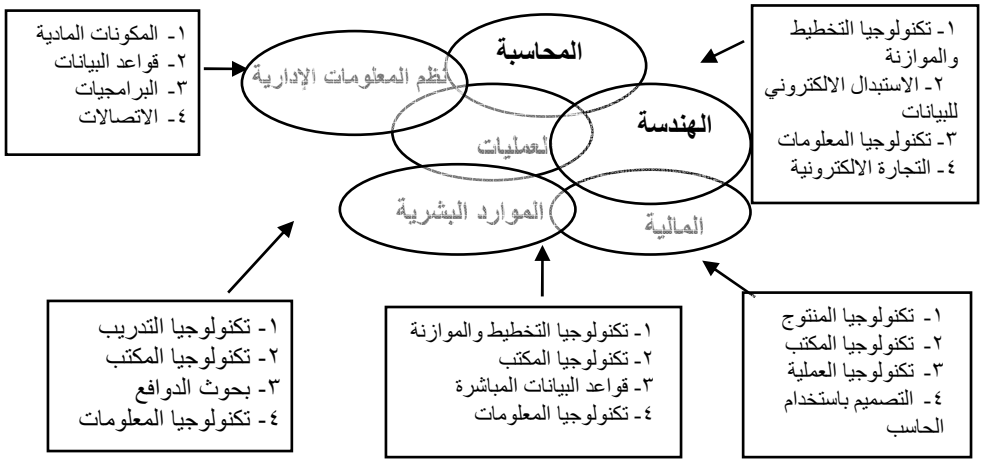
إن القرارات التي تتخذها إدارة الإنتاج والعمليات بهذا النطاق تختص باختيار نوع تكنولوجيا عملية الإنتاج ودرجة الأتمتة فيها ، إذ إن اختيار نظام موجه نحو عملية الإنتاج يتطلب استخدام معدات ذات أغراض عامة والتي تسمح بالمرونة في إنتاج تشكيلة مختلفة من المنتجات. أما اختيار نظام مركز نحو الزبون والمنتج فانه يتطلب استخدام معدات ذات أغراض خاصة والتي تتسم بدرجة عالية من الأتمتة تكرس تلك المعدات خصيصاً لإنتاج منتجات مختلفة وبكميات عالية وبتكاليف منخفضة للوحدة الواحدة وبشكل دفعات Batch(محسن، النجار،٢٠١٢، ٦٧).

واستناداً إلى ما تقدم يرى الباحثان انه يمكن تشخيص المتطلبات الضرورية لتطبيق تكنولوجيا المعلومات على وفق الآتي:-

١. إعادة تأهيل الأطر الإدارية والفنية داخل المنظمات، وتطوير مستوى وعي وثقافة الأفراد العاملين بأهمية تكنولوجيا المعلومات مع التركيز على شاغلي الوظائف القيادية (الإشرافية).

٢. تأمين التجهيزات اللازمة لأتمتة الأعمال الإدارية والتصنيعية ، وكل ما تتطلبه من ظروف ملائمة للتنفيذ سواء على صعيد الخبرات والمهارات المتعلقة بالموارد البشرية أم على صعيد تنظيم الوحدات الإدارية لاستقبال تلك التقنيات.

ويستخدم المديرون تكنولوجيا المعلومات لغرض اتخاذ القرارات الفاعلة في أداء مختلف العمليات والوظائف، إذ تتفاعل هذه الوظائف وتتكامل من خلال توافر تقنيات حديثة للمعلومات وكما موضح في الشكل (٣) الذي يبين تفاعل نظم تكنولوجيا المعلومات مع المجالات الوظيفية ودورها في انجاز وظيفة العمليات في المنظمة.



الشكل (٣) تفاعل نظم تكنولوجيا المعلومات مع المجالات الوظيفية

Source: Krajweski, Lee, J.& Ritzman, Larry p."operations management" 6th ed new jersey, prentice hall,2002,p195.

٢ – العمال المعرفيون

يرى (ألغالبي والعامري،٢٠٠٨،652) إن إدارة الموارد البشرية في عصر المعلومات تعد من أهم وظائف منظمات الأعمال إذ إن رأس المال البشري والمعرفي هو أساس ميزتها في ميدان التصنيع، إن عملية اختيار العاملين بعناية ومن ثم تدريبهم وتطويرهم ليس بالمهمة السهلة والسريعة ،كذلك فان تقييم أدائهم وتحفيزهم بالأجور العادلة هو أمر يتطلب اهتماماً خاصاً من الإدارة المسؤولة عن الموارد البشرية أشار الكثير من الباحثين الى ان العاملين

يمثلون رأس المال البشري إذ إنهم قيمة اقتصادية كبرى لمنظمات الأعمال والمقصود بالقيمة الاقتصادية هو وجود مؤهلات وقابليات ومعرفة وأفكار وطاقات ومهارات.

فيما أكدت دراسة (Vernadat,2005,28)الى الآلية الجوهرية في تعزيز الإبداع وتنشيطه من خلال اعتماد العمال المعرفيين بوصفهم موارد اساسية واستراتيجية رئيسة ضمن استراتيجية الإبداع.

لقد دفعت الظروف الاقتصادية والاجتماعية في العالم الصناعي إلى التركيز على العمال المعرفيين في سياق هدف رفع كفاءة الإنتاج.

٣- المرونة

أشار(Emad,2011,45) الى المرونة بأنها قدرة نظام الإنتاج على الاستجابة للتغير في معدل حجم المنتجات وأيضا يمكن التعبير عنها بإمكانيتها في تحديد الطاقة للمنتجات الجديدة. ويرى (Slack,et..al.,2007,52) إن المرونة تعني كينونة التمكن من تغيير العملية ببعض الطرائق ، بمعنى آخر تغيير العمليات وكيفية القيام بها، إذ أن الزبائن يؤكدون مخرجات الشركة بالدرجة الاساسية.

وقد أكد (Gunasekaran,2001,14) مرونة التصنيع Manufacturing Flexibility التي يقصد بها درجة التعامل مع التغيرات التي تحصل في بيئة التصنيع ومستوى التغير في طلبات وأذواق الزبائن. وقد صنف مرونة التصنيع إلى الآتي:-

١- مرونة المنتوج. ٢ - مرونة الحجم. ٣ - المرونة في سرعة التقديم

٤-مرونة التنويع الإنتاج.

٤- المهارات القيادية

ظهر الاهتمام منذُ القِدم بموضوع القيادة وتزايد هذا الاهتمام من قبل منظمات الأعمال في الوقت الحاضر، وجاء هذا الاهتمام نتيجة للدور الذي تؤديه القيادة في التأثير بسلوك المرؤوسين من أجل تحقيق أهداف المنظمة ، فلكل مجموعة قائد يؤدي دوره بفاعلية ويسعى إلى تحقيق أهداف المجموعة (محمود، ٢٠٠٢، ٢٠). ولقد وردت مفاهيم عديدة للمهارات القيادية في الأدبيات ، والجدول يوضح ذلك.

الجدول (1)

مفاهيم المهارات القيادية على وفق اراء الكتّاب والباحثين

الباحث والسنة	المفهوم
عباس وبركات، (2000): ١٦٦	سلوك من جانب فرد هو المدير الذي يؤثر في سلوك الآخرين بحيث يقبلون قيادته ويطيعون أوامره.
Heresy & Blanchard, (2003): 84	هي جملة من السلوك والإجراءات التي تؤثر في نشاطات الأفراد العاملين في المنظمة لتحقيق الأهداف المنشودة للمنظمة في ظروف معينة.
Sharma, (2006): 213	وهي القدرة والقابلية في التأثير بعمل الأفراد والجماعات من أجل إنجاز الهدف في وقت معين.
Fiedler, (2010): 11	تلك العملية التي تحكمها أسس علمية والتي من خلالها يمكن استخدام السلوك القيادي الملائم والذي ينسجم مع ظرف معين.

المصدر: من إعداد الباحثين.

(٤-١) علاقة المهارات القيادية بنظام التصنيع خفيف الحركة

يمكن القول إن نظام الإنتاج المتبع يحتاج إلى مدير ناجح ، فنجاح العملية الإنتاجية يعتمد فضلاً عن العوامل الأخرى تمتع المدير بمهارة قيادية نافذة وفعالة للتأثير في سلوكيات الأفراد العاملين وطريقة تحفيزهم وكيفية جعل علاقات وثيقة ومتبادلة بينهم لإيجاد حالة متماسكة فيما بينهم.

يُشير (Brown&Bessant,2003,19) إلى المهارات القيادية التي يتحلى بها مديرو العمليات بالاتي:-

١- كيفية مقابلة الموجودات بالكلفة.

٢- كيفية السيطرة على إدارة الموارد البشرية المتمثلة بالعمال المعرفيين.

أي كلما امتلك المدير للمهارات التي تجعله ذا معرفة بالتخطيط للمنتج وطرائق تصميمه، أدى ذلك إلى المحافظة على المنتج في السوق لمدة طويلة، إن نظام التصنيع خفيف الحركة يركز على المديرين الذين يتمتعون بمهارات قيادية في إدارة العملية الإنتاجية.

المبحث الثالث

الأداء الإنتاجي The Productive Performance

أولا:- مفهوم الأداء

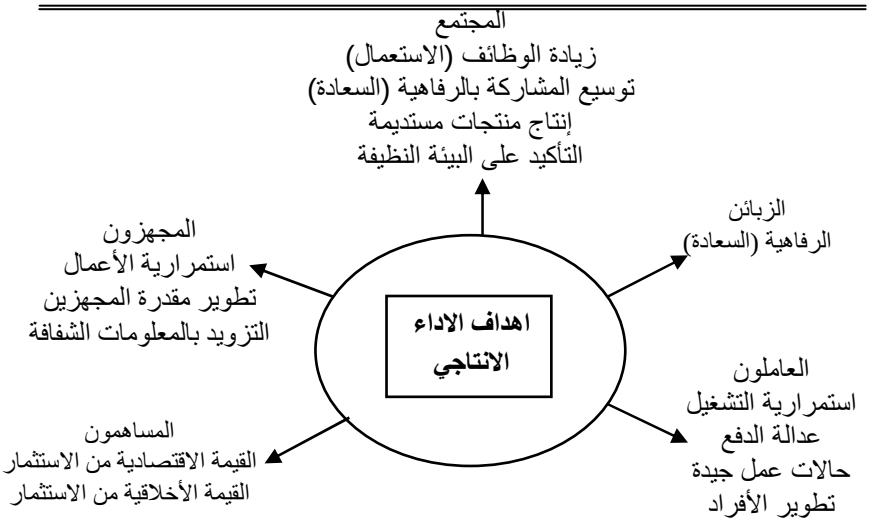
يرى (Kumar&suresh,2009,231) ان مفهوم الأداء من أكثر المفاهيم الإدارية تعقيداً من حيث السعة والشمولية إذ ينطوي على النجاح والإخفاق والفاعلية والكفاءة والمخطط والفعلي كماً ونوعاً.

يرى (Heizer&Render,2011,237) أن تحقيق مستوى الأداء في المنظمات يتطلب توفير عدة إمكانات وخبرات من الموارد البشرية، والإمكانات الفنية والموارد المالية والأساليب التنظيمية والإدارية، التي يمكن من خلالها استخدام التكنولوجيا المتقدمة في إدارة الكيانات كافة في نسق من التخطيط والمتابعة والتحليل، لأداء نشاطات المنظمة كافة.

ثانياً:- مفهوم الأداء الإنتاجي

أشار (Brown&Bessant,2003,308) إلى الأداء الإنتاجي بأنه قياس مدخلات ومخرجات العمليات التي تحدد استخدام الموارد بشكل أفضل والتي يمكن أن تخفض الكلف وتزيد الأرباح.

إن هدف الأداء الإنتاجي لأية عملية يسعى لتحقيقها يمكن الحصول عليه من خلال تحديد أصحاب مصالح العمليات المتمثلين بالأفراد الذين يهتمون بالعمليات ويؤثرون ويتأثرون بأنشطة العمليات وبعض أصحاب المصالح داخل العمليات الإنتاجية، مثل عاملي العمليات وبعضهم الآخر خارج العمليات الإنتاجية، مثل المجتمع أو المجموعات الاتحادية أو مساهمي المنظمة وبعض المساهمين الخارجيين لهم علاقات تجارية مباشرة مع المنظمة مثل مجهزي العمليات والزبائن الذين يتسلمون المنتجات الشكل (٤) يوضح بعض مجموعات المساهمين الرئيسين من بعض وجهات أداء العمليات التي تهتم بها. (Slack,et.al.,2007,45).



الشكل (٤)

أهداف الأداء الإنتاجي الرئيسة لأية عملية تطبيقية لمجموعة المشاركين

Source: Slack Nigel, Stuart Chambers and Robert Johnston,(2007),Operation Management, 4th ed., Prentice- all Inc. , London. Available at: www.pearsoned.co.uk, p44.

ومما تقدم فان الأداء الإنتاجي يعني قدرة المنظمة على استغلال مواردها وتوجيهها نحو تحقيق الأهداف المنشودة، فالأداء هو انعكاس لكيفية استخدام المنظمة لمواردها المادية والبشرية، إذن الأداء يعد دالة لأنشطة المنظمة كافة بما فيها العمليات الإنتاجية وهو المرآة التي تعكس وضع المنظمة في مختلف جوانبها، وأيضا هو الفعل الذي تسعى الأطراف كافة في المنظمة لتعزيزه. وان للأداء الإنتاجي ثلاثة مؤشرات وهي كالاتي:-

١- الجودة.

٢- الإنتاجية.

٣- العائد من العمليات التشغيلية.

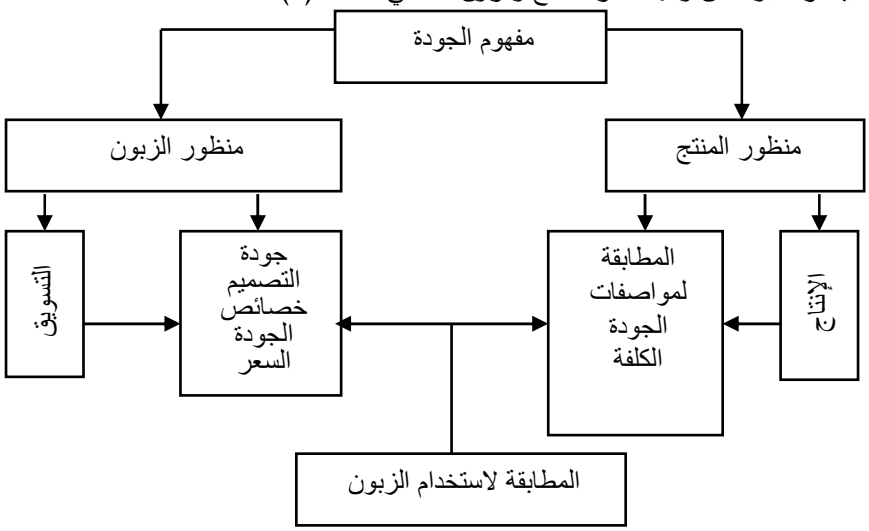
(Brown & Bessant,2003, 87;Slake&et.al,2007,174;Robbins,2009,68)

(١-١) الجودة

أصبح لمفهوم الجودة أهمية استراتيجية بعد أن اتضح أنها تمثل العامل الرئيس في

نجاح المنظمات خاصة وان الجودة هي إحدى الأسبقيات التنافسية وأكثرها أهمية بسبب اشتداد المنافسة بين المنظمات المحلية والعالمية الإنتاجية والخدمية، فأصبحت الجودة هي مفتاح المنظمة لمواجهة التنافس.

وعرف (Juran,1993,44) الجودة على أنها مدى ملاءمة المنتج للاستخدام أي مدى قدرة المنتج على تقديم أفضل مستوى للأداء. أما (Russell&Taylor,2011,80) ينظر للجودة من وجهة نظر المنتج والزبون كما في الشكل (٥).



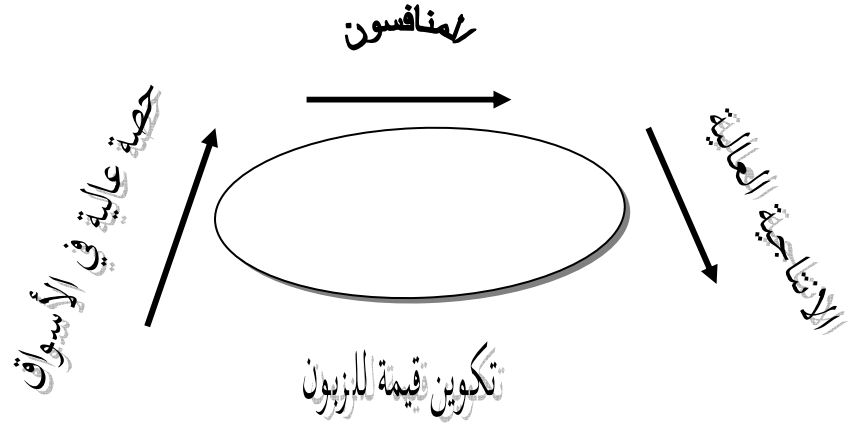
الشكل (٥) يوضح مفهوم الجودة

Source **:**Russell & Taylor **,**"overstatement on Quality competitiveness **",**2011**,**p80**.**

٢- الإنتاجية ومقاييسها

يُعرف الإنتاج على انه النشاط الذي يهدف إلى تحويل المدخلات إلى مخرجات (سلع وخدمات) يمكن الإفادة منها، أما الإنتاجية فتعرف على إنها مقياس للعلاقة بين المخرجات والمدخلات أو هي القدرة على تكوين النتائج باستخدام عناصر انتاج محددة. (Heizer&Render,2011,13).

ويرى (Kumar&Suresh,2009,18) إن الإنتاجية تعني كيفية استغلال الموارد بشكل أفضل وكفوء معبراً عنها بالمدخلات مثل العمل والمواد ، أي هي قياس مدخلات العملية إلى مخرجات تلك العملية وقد أشار إلى الإنتاجية بمفهومها الحديث الذي بينه في الشكل (6) الآتي:-



شكل (٦)
المفهوم الحديث للإنتاجية
Source: Kumar & Suresh ,"operations management" , 2009, p19

(٢-١) الإنتاجية الكلية

يمكن حساب الانتاجية الكلية بقسمة مجموع المخرجات على مجموع المدخلات وتعبر عادةً عن التغيرات الكلية بين المخرجات والمدخلات وتحسب بالمعادلة التالية:-

$$P_T = \text{-------}$$

إذ إن : P_T = الانتاجية الكلية، O_T = المخرجات الكلية، I_T = المدخلات الكلية حيث إن (T = 1,2,3,4,.....M).(النجار،٢٣، ٢٠١٢).

(٢-٢) الإنتاجية متعددة العوامل

يعرفها (محسن، والنجار،٢٠١٢،٢٥) منسوبة إلى مجموعة فرعية من المدخلات والمجموعة الفرعية من المدخلات قد تتكون من العاملين والمكائن أو العاملين والأموال. وتحسب بالمعادلة التالية:-

$$P_M = \frac{O_T}{I_M}$$

حيث إن : P_M = الإنتاجية المتعددة العوامل ، O_T = مجموع المخرجات ، I_M = عوامل فرعية من المدخلات. حيث ($M = 1,2,3,4,.....M-1$).

(٢-٣) الإنتاجية الجزئية

وهي النسبة بين مجموع المخرجات و أحد المدخلات وتحسب بالمعادلة التالية:-

$$P_S = \frac{O_T}{I_S}$$

إذ إن: P_S = الإنتاجية الجزئية ، O_T = المخرجات الكلية ، I_S = احد المدخلات.(النجار، ٢٠١٢، ٢٤) حيث إن ($S = 1$)

هذا وقد وضح (Kumar & Suresh,2009,19) كيفية تحليل الإنتاجية وكالاتي:-

أ- تحليل القصد :- وهو دراسة التغيرات في إنتاجية المنظمة المحددة بوقت.

ب- التحليل الأفقي:- وهو دراسة الإنتاجية بالمقارنة مع المنظمات الأخرى صغيرة الحجم.

ت- التحليل العمودي:- وهو دراسة الإنتاجية بالمقارنة مع الصناعات بالمنظمات صغيرة الحجم.

ث- التحليل المتوازن:- وهو دراسة الموازنة الإنتاجية المستقبلية ووضع الخطط والاستراتيجيات لغرض انجاز تلك الخطط الموضوعة.

٣- العائد من العمليات التشغيلية

يرى (Brigham&michael C.,2008,98) العوائد بأنها الإيرادات التي تطرح منها كلفة المبيعات، ونفقات التشغيل، والضرائب في مدة زمنية محدودة، فالعوائد هي السبب في وجود المنظمات، وفي أغلب الأحيان هي المقرر الأكثر أهمية والوحيد لسعر السهم، وتعد العوائد ذات أهمية كبيرة للمستثمرين، لأنها تمثل إشارة على سياسة مقسوم الأرباح المستقبلية المتوقعة للمنظمة وإمكانيتها للنمو، وزيادة قيمة رأس المال الذي لا يعني بالضرورة بان العوائد المنخفضة أو السلبية تشير دائماً إلى سهم سيء. وينظر (Fridson&Alvarez,2012,24) الى العائد من العمليات بأنه تدخل هادف في عملية إعداد التقارير المالية الخارجية مع رؤية ثاقبة،ودراسة فاحصة في الحصول على الأرباح

المبحث الرابع

الجانب العملي

يتوجه الجانب العملي من البحث نحو التحقق من الانعكاس الإيجابي لنظام التصنيع خفيف الحركة على مستوى مؤشرات الاداء الإنتاجي لشركة المصافي، وقد قاس الباحثان مستوى الأداء الإنتاجي بكل من الجودة ضمن (مواصفات المنتج) والانتاجية ضمن (احجام الانتاج) والعائد من العمليات التشغيلية ضمن (الجوانب والمعادلات المحاسبية المالية)،اذ تم الاعتماد على البيانات من وثائق الشركة وسجلاتها المالية والمحاسبية أساسا للتحليل.

اولاً:- منتجات قسم الدهون:-

إن قسم الدهون يقوم بإنتاج منتجات متعددة بحجوم مختلفة كما موضحة في الجدول (٢) وهذا عامل مشجع في إمكان تطبيق نظام التصنيع خفيف الحركة اذ اختيرت شركة مصافي الجنوب (شركة عامة) مكاناً للجانب التطبيقي من الدراسة لكونها من الشركات التي استطاعت الاستمرار بالعمل وكذلك لكونها تمثل ثقلاً كبيراً في القطاع النفطي وفي رفد عجلة اقتصاد البلد ولأنها إحدى الشركات العامة الممولة للميزانية العامة للبلد لغرض تغطية النفقات العامة بالإيرادات ثم اختيار قسم الدهون فيها الذي ينتج (13) منتجاً مختلفاً والذي بالإمكان تغيير مواصفاته حسب الطلب وذلك من خلال تغير ظروف العملية الإنتاجية من درجة حرارة (رفع أو تقليل نسبة بخار الماء).

الجدول (٢)
أنواع المنتجات التي ينتجها قسم الدهون.

المنتج	حجم الإنتاج الشهري بالمتر المكعب لعام ٢٠١١					
	أب متر	%	أيلول متر	%	تشرين الأول	%
زيت المغازل	٩٨٨	٠.١٩	٩٨٨	٠.١٩	٩٨٨	٠.١٩
دهن درجة ٣٠	١٧٢١	٠.٣٣	١٧٢١	٠.٣٣	١٧٢١	٠.٣٣
دهن برايت ستوك	*٠	٠	*٠	٠	*٠	٠
زيت الغاز الفراغي	٥٠٠	٠.٠٩	٢٠٣٧	٠.٣٩	١٣٨١	٠.٢٦
الإسفلت	١٣٢٨٨	٢.٦٠	٤٠٧٥	٠.٧٨	٦١٥٠	١.١٨
زيت بابل	١٥	٠.٠٠٢	٢	٠.٣	٢	٠.٣
زيت الديزل	١	٠.١	١	٠.١	١	٠.١
زيت التوربين	٢.٢٠٠	٠.٤	٢.٢٠٠	٠.٤	٢.٢٠٠	٠.٤
زيت الرشيد	٠	٠	٠	٠	٠	٠
الشمع	٠	٠	٠	٠	٠	٠
زيت المحركات	٠	٠	٠	٠	٠	٠
زيت الوقود	٣٣٢٦٢٥	٦٥.٣	٣٥٢٠٦١	٦٨.١	٣٥٥٣٨٣	٦٨.٦
زيت الغاز	١٦٠٨٦١	٣١.٥	١٥٦٦٤٢	٣٠.٢	١٥٢١٢١	٢٩.٣
المجموع	**٥١٠٠٠١.٢**	**١٠٠ %**	**٥١٧٥٢٩.٢**	**١٠٠ %**	**٥١٧٧٤٩.٢**	**١٠٠ %**

المصدر: سجلات الشركة (تقارير الإنتاج) لسنة ٢٠١١

ويمكن عرض جدول الطاقات التصميمية والمتاحة والفعلية لوحدات قسم الدهون لسنة ٢٠١١.

جدول (٣)
الطاقات التصميمية والمتاحة والفعلية متر مكعب في الساعة

الطاقة الإنتاجية	وحدة التقطير الفراغي	وحدة إزالة الإسفلت	وحدة التعامل بالفورفرال	وحدة إزالة الشمع	وحدة الهدرجة MEK
الطاقة التصميمية	١١٧	٢٤	٣٦	٢٢	١٦
الطاقة المخططة	٩٠	٢٢	٣٢	١٨	١٥
الطاقة الفعلية	٧٦	١٨	٢٥	١٥	١٣
نسبة استغلال الطاقة التصميمية	٠.٦٥	٠.٧٥	٠.٦٩	٠.٦٨	٠.٨١
نسبة استغلال الطاقة المخططة	٠.٨٤	٠.٨٢	٠.٧٨	٠.٨٣	٠.٨٧

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على البيانات من قسم الدهون.

يوضح الجدول (٣) الطاقات الثلاث (التصميمية، والمخططة والفعلية) ونسبة استغلال الطاقة التصميمية والمخططة اذ يتضح من الجدول إن الطاقة غير مستغلة من خلال النتائج المبينة في الجدول فعند استخدام نظام التصنيع خفيف الحركة سيتم استغلال الطاقة.

ثانياً:- قياس مؤشرات الأداء الإنتاجي من الواقع العملي:-

١:- قياس الجودة احصائياً

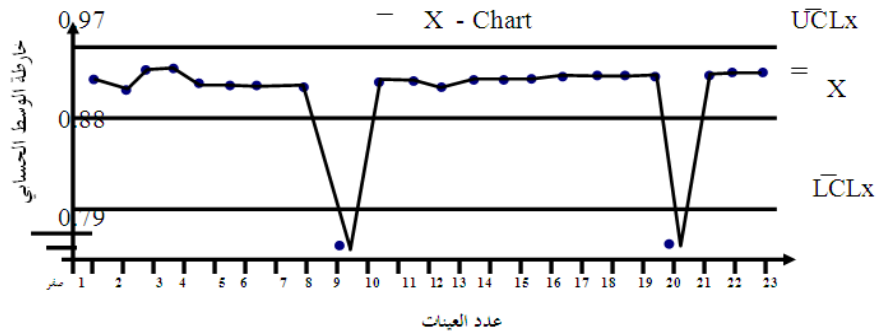
تم سحب عينات من المنتج لغرض فحص مواصفاته (الكثافة، اللزوجة، درجة الانسكاب) في قسم البحوث والسيطرة في الشركة لكل ثلاث ساعات خلال اليوم وبواقع (٢٣) يوماً لشهر مايس ٢٠١٢ اذ تم استخدام خرائط السيطرة للمواصفات المذكورة انفا.

أ- خارطة الوسط الحسابي $\bar{X}$ – Chart

ب- خارطة المدى R – Chart

(١-١) مواصفة الكثافة :- (الوزن النوعي)

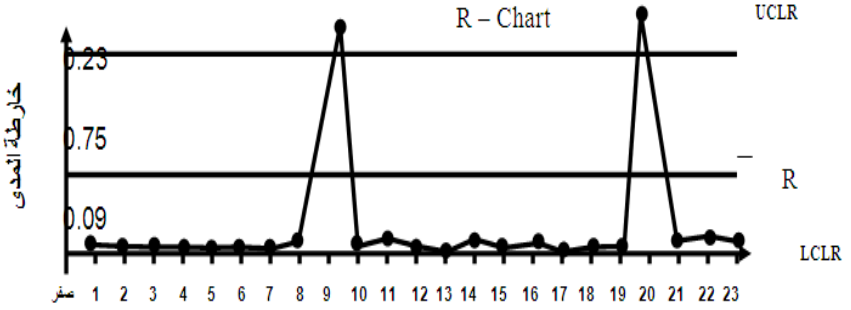
من خلال المفردات المسحوبة لكل ثلاث ساعات خلال اليوم الواحد لمواصفة الكثافة (الوزن النوعي) لشهر مايس ٢٠١٢ وبواقع (٢٣) يوماً، تم احتساب الوسط الحسابي والمدى للمفردات ومنهما تم استخراج (الحد الأعلى للسيطرة، الحد الوسطي، الحد الأدنى للسيطرة). وكما موضح بالشكل



شكل(٧) خارطة الوسط الحسابي X Chart لمواصفة الكثافة (الوزن النوعي)

المصدر :من إعداد الباحثين بالاعتماد على فحص العينات في قسم البحوث والسيطرة في الشركة (مختبر الدهون).

اذ ظهرت نتائج الفحص لمواصفة الكثافة بخارطة الوسط الحسابي خارج حدود السيطرة بعد حسابها في خرائط السيطرة وكما موضح في الشكل (٧).

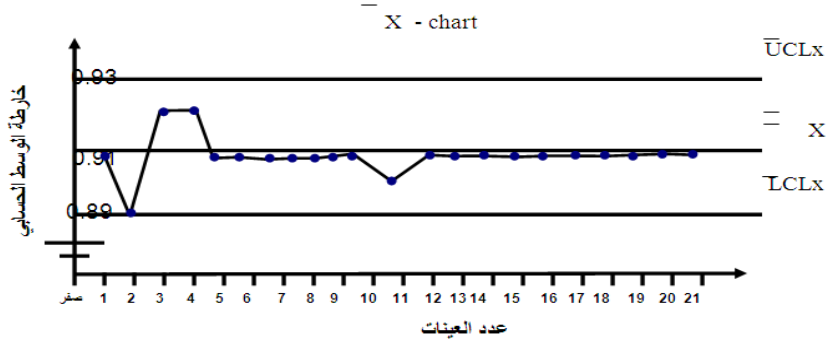


شكل (٨)

خارطة المدى R Chart لمواصفة الكثافة (الوزن النوعي)

المصدر :من إعداد الباحثين بالاعتماد على فحص العينات في قسم البحوث والسيطرة في الشركة (مختبر الدهون)

اذ ظهرت نتائج الفحص لمواصفة الكثافة في خارطة المدى خارج حدود السيطرة بعد حسابها في خرائط السيطرة وكما موضح في الشكل (٨) وفي ضوء ما تقدم يجب استبعاد القيم الشاذة التي هي خارج حدود السيطرة وإعادة الاحتساب مرة أخرى بجمع القيم الشاذة وطرحها من مجموع الوسط الحسابي وإعادة الاحتساب وكما في الشكل (٩).

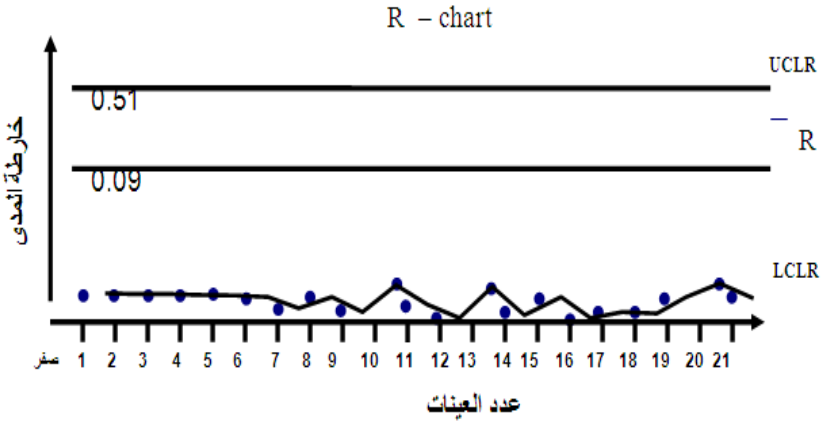


شكل(٩)

خارطة الوسط الحسابي X Chart لمواصفة الكثافة (الوزن النوعي) بعد استبعاد القيم الشاذة

المصدر :من إعداد الباحثين بالاعتماد على فحص العينات في قسم البحوث والسيطرة في الشركة (مختبر الدهون).

ويوضح الشكل(٩) نتائج الفحص لمواصفة الكثافة بخارطة الوسط الحسابي بعد استبعاد القيم الشاذة ويلاحظ إن مواصفات المنتج تحت السيطرة بعد حسابها في خرائط السيطرة.



شكل (١٠)

خارطة المدى R Chart لمواصفة الكثافة (الوزن النوعي) بعد استبعاد القيم الشاذة

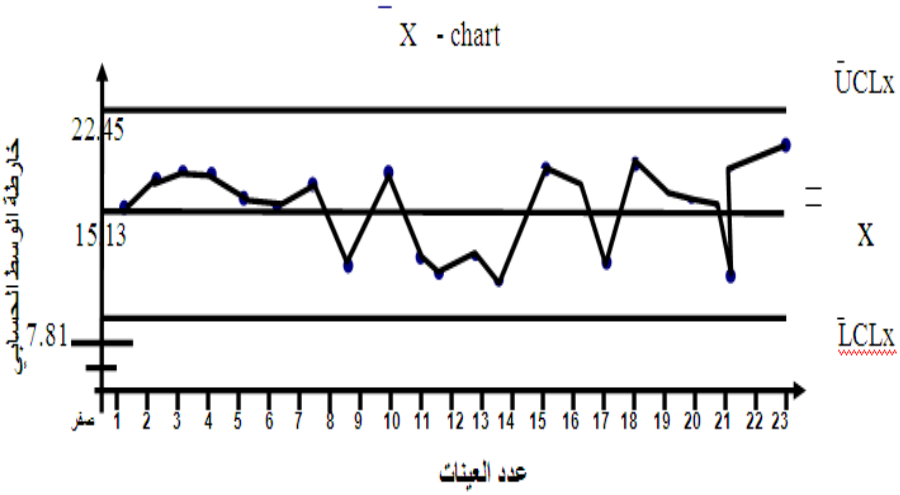
المصدر :من إعداد الباحثين بالاعتماد على فحص العينات في قسم البحوث والسيطرة في

الشركة (مختبر الدهون).

كما يوضح الشكل(١٠) نتائج الفحص لمواصفة الكثافة بخارطة المدى بعد استبعاد القيم الشاذة ويلاحظ إن موصفات المنتج تحت السيطرة بعد حسابها في خرائط السيطرة.

(٢-١) **مواصفة اللزوجة :-**

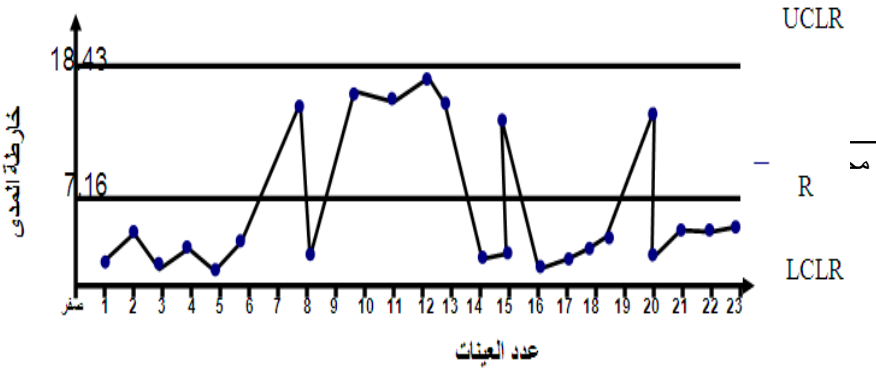
من خلال المفردات المسحوبة لكل ثلاث ساعات خلال اليوم الواحد لمواصفة اللزوجة لشهر مايس ٢٠١٢ وبواقع (٢٣) مفردة تم احتساب الوسط الحسابي والمدى للمفردات ومنهما تم استخراج (الحدالأعلى للسيطرة، الحد الوسط ،الحد الأدنى للسيطرة)وكما موضح بالشكل (١١)



شكل(١١)

خارطة الوسط الحسابي X Chart لمواصفة اللزوجة

المصدر :من إعداد الباحثين بالاعتماد على فحص العينات في قسم البحوث والسيطرة في الشركة (مختبر الدهون).



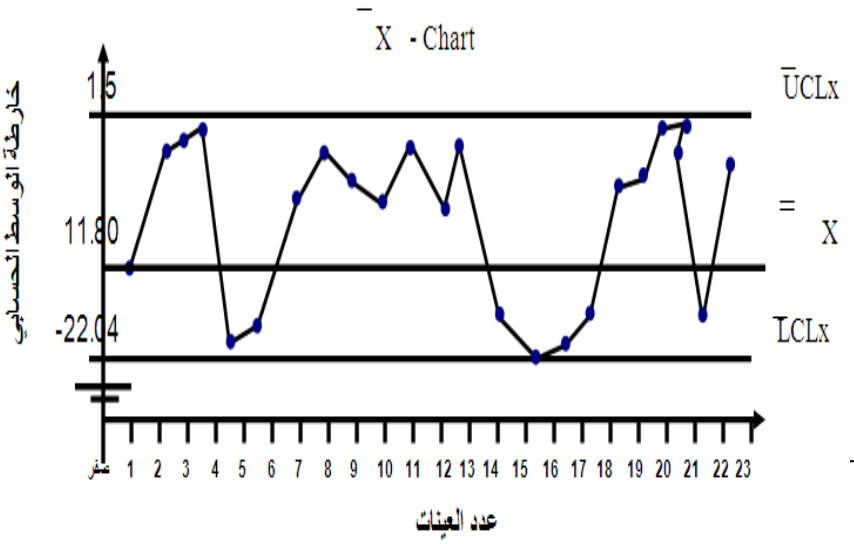
شكل (١٢) خارطة المدى R Chart لمواصفة اللزوجة

المصدر :من إعداد الباحثين بالاعتماد على فحص العينات في قسم البحوث والسيطرة في الشركة (مختبر الدهون).

اذ ظهرت نتائج الفحص جميعها تحت السيطرة بعد حسابها في خرائط السيطرة وكما موضح في الشكل (١٢).

(١-٣) **مواصفة درجة الانسكاب:-**

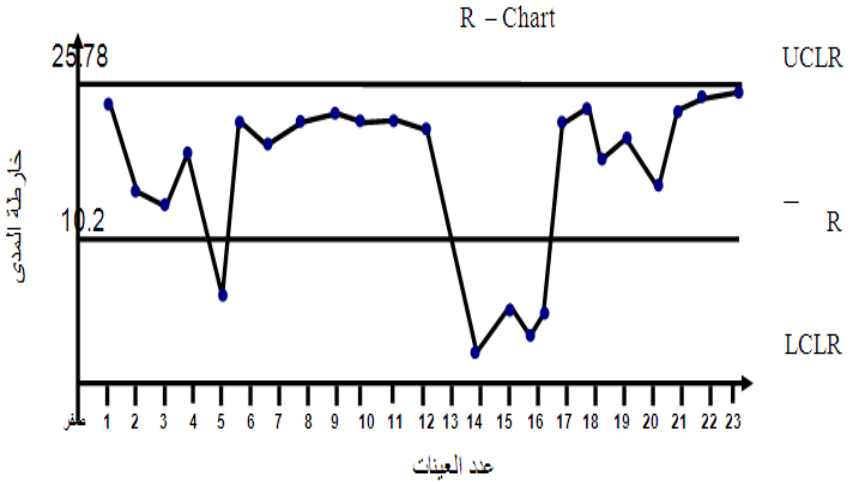
وهي قابلية المنتج على تحمل درجة البرودة وعدم الانجماد ومن خلال المفردات المسحوبة لكل ثلاث ساعات خلال اليوم الواحد لمواصفة درجة الانسكاب لشهر مايس ٢٠١٢ وبواقع (٢٣) مفردة تم احتساب الوسط الحسابي والمدى للمفردات ومنهما تم استخراج (الحد الأعلى للسيطرة، الحد الوسطي ،الحد الأدنى للسيطرة) وكما موضح بالشكل(١٣).



شكل(١٣)

خارطة الوسط الحسابي X Chart لمواصفة درجة الانسكاب

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على فحص العينات في قسم البحوث والسيطرة في الشركة (مختبر الدهون).



شكل (١٤)

خارطة المدى R Chart لمواصفة درجة الانسكاب

المصدر :من إعداد الباحثين بالاعتماد على فحص العينات في (مختبر الدهون).

اذ ظهرت نتائج الفحص جميعها تحت السيطرة بعد حسابها في خرائط السيطرة ويوضح الجدول (٣) مواصفات المنتوج (الكثافة، واللزوجة، ودرجة الانسكاب)والحد الوسطي Xوالمدى R والحد الأعلى UCL والحد الأدنى LCL ومتوسط المتوسطات CL لكل مواصفة.

جدول (٤)

مواصفات المنتوج (الكثافة، واللزوجة، ودرجة الانسكاب) بعد استبعاد القيم الشاذة

المواصفات / الحدود	الكثافة	اللزوجة	درجة الانسكاب
$\bar{X}$	٠.٩١	١٥.١٣	-١١.٨٠
$\bar{R}$	٠.٠٩	٧.١٦	١٠.٠١٧
UCL	٠.٩٣	٢٢.٤٥	١.٥
LCL	٠.٨٩	٧.٨١	-٢٢.٠٤
CL	٠.٩١	١٥.١٣	-١١.٨٠

المصدر:من إعداد الباحثين بالاعتماد على نتائج خرائط السيطرة.

يوضح الجدول(٤) مواصفات المنتج(الكثافة، اللزوجة، درجة الانسكاب)فقد كان الوسط الحسابي لمواصفة الكثافة(٠.٩١) والمدى(٠.٠٩) والحد الأعلى(٠.٩٣) والحد الأدنى(٠.٨٩) بعد استبعاد القيم الشاذة منها والتي شكل مجموعها(٢) من بين(٢٣) مشاهدة مع بقاء مواصفتي اللزوجة ودرجة الانسكاب على حالها لعدم وجود قيم شاذة، أما مواصفة اللزوجة فقد كان الوسط الحسابي لها(١٥.١٣) والمدى(٧.١٦) والحد الأعلى(٢٢.٤٥) والحد الأدنى(٧.٨١)،أما مواصفة درجة الانسكاب فقد كان الوسط الحسابي لها(-١١.٨٠) والمدى(١٠.٢) والحد الأعلى(١.٥) والحد الأدنى(-٢٢.٠٤) ومن خلال ما تقدم بالإمكان حساب الانحراف المعياري S ومعامل الاختلاف C.V لكل من المواصفات (الكثافة، اللزوجة، درجة الانسكاب) بالاعتماد على نتائج خرائط السيطرة.

١- الكثافة

الانحراف المعياري

$$(S) = \frac{\bar{R}}{d2} = \frac{0.02}{1.693} = 0.012$$

معامل الاختلاف

$$(C.V) = \frac{S}{\bar{X}} * 100 = \frac{0.012}{0.91} * 100 = 0.013$$

2- اللزوجة

الانحراف المعياري

$$(S) = \frac{\bar{R}}{d2} = \frac{7.16}{1.693} = 4.40$$

معامل الاختلاف

$$(C.V) = \frac{S}{\bar{X}} * 100 = \frac{4.40}{7.16} * 100 = 0.62$$

3- درجة الانسكاب

الانحراف المعياري

$$(S) = \frac{\bar{R}}{d2} = \frac{10.2}{1.693} = 5.92$$

معامل الاختلاف

$$(C.V) = \frac{S}{\bar{X}} * 100 = \frac{5.92}{-11.80} * 100 = -0.50$$

UCL = X+3(S) = 0.91+3(0.012) = 0.95

LCL = X-3 (S) = 0.91 -3(0.012) = 0.88

UCL = X+3(S) = 15.13+3(4.40) = 28.33

LCL = X-3 (S) = 15.13 -3(4.40) = 1.93

UCL = X+3(S) =- 11.80+3(5.92) = 5.96

LCL = X-3 (S) =- 11.80 -3(5.92) = 29.56

جدول (٥)

حدود المواصفات المصنعية والمطلوبة

الحدود	الكثافة		اللزوجة		درجة الانسكاب	
	المصنعية	المطلوبة	المصنعية	المطلوبة	المصنعية	المطلوبة
UCL	٠.٩٥	٠.٩٠	٢٨.٣٣	٢١.٠-١٦.٥	٥.٩٦	-٩
LCL	٠.٨٨	٠.٨٧	١.٩٣	٦.٠-٤.٥	٢٩.٥٦	-١٨

المصدر: من إعداد الباحثين

يوضح الجدول (٥) حدود المواصفات (الكثافة، واللزوجة، ودرجة الانسكاب) المصنعية والمطلوبة اذ بلغ الحد الأعلى ألمصنعي لمواصفة الكثافة (٠.٩٥) علماً إن المطلوب (٠.٩٠) أما الحد الأدنى المصنعي لمواصفة الكثافة فقد بلغ (٠.٨٨) علماً إن المطلوب (٠.٨٧) وبلغ الحد الأعلى المصنعي لمواصفة اللزوجة (٢٨.٣٣) علماً إن

المطلوب يتراوح بين (٢١.٠-١٦.٥) أما الحد الأدنى المصنعي لمواصفة اللزوجة فقد بلغ(١.٩٣) علماً إن المطلوب يتراوح بين (٦.٠-٤.٥) وبلغ الحد الأعلى ألمصنعي لمواصفة درجة الانسكاب (٥.٩٦) علماً إن المطلوب (٩-) أما الحد الأدنى ألمصنعي لمواصفة درجة الانسكاب (٢٩.٥٦-) علماً إن المطلوب (١٨-) وحدود المواصفات جميعها خارج حدود السيطرة والإنتاج غير مرضٍ.

جدول (٦)

حساب الانحراف المعياري S ومعامل الاختلاف C.Vللمواصفات (الكثافة، اللزوجة، درجة الانسكاب)

المواصفات / الانحراف المعياري ومعامل الاختلاف	الكثافة	اللزوجة	درجة الانسكاب
الانحراف المعياري S	٠.٠١٢	4.40	٥.٩٢
معامل الاختلاف C.V	٠.٠١٣	٠.٦٢	-٠.٥٠

المصدر: من إعداد الباحثين

يوضح الجدول (٦) أن قيم مواصفة الكثافة المحسوبة أكثر تشتتاً عن وسطها الحسابي وبانحراف معياري عالٍ مما يدلل بان فحص مواصفة الكثافة من قسم البحوث ليس بالشكل الذي يتوافق مع ما موجود في دليل المواصفات المعتمد من الشركة ومما يتضح أيضا إن مستوى الجودة غير جيد فيجب على الإدارة أن تعيد النظر بالأسلوب المستخدم ألمختبري والتأكد من الجودة المطلوبة.

٢:- الإنتاجية:-

(٢-١) حساب الإنتاجية الجزئية:-

وهي النسبة بين مجموع المخرجات واحد المدخلات وتحسب بالمعادلة التالية:-

$$P_S = \frac{O_T}{I_S}$$

إذ إن :P_S =الإنتاجية الجزئية، O_T = المخرجات الكلية، I_S =احد المدخلات.(محسن، النجار، ٢٠١٢ ،ص٢٤)

لعام ٢٠٠٧

إنتاجية العمل= قيمة المبيعات / كلفة العمل = ٣٣٥٨٥٨٣٠٠٠ / ٢٦٣٤٦٨٥٢٩ = ١٢.٧ دينار

لعام ٢٠٠٨

إنتاجية العمل = قيمة المبيعات / كلفة العمل = ٢٦٤٠٩٠٠٠٠٠ / ٦٢٠٦٣٧٤٩٣٢ = ٠.٤٣ دينار

لعام ٢٠٠٩

إنتاجية العمل = قيمة المبيعات / كلفة العمل = ٥٦٧٦١٩٦٣٥٠ / ٦٧٥٥٢٣٢٧٥٣ = ٠.٨٤ دينار

لعام ٢٠١٠

إنتاجية العمل = قيمة المبيعات / كلفة العمل = ٤٥٧٧٨٧٥٠٥٠ / ٧٠٥٠٥٣٩٩٥٤ = ٠.٦٥ دينار

لعام ٢٠١١

إنتاجية العمل = قيمة المبيعات / كلفة العمل = ٨٨٥١٤٦٥٣٥٠ / ٧٣٥٦٦٦٥٣٢٩ = ١.٢٠ دينار

جدول (٧)
الإنتاجية الجزئية للسنوات من ٢٠٠٧-٢٠١١

السنة / الإنتاجية	٢٠٠٧	٢٠٠٨	٢٠٠٩	٢٠١٠	٢٠١١
مواد خام	٢.٧٣	٢.٩٧	٢.٥٠	١.٢٨	٢.٤٧
آلات ومعدات	١.٦٤	١.٤٣	٣.٤٢	٣.٠٦	٦.٥٨
العمل المباشر	١٢.٧	٠.٤٣	٠.٨٤	٠.٦٥	١.٢٠
مجموع التكاليف المباشرة	٠.٥٢	٠.٢٨	٠.٥٠	٠.٣٤	٠.٥١

المصدر:من إعداد الباحثين بالاعتماد على تقارير التكاليف وتحاليل المبيعات من سنة ٢٠٠٧ إلى ٢٠١١ للشركة.

يوضح الجدول (٧) الإنتاجية الجزئية المحسوبة (المواد الخام، آلات ومعدات، كلفة العمل المباشر، مجموع التكاليف المباشرة) نلاحظ في الجدول إن المواد الخام كانت في سنة ٢٠٠٧ (٢.٧٣).

وفي سنة ٢٠٠٨ (٢.٩٧) وفي سنة ٢٠٠٩ (٢.٥٠) وفي سنة ٢٠١٠ (١.٢٨) أما في سنة ٢٠١١

(٢.٤٧) والملاحظ إن إنتاجية المواد الخام في حالة تناقص وهي حالة غير جيدة وهذا يعني

السنة / الإنتاجية	٢٠٠٧	٢٠٠٨	٢٠٠٩	٢٠١٠	٢٠١١

انه لايوجد إحكام وسيطرة على المواد الخام المستخدمة في العملية الإنتاجية. أما بالنسبة لإنتاجية آلات والمعدات فنلاحظ إن نسبة الإنتاجية لها في سنة ٢٠٠٧ (١.٦٤) أما في سنة ٢٠١١(٦.٥٨) فإنها في حالة تزايد وهذا مؤشر جيد. أما إنتاجية العمل فإنها في سنة ٢٠٠٧ (١٢.٧) حتى وصلت في سنة ٢٠١١ (١.٢٠) وهي في حالة تذبذب. وبشكل عام إن الإنتاجية الجزئية في حالة تغير مستمر أي غير مستقرة خلال السنوات المذكورة.

جدول (٨)

مؤشر الإنتاجية والتغير بالإنتاجية للسنوات من ٢٠٠٧-٢٠١١

	مؤشر الإنتاجية	التغير بالإنتاجية	مؤشر الإنتاجية	التغير بالإنتاجية	مؤشر الإنتاجية	التغير بالإنتاجية	مؤشر الإنتاجية	التغير بالإنتاجية	مؤشر الإنتاجية	التغير بالإنتاجية
مواد خام	-	-	٠.٩٢	٠.٨٨-	١.٠	٠.٨٤-	٢.١٣	٠.٥٣-	١.١	٠.٩-
آلات ومعدات	-	-	١.٩١	٠.٤٧-	٠.٨٠	٠.٢٥	٠.٨٩	٠.١٢	٠.٤١	١.٤١
العمل المباشر	-	-	٦.٣٥	٠.٨٤-	٣.٢٥	٠.٦٩-	٤.٢	٠.٧٦-	٢.٢٨	٠.٥٦-
مجموع المصاريف المباشرة	-	-	٩.٧٥	٠.٩٠-	٥.٤٦	٠.٨٢-	٨.١	٠.٨٨-	٥.٣٥	٠.٨١-

المصدر :من إعداد الباحثين بالاعتماد على تقارير التكاليف وتحاليل المبيعات من سنة ٢٠٠٧ إلى ٢٠١١ للشركة.

يوضح الجدول (٨) مؤشر الإنتاجية والتغير بالإنتاجية التي تم حسابها وفقاً للمعدلات التالية:-

$$\text{مؤشر الإنتاجية} = \frac{\text{إنتاجية سنة الأساس}}{\text{إنتاجية السنة المطلوبة}} * ١٠٠$$

$$\text{التغير بالإنتاجية} = \frac{\text{السنة المطلوبة – سنة الأساس}}{\text{سنة الأساس}}$$

اذ تم اعتماد سنة ٢٠٠٧ والبالغة نسبتها (٢.٧٣) سنة أساس اذ نلاحظ إن مؤشر الإنتاجية للمواد الخام لسنة ٢٠٠٨ (٠.٩٢) أما التغير في الإنتاجية فهو (٠.٨٨-) وفي سنة ٢٠٠٩ مؤشر الإنتاجية (١.٠) أما التغير في الإنتاجية (٠.٨٤-) للمواد الخام حتى وصل مؤشر الإنتاجية في سنة ٢٠١١ (١.١)

أما التغير في الإنتاجية فهو (٠.٩-) اذ كان أفضل مؤشر للإنتاجية بالنسبة للمواد الخام في سنة ٢٠١٠ والبالغ(٢.١٣)والتغير في الإنتاجية(٠.٥٣-) اذ كان أفضل مؤشر للإنتاجية بالنسبة للآلات في سنة ٢٠٠٨ (١.٩١) بتغير إنتاجية (٠.٤٧-).أما بالنسبة إلى كلفة العمل المباشر فأفضل مؤشر للإنتاجية في سنة ٢٠٠٧ (٢.١٥) والتغير في الإنتاجية

(٠.٥٣-). أما بالنسبة إلى مجموع التكاليف المباشرة فأفضل مؤشر للإنتاجية في سنة ٢٠٠٧ (٥.٢٥) والتغير في الإنتاجية (٠.٨١-).

(٢-٢) الإنتاجية الكلية:-

وهي النسبة المئوية التي نحصل عليها بقسمة مجموع المخرجات على مجموع المدخلات وتعبر عادةً عن التغيرات الكلية بين المخرجات والمدخلات وتحسب بالمعادلة التالية:-

$$P_T = \frac{O_T}{I_T}$$

إذ إن: P_T = الإنتاجية الكلية، O_T = المخرجات الكلية ، I_T = المدخلات الكلية.(محسن،النجار، ٢٠١٢،ص٢٣).

لسنة ٢٠٠٧

كلفة المدخلات = قيمة المبيعات / مجموع التكاليف الكلية = ٣٣٥٨٥٨٣٠٠٠ / ٢٤٩٣٦٣٤٤٨٤٨ = ٠.١٣ دينار

لسنة ٢٠٠٨

كلفة المدخلات = قيمة المبيعات / مجموع التكاليف الكلية = ٢٦٤٠٩٠٠٠٠٠ / ٣٥٦٨٨٥٥٩٣٤٨ = ٠.٠٧ دينار

لسنة ٢٠٠٩

كلفة المدخلات = قيمة المبيعات / مجموع التكاليف الكلية = ٥٦٧٦١٩٦٣٥٠ / ٤٣٢٠٤٣٩٣١٥٣ = ٠.١٣ دينار

لسنة ٢٠١٠

قيمة المبيعات ٤٥٧٧٨٧٥٠٥٠

كلفة المدخلات = ـــــــــــــــــــ = ـــــــــــــــــــــــ= ٠.١٠ دينار

مجموع التكاليف الكلية ٤٥٣٦٩٨٥٤٨١٤

لعام ٢٠١١

قيمة المبيعات ٨٨٥١٤٦٥٣٥٠

كلفة المدخلات = ـــــــ = ـــــــ = ٠.١٤ دينار

مجموع التكاليف الكلية ٦٥٠٢٧٧٤٠٢٩٩

ويمكن عرض جدول (٨) بالإنتاجية الكلية للسنوات من ٢٠٠٧-٢٠١١ على التوالي بعد احتسابها.

جدول (٩)

بالإنتاجية الكلية للسنوات من ٢٠٠٧-٢٠١١

السنة / الإنتاجية	٢٠٠٧	٢٠٠٨	٢٠٠٩	٢٠١٠	٢٠١١
الإنتاجية الكلية	٠.١٣	٠.٠٧	٠.١٣	٠.١٠	٠.١٤
مؤشر الإنتاجية	-	١.٨٦	١	١.٣٠	٠.٩٣
التغير بالإنتاجية	-	-٠.٤٦	٠	-٠.٢٣	-٠.٠٨

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على تقارير التكاليف وتحاليل المبيعات من سنة ٢٠٠٧ إلى ٢٠١١ للشركة.

يوضح الجدول (٩) الإنتاجية الكلية لمجموع المدخلات ومؤشر الإنتاجية والتغير في الإنتاجية للسنوات من ٢٠٠٧-٢٠١١ وعلى التوالي حيث إن أفضل إنتاجية للمدخلات كانت في سنة ٢٠٠٨ حيث بلغت نسبتها (٠.٠٧) وبمؤشر إنتاجية (١.٨٦) ومستوى التغير في الإنتاجية (٠.٤٦-) وبشكل عام فأن الإنتاجية الكلية غير جيدة لان التغير ظهر سالب القيمة.

٣:- العائد من العمليات التشغيلية:-

بالإمكان بيان العائد من العمليات التشغيلية من خلال عرض تقرير بمؤشرات النسب المالية المحسوبة للمدة من سنة ٢٠٠٧-٢٠١١ على التوالي:- من خلال المعادلات التالية المستخرجة من سجلات الشركة (تقرير الحسابات الختامية للسنين المذكورة).

$$\text{١- عائد الاستثمار} = \frac{\text{صافي الربح}}{\text{رأس المال المستثمر(حساب ٢١+٢٢)}}$$

$$\text{٢- هامش الربح} = \frac{\text{صافي الربح}}{\text{مجموع الإيرادات (حساب ٤)}}$$

$$\text{٣- نسبة التداول} = \frac{\text{الموجودات المتداولة (المخزون حساب ١٦ +النقود)}}{\text{المطلوبات المتداولة (الدائنون حساب ٢٦)}}$$

$$\text{٤- نسبة الاستخدامات إلى الإيرادات} = \frac{\text{مجموع الاستخدامات (حساب ٣)}}{\text{مجموع الإيرادات (حساب ٤)}}$$

$$\text{٥- إنتاجية رأس المال} = \frac{\text{قيمة النشاط الجاري (كشف العمليات حساب ٤١+٤٥)}}{\text{قيمة الموجودات(حساب ١١)}}$$

$$\text{٦- إنتاجية الأجر} = \frac{\text{قيمة النشاط الجاري (كشف العمليات حساب ٤١+٤٥)}}{\text{مجموع الرواتب المدفوعة (حساب ٣١)}}$$

٧- إنتاجية المنتسب = قيمة النشاط الجاري (كشف العمليات حساب ٤١+٤٥) / متوسط عدد العاملين

٨- القيمة المضافة = الموارد- مستلزمات الإنتاج (المستلزمات السلعية +المستلزمات الخدمية)

٩- صافي الربح = مجموع الإيرادات – مجموع الاستخدامات

ومن خلال المعادلات المذكورة انفاً بالإمكان توضيح نسب المؤشرات المالية بالجدول التالي للمدة من سنة ٢٠٠٧-٢٠١١ على التوالي مع مقارنتها بمعيار الصناعة لعينة الدراسة.

جدول (١٠)
المؤشرات المالية والإنتاجية مقارنة النسب من سنة(٢٠٠٧ _ ٢٠١١)

ت	السنة / المؤشرات المالية	٢٠٠٧	٢٠٠٨	٢٠٠٩	٢٠١٠	٢٠١١	معيار الصناعة
١	عائد الاستثمار	-٠.١٨	-٢.٧	-٠.٣	-٠.٣	-٠.٤	**%١٢**
٢	هامش الربح	-٦.٤	-١٢.٥	-٦.٦	-٨.٩	-٦.٣	**%٢٦**
٣	نسبة التداول	٢.٤١	٢.٤٢	٢.١٦	٢.١١	١.٥١	**٣.٩ مرة**
٤	نسبة الاستخدامات إلى الإيرادات	٧.٤	١٣.٥	٧.٦	٩.٩	٧.٣	**%٤**
٥	إنتاجية رأس المال	١٢.٨	١١.٦	١٣.٢	٤.١٠	٤.١١	**%٣٠**
٦	إنتاجية الأجر	٤.٤٤	٢.٥٨	٣.٥٣	٣.٢٢	٣.٧	-
٧	إنتاجية المنتسب	%١٧	%٢٣	%٤٠	%٣٢	%٤١	-
٨	القيمة المضافة (مليون دينار)	٨١٢٣٨	٦٨٧١٤	٨٣٣٤٤	٦٥٠٩٧	٧٥٨٩٧	-

٩	نسبة القيمة المضافة	-	٠.٨٥	١.٠٣	٠.٨٠	٠.٩٣	-
١٠	صافي الربح	(21778)	(33048)	(37529)	(40792)	(56177)	-
١١	مؤشر نسبة صافي الربح	-	١.٥	١.٧	١.٩	٢.٦	-

المصدر :سجلات شركة مصافي الجنوب/ الحسابات الختامية للسنوات من ٢٠٠٧ –٢٠١١.

يوضح الجدول (١٠) أن نسبة العائد على الاستثمار تتناقص من سنة لأخرى اذ بدأت (٠.١٨-) سالبة وانتهت (٠.٤-) سالبة علماً إن جميع المؤشرات للنسبة كانت سلبية إذ إن معيار الصناعة ١٢% لنسبة العائد على الاستثمار. (هندي ،٢٠٠٤،ص٧٤). أما نسبة هامش الربح فكانت (٦.٤-) سالبة في سنة ٢٠٠٧ حتى وصلت في سنة ٢٠١١ إلى (٦.٣-) سالبة وهي خسارة وهذا مؤشر غير جيد وسلبي إذا ما تم مقارنته بمعيار الصناعة والبالغ ٢٦%.وهذا يعني انه يمكن إن تنخفض حصيلة المبيعات بنسبة (٦.٣-) قبل إن يتحول هامش الربح إلى قيمة سالبة وبما إن النسبة هنا متدنية جداً وسالبة ولم تصل إلى معيار الصناعة أو مقاربه له هذا يعني إنه لاتوجد رقابة أفضل على العناصر التي تكون التكاليف وإحكام السيطرة.

أما بالنسبة لنسبة التداول فتعني إن الموجودات المتداولة للشركة كانت في سنة ٢٠٠٧ (٢.٤١) وبعبارة أكثر دقة إن كل دينار من المطلوبات المتداولة يقف في مقابله (٢.٤١) من الموجودات المتداولة وهذا مؤشر جيد إذا ما تمت مقارنته بمعيار نسبة التداول ١:٢ مامعناه انه في سنة ٢٠٠٧ كانت النقدية الحاضرة تستثمر لديه أما إذا ما تمت مقارنتها بمعيار الصناعة البالغ (٣.٩) فإنها غير جيدة أما في سنة ٢٠١١ فنلاحظ إن النسبة قد قلت إلى ١.٥١ وهي نوعاً ما مقاربه لمعيار قبول النسبة.

ويوضح الجدول أيضا نسبة الاستخدامات إلى الإيرادات اذ كانت في سنة ٢٠٠٧ (٧.٤) إلى أن وصلت النسبة في سنة ٢٠١١ إلى (٧.٣) وهذا مؤشر غير جيد مقارنةً بمعيار الصناعة والبالغ (٤%) مما يدلل على إن الاستخدامات هي أكثر من الإيرادات .

كذلك عند النظر إلى الجدول نلاحظ بان إنتاجية رأس المال أفضل نسبة لها كانت في سنة ٢٠٠٩ (١٣.٢) إلى أن تناقصت فأصبحت في سنة ٢٠١١ (٤.١١) وهذا مؤشر

غير جيد إذا ما تمت مقارنته بمعيار الصناعة (٣٠%).

أما فيما يخص نسبة إنتاجية الأجر فإنها بدأت في سنة ٢٠٠٧ (٤.٤٤) حتى وصلت في سنة ٢٠١١ إلى (٣.٧) وهذه تعزا إلى الزيادة الحاصلة في الأجور المدفوعة للعاملين حسب التغير في جدول الرواتب للسنوات المذكورة مضافاً لها التعيينات الجديدة.

أما فيما يخص إنتاجية المنتسب فأنها أيضا تتزايد حيث بدأت في سنة ٢٠٠٧ (١٧%) وأخذت بالتزايد حتى وصلت في سنة ٢٠١١ (٤١%) وهو مؤشر غير جيد نتيجة الزيادة الحاصلة في الاستخدامات مقابل الإيرادات.

المبحث الأول

الاســـتنتاجات

١- ظهر انخفاض مستوى جودة المنتوج الخاصة بمواصفاته (الكثافة، اللزوجة، درجة الانسكاب).

٢- انخفاض مستوى الإنتاجية الجزئية والكلية لعناصر الإنتاج الرئيسة.

٣- ضعف الأداء المالي من خلال انخفاض المؤشرات المالية وعدم تحليل النسب المالية ومقارنتها بمعيار الصناعة لمعرفة سبب الانخفاض والوقوف على حقيقته لغرض معالجته.

٤- ظهر إن مؤشر الإنتاجية الجزئية للعمل في عام ٢٠٠٧ بنسبة (١٢.٧) وهي نسبة جيدة ولكن انخفضت للسنوات اللاحقة لها.

٥- عدم ربط نظام الإنتاج الحالي بقسم تكنولوجيا المعلومات من اجل تقديم المعلومات لقسم الدهون والإفادة منها في عملياته التصنيعية للمنتجات ومعرفة الزبون .

٦- لا توجد دراسة جدوى اقتصادية وفنية مسبقه للمنتجات.

٧- حجم الطاقة التشغيلية (الستيم) بخار الماء غير كافٍ مما أدى إلى تقليل حجم

المنتجات.

٨- لايوجد تحليل للمؤشرات المالية ومقارنتها مع سابقتها لمعرفة مدى التقدم أو الرجوع بالعوائد.

المبحث الثاني

التوصيات

١- الاهتمام بجودة المنتوج من خلال استخدام الأساليب الإحصائية الخاصة بالجودة والمتمثلة بخرائط السيطرة الإحصائية أو أي أسلوب متطور آخر في عملية الفحص المختبري علماً إن استخدام نظام التصنيع خفيف الحركة يسهم في رفع مستوى الجودة من خلال الملاحظة المستمرة لرغبات الزبائن.

٢- إعادة النظر بمتطلبات الإنتاج لغرض تقليل كلف الإنتاج وتقليل الهدر والإفادة من الإيرادات كافة للنواتج العرضية.

٣- الاهتمام بالأداء المالي وزيادته من خلال زيادة كمية المبيعات وذلك من خلال دراسة السوق والأخذ بنظر الاعتبار رأي الزبون وهذا ما يسهم به نظام التصنيع خفيف الحركة.

٤- على الشركة أن تهتم بالمقاييس الإنتاجية والتأكيد على الأسباب المؤدية لانخفاض تلك المؤشرات.

٥- إجراء تحليل النسب المالية ومقارنتها بمعيار الصناعة مع مقارنة نسب السنة الحالية بالسنة السابقة.

٦- عمل جدوى اقتصادية وفنية للمنتوج من قبل متخصصين من الأقسام التالية (القسم المالي، وقسم تكنولوجيا المعلومات، وقسم الدهون).

٧- إشراك قسم تكنولوجيا المعلومات في عملية التصميم للمنتوج.

٨- الاهتمام بشكل العبوة والمواصفات التي تذكر عليها على وفق ما يرى الزبون.

٩- أن يعمل قسم الدهون على تطوير نظام التصنيع الحالي من خلال الإلمام النظري بنظام التصنيع خفيف الحركة (مفهوماً وعناصراً وآلية تشغيل)، من خلال الاطلاع على الأدبيات والكتب ذات الصلة بالموضوع.

١٠- استحداث قسم تسويق يأخذ على عاتقه الاهتمام بالزبائن ودراسة ظروف السوق والترويج للمنتج.

المصـــــادر

١. الأتروشي، عقيلة مصطفى، واللامي، غسان قاسم، (٢٠٠٨)، "**التحولات في استراتيجيات التصنيع تقنية الايصاء الواسع و التصنيع بالاستجابة السريعة**" ، الطبعة الأولى ، الأمازون العربية للنشر والتوزيع .

٢. تقرير الإدارة وسيت الحسابات الختامية للشركة لسنة٢٠١١ .

٣. الغالبي، طاهر محسن منصور، العامري، صالح مهدي، "**الإدارة والأعمال**"، (٢٠٠٨)، الطبعة الأولى، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

٤. محسن، عبد الكريم و النجار، صباح مجيد، (٢٠١٢)، "**إدارة الإنتاج والعمليات**"، الطبعة الرابعة، الذاكرة للنشر والتوزيع، بغداد، العراق.

٥. محمود، "**الادارة المالية مفاهيم وحالات**"، (٢٠٠٢)، الطبعة الأولى، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

1. A .Gunasekaran,(2001),"**agile manufacturing the 21st century competitive strategy**", McGraw-Hill, Inc., New.
2. A. Gunasegaram and Y. Y.Yusuf,(2010),"**Agile Manufacturing: A Taxonomy Of Strategic And Technological Imperatives**",journal of manufacturing technology management ,Vol.7,No. 4 , p.27-29.

3. Anderson,L,(2002), **"agile manufacturing"**,6th ed., McGraw –Hill ,Irwin.
4. Andreeva,(2008),**"develop agile manufacturing system"**.
5. Brigham Eugene f.& ehrhardt Michael c., (2008**),"financial management**",.12th Thomson.
6. Brown,Steve & Bessant,John,(2003**),"The manufacturing strategy – capabilities links in mass customization and agile manufacturing – an exploratory study"** ,international journal of operation and production management ,Vol.23, No.7, pp.707.
7. Emad S Aouel Nasr,(2011**),"measuring agility index using system flexibility and response**" , article,27, No. 6, P. 588-604.
8. Fridson&Alvarez,(2012),**"Financial statement analysis"**,3rd, John Wiley &Sons.
6. Heizer ,Jay & Render , Barry (2011) **," operations management"** , 10th ed. , upper saddle river , New Jersey.
7. Jones , Rachel Mason (2005) ,**" Lean , agile or leagile ? matching your supply chain to the market place"** . industry. International Journal of Production Economics, 62, 155 -169.
8. Juran,(1993), **"quality"**,2nd ,new age.
9. Kidd ,P.T.,(1994),**"Agile manufacturing: forging new frontiers"**,Addison Wesley, publishing.
10. Knud,S.,(2001),**"Strategic challenges for manufacturing companies, the Smesme International conference"**, p15 May,.
11. Krajweski ,Lee J .& Ritzman ,Larry P. (2002) ,**"Operations management process and value chains"** , 6th ed. , new jersey, prentice hall.
12. kumar&sures,(2009),**"operations management"**,6th Ed.,New age. new Delhi
13. Maskell, **"Operations Management"** (1996), p12,8th ed.,McGraw – Hill Irwin.
14. Pine ,(2003), **"Operations Management"** , John Wiley &Sons, New York.
15. Quim,(2005), **"Operations Management"**, 2nd ed. (New Jersey: Hall Inc., Upper Saddle River).
16. Robbins,(2009), **"technology agile manufacturing system".**
17. Russell & Taylor,(2011) **"Operations Management"**,2sd, ,Prentice Hall.

18. Slack ,Nigel, Chambers ,Stuart , and Johnston , Robert , (2004) ,"**Operation management"** , prentice Hall.
19. Stevenson ,(2003), **"Operations Management"** , 2sd ed ,Prentice Hall.
20. Suri, & Krishnamurthy ,(2010), **"Who To Plan And Implement Polka"**, international journal of production research ,Vol. (3) , No.(4) , pp,39.
21. Vernadat , F.B. (2005) , **"Research agenda for agile manufacturing "** , international journal of agile management systems 1/1, pp.37-40.