استخدام خارطة (Z) في الرقابة على كميات الانتاج في الشركات التصنيعية

د.ماجدة عبد اللطيف محمد التميمي*

المقدمة الأهمية البحث

يشهد القطاع الصناعي العراقي اليوم مرحلة خطيرة وحاسمة من مراحله، إذ مر بظروف غير طبيعية مدة طويلة وما يزال ، قد اثر سلبا على اداءه وابتعاده عن تطبيق المفاهيم العلمية في مجالات الانتاج والعمليات وتطبيقاتها في البيئة الميدانية. عليه اصبح من الضروري استخدام اساليب علمية في الرقابة على كميات الانتاج وتحليل نتائج الاداء لتمكين المسؤولين من تحديد الانحرافات والتعرف على اسبابها، لاتخاذ ما يلزم لمعالجتها ، ومن ثم تقليل الضياعات والعمل بشكل اكثر فاعلية لتحسين الانتاج كما ونوعا.

هدف البحث

يهدف البحث إلى بيان مدى امكانية تطبيق خارطة (Z) في الرقابة على الكميات المنتجة ،كاسلوب علمي يساعد في تحديد الانحرافات بشكل دقيق ومفصل في شركاتنا التصنيعية ، ومن خلال دراسة حالة افتراضية.

فرضيات البحث

لغرض التوصل إلى هدف البحث تم وضع الفروض التالية:

1- تتوقف فاعلية الرقابة على كميات الانتاج على دقة المعايير المستخدمة.

2- يؤدي استخدام اساليب رقابية غير كفوءة في ضبط الكميات المنتجة إلى زيادة نسبة الهدر في الطاقات المتاحة.

* مدرس /قسم ادارة الاعمال/كلية الادارة والاقتصاد/الجامعة المستنصرية

حدود البحث الزمانية والمكانية

اعتمد البحث على بيانات شركة تصنيعية افتراضية ، ولفترتين زمنيتين والخاصة بكميات الانتاج المخططة والفعلية موزعة على اشهر السنة.

الرقابة / تاطير مفاهيمي

اولا: مفهوم واهمية الرقابة

تعرف الرقابة (Control) على انها "مقارنة بين الانجاز الفعلي والمتوقع وصولا إلى تحقيق اهداف المنظمة" (Garrison & Noreen, 1997: 31)

ويراها (Hilton) بانها "مجموعة السياسات والاجراءات المصممة لتوجيه وتنظيم الانشطة بطريقة تمنع ظهور الانحرافات" (Hilton, 1999: 544)

وتناولها (Ivancevich & Others) على انها "عملية تستخدم لتقييم الاداء الفعلي ومقارنتها بالاهداف الموضوعة، لاتخاذ الاجراءات لتضييق الفجوة بين الاداء الفعلي والاهداف" (Ivancevich & others, 1997: 391)

فيما تطرق اليها (OBrien) وفق مدخل نظم المعلومات، إذ يراها على انها "تقييم للتغذية العكسية، لتحديد مدى تحقيق النظام لاهداف المنظمة من خلال الاجراءات الملائمة لضمان الحصول على المخرجات الصحيحة" (OBrien, 2002: 9).

وتعني الرقابة على كمية الانتاج "مجموعة العمليات الخاصة للتفتيش على الكميات المنتجة في جميع المراحل الانتاجية وتسجيل البيانات وتحليلها بقصد تحديد الاختلافات بين كميات الانتاج المخططة والمتحققة" ومما لا شك فيه ان الاعتماد على الاساليب الرياضية والاشكال البيانية في عملية الرقابة تمكن ادارة العمليات من معرفة مستوى الانجاز مقارنة بالاهداف المحققة ، إذ توفر وسيلة قياس دقيقة لتحديد الانحرافات وتصحيحها.

العلاقة بين عملية التخطيط والرقابة

تعني الخطة (Plan)صياغة ما يجب فعله في فترة زمنية محددة ، وتنبني على التوقعات والتي هي عبارة عن امال يرجى تحقيقها في المستقبل ، وبما انه من الصعوبة ضمان وقوع الاحداث وفق ما مخطط له ، إذ تواجه ادارة العمليات اثناء التطبيق العملي للخطة بعض الظروف مثل التغيرات في اذواق الزبائن أو عدم توريد المجهزين الكميات المطلوبة من المواد الاولية

والاجزاء تحت الصنع في المواعيد المحددة أو قد تحدث عطلات في الخطوط الانتاجية أو تغيب عدد من العاملين لاسباب مرضية أو غير ذلك، مما يعني انحراف الخطة عن مسارها وحدوث فجوة بين الانتاج الفعلي والمخطط، وهنا تاتي دور عملية الرقابة للتكيف مع هذه المتغيرات فقد تعني اعادة التخطيط في الامد القصير أو ايجاد مجهز اخر لتوريد الكميات المطلوبة من قسم لاخر لتغطية النقص الحاصل في الايدي العاملة ، إذ تفرز عملية الرقابة اجراء بعض التسويات للسماح لادارة العمليات لتحقيق الاهداف الموضوعة. (Slack & Others, 1998: 355)

مما يعني ان عملية الرقابة تؤثر مرة ثانية في مرحلة التخطيط ، أي ان العملية الادارية في حد ذاتها عملية ديناميكية يؤثر كل عنصر من عناصرها في الاخر.

خطوات عملية الرقابة

تتكون عملية الرقابة من الخطوات الاتية: (Ivancevich & Others. 1997: 391)

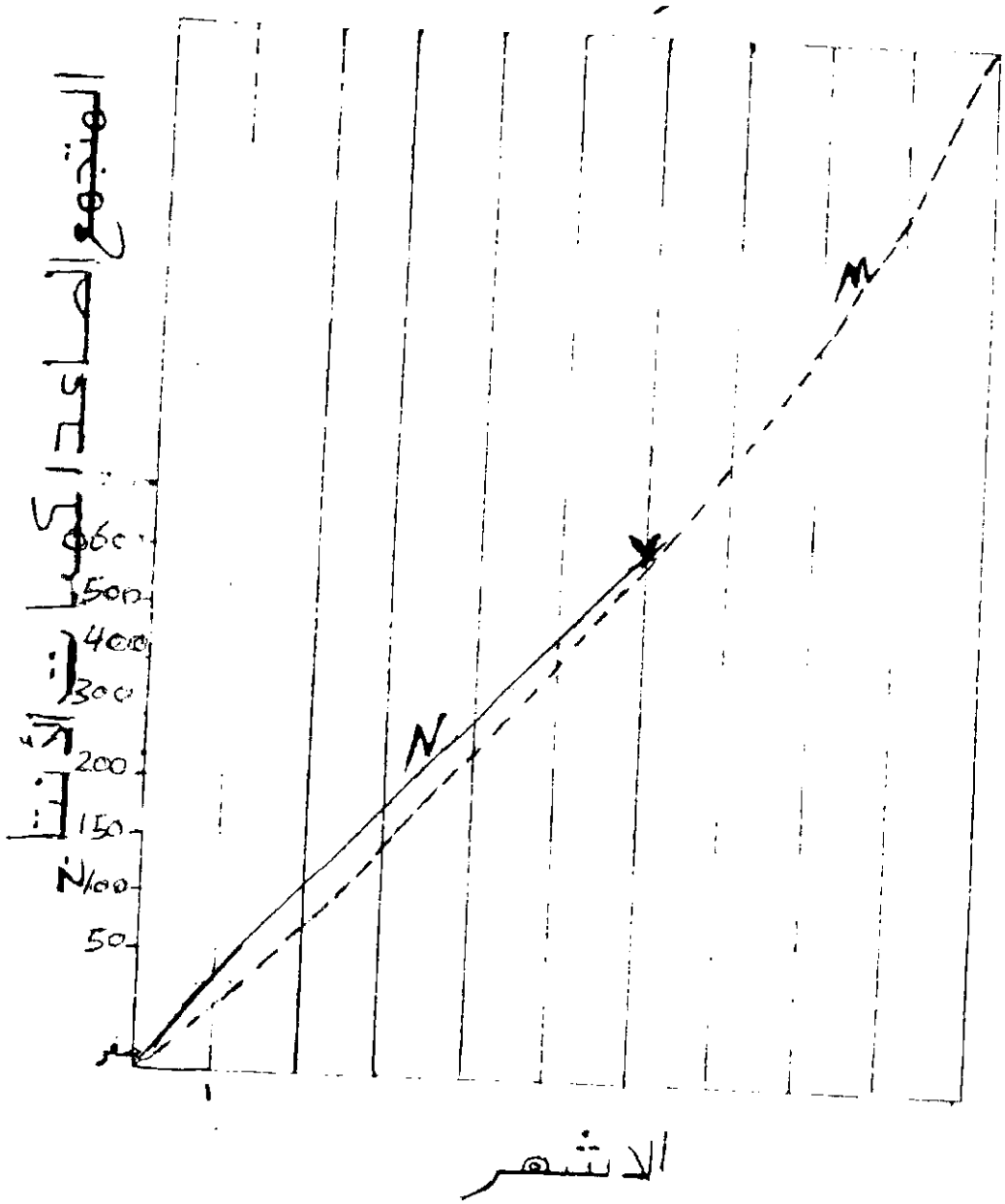
1- تحديد الاهداف المرغوبة.
2- اختيار مقياس علمي لقياس الانجاز الفعلي.
3- ترجمة الاحتياجات الكمية إلى اهداف زمنية .
4- متابعة الانشطة المتحققة ومقارنتها مع النتائج المرغوبة لتحديد الانحرافات.

الاساليب المستخدمة في الرقابة على كميات الانتاج

من الاساليب المستخدمة في الرقابة على كميات الانتاج المتحققة ما يلي:

1- خارطة الهدف (Objective Chart)

اساس الخارطة هو المقارنة بين حجم الانتاج الفعلي والمتوقع تحقيقه، إذ يمثل المحور الافقي (X) مؤشرا زمنيا لاوقات تسليم الوحدات المنتجة والمجهزة إلى الجهات المعنية، في حين يمثل المحور العمودي (Y) كميات الانتاج المتراكمة بالاشهر ، ويعبر المنحنى (M) عن كميات الانتاج المتوقع تجهيزه شهريا. اما كمية الانتاج الفعلي فقد عبر عنه بالخط المتقطع (N) ، ومن خلال مقارنة الانتاج الفعلي مع المتوقع يمكن تحديد الانحرافات واسبابها والجهات المسؤولة عنها. والشكل (1) يوضح ذلك.



شكل رقم (1)

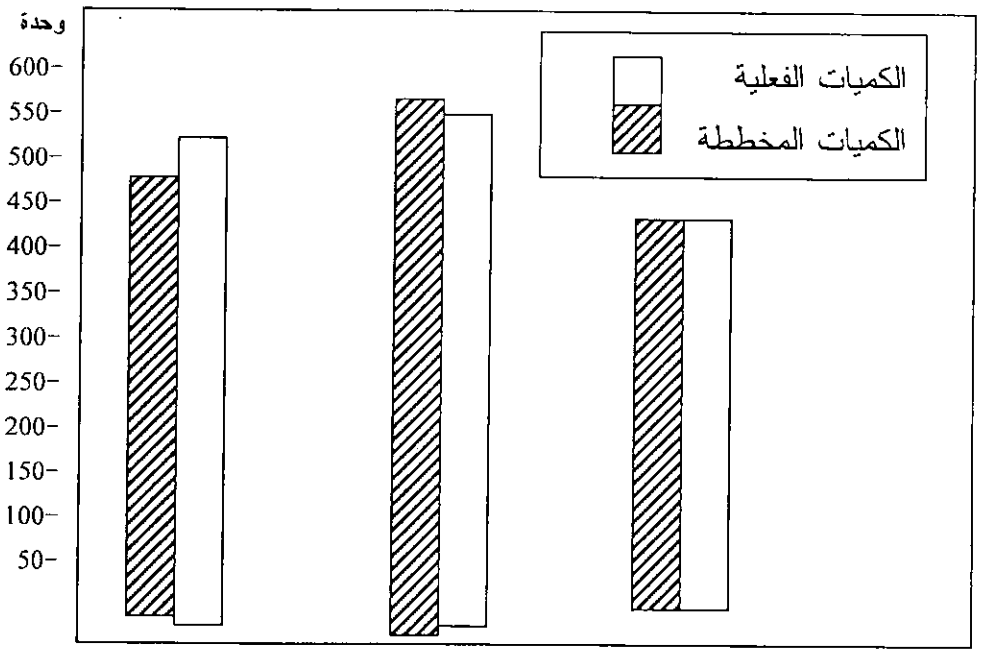
خارطة الهدف

2-خارطة الانجاز (المضلع التكراري) (The bar chart)

تعبر هذه الخارطة عن كميات الانتاج المتحققة والمتوقع تحقيقها على شكل مضلع تكراري (شريط مستطيل)، إذ يمثل المحور الافقي (X) فترات الانتاج ،ويمثل المحور العمودي (Y) الكميات المنتجة بالوحدات. والشكل (2) يوضح ذلك.

شكل رقم (2)

خارطة الانجاز



يمكن تحديد الموقف الانتاجي من خلال مقارنة مستوى ارتفاع المضلع الذي يمثل الانتاج المتحقق مع المضلع الذي يمثل الانتاج المخطط، تمهيدا لاتخاذ الاجراءات اللازمة حال حدوث أي انحرافات سلبية في الخطة الانتاجية. (Morris, 2000: 66)

3-الخارطة التصويرية (The pictogram)

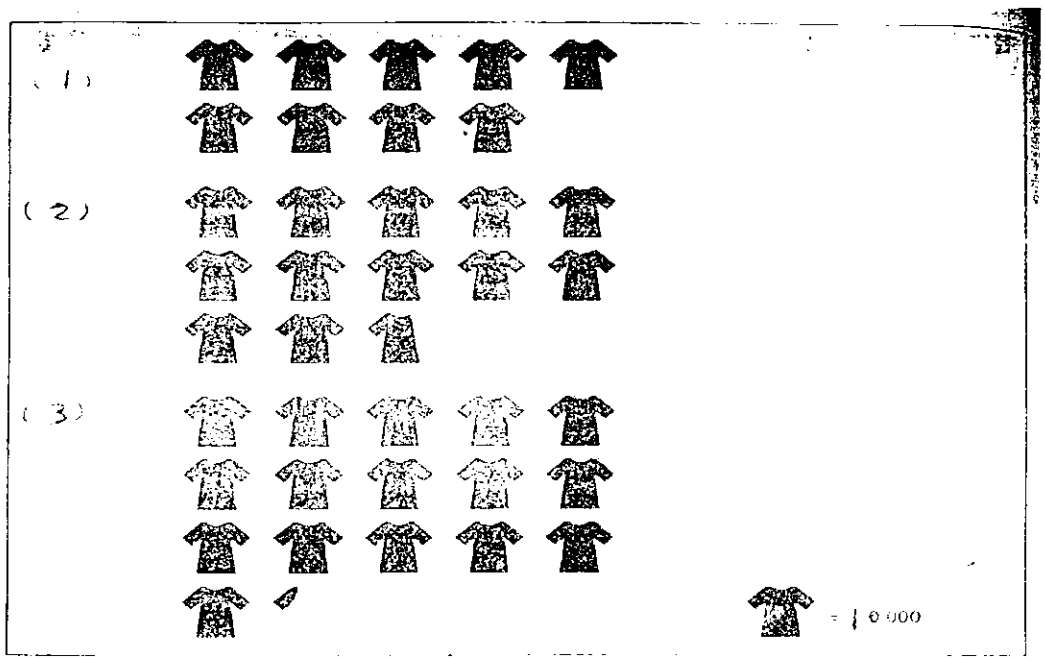
تستخدم هذه الخارطة بشكل واسع ،إذ انها تجمع بين ما تلتقطه العين وسهولة الفهم. ويمثل الشكل (3) الخارطة التصويرية التي يمكن استخدامها للتعبير عن مقدار الارباح المتحققة في المنظمة، أو الكميات المنتجة لاحدى منتجات المنظمة.

تشير الخارطة إلى مقدار النمو في الكميات المنتجة أو في الارباح المتحققة خلال فترة زمنية معينة ،ويؤخذ عليها عدم الدقة إذ نلاحظ في الشكل والمعبر عن الكميات المنتجة لثلاث فترات زمنية وجود صورة لقطعة منتجة وقد رسمت لتعبر عن الانتاج باكثر من نصف القطعة والذي يشير إلى انتاج اكثر من (5) الاف قطعة لان رسم القطعة بالكامل تعني انتاج (10) الاف قطعة ، فاذا ما ارادت الادارة معرفة العدد الفعلي لعدد القطع المنتجة لابد لها من الرجوع إلى السجلات والتقارير لمعرفة الحالة الدقيقة.

توفر الخارطة التصور العام عن الموقف الانتاجي (A general impression) ويمكن استخدامها في المنظمات المنتجة لانواع متعددة من المنتجات.

الشكل رقم (3)

الخارطة التصويرية



4-الخارطة الدائرية (الفطيرة) (The pie chart)

تستخدم هذه الخارطة للتعبير عن الارباح المتحققة أو الكميات المنتجة. ترتكز اساس فكرة الخارطة على مقدار الدرجات الخاصة بكل منتج من المجموع الكلي للدرجات المتكونة منها الدائرة

وهي (360^o) . مثال ذلك نفرض ان الكميات المنتجة السنوية لمنتجات المنظمة تساوي (161) الف وحدة وانها تقوم بانتاج اربع منتجات (A,B,C,D) فاذا بلغ

مجموع انتاج (A) = (53) الف وحدة.

مجموع انتاج (B) = (40) الف وحدة.

مجموع انتاج (C) = (46) الف وحدة.

مجموع انتاج (D) = (22) وحدة.

عليه يمكن استخراج مجموع درجات كل منتج من المجموع الكلي لقطر الدائرة كالاتي:

$$A = \frac{53}{161} \times 360 = 119^{o}$$

$$B = \frac{40}{161} \times 360 = 89^{o}$$

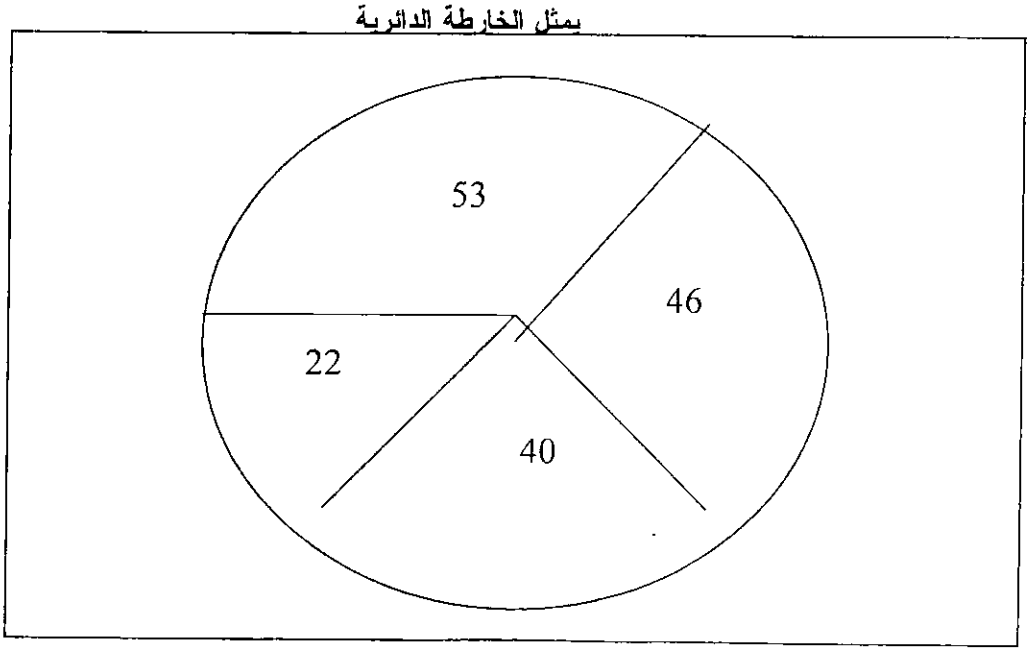
$$C = \frac{46}{161} \times 360 = 103^{o}$$

$$D = \frac{22}{161} \times 360 = 49^{o}$$

وهذا ما يوضحه الشكل (4) . ومن الماخذ الرئيسة على هذه الخارطة هو ان العين لا يمكنها الحكم بشكل صحيح على اختلاف الزوايا ولاسيما اذا كان هناك زوايا صغيرة عديدة ، عليه لا ينصح باستخدام هذه الخارطة حال وجود اكثر من (6) حقول. (Morris, 2000: 65)

الشكل رقم (4)

يمثل الخارطة الدائرية



5-خارطة (Z) (The Z Chart)

تعد خارطة (Z) من الاساليب العلمية الدقيقة للرقابة بشكل عام، وعلى الكميات المنتجة بشكل خاص، تقوم الخارطة على ثلاث حسابات هي:

1-كميات الانتاج الشهرية (الفعلية والمخططة).

2- المجموع المتراكم لكميات الانتاج (الفعلية والمخططة).

3- الاجمالي المتحرك السنوي (الفعلي والمخطط).

تستند الخارطة على اجراء الحسابات الاتية:

1. تنظيم جدول بكميات الانتاج الشهرية خلال السنة المراد تقييمها .

2. احتساب كميات الانتاج المتراكمة باضافة كمية الانتاج لكل شهر على الشهر الذي يليه (المتجمع الصاعد).

3. استخراج اجمالي المتحرك السنوي لكل سنة ابتداء من الشهر الاخير من السنة وصعودا إلى الشهر الاول منه ، ويعد المتراكم السنوي لشهر (12) من السنة السابقة هو الاجمالي المتحرك السنوي للسنة الحالية. اما عن كيفية احتساب المتحرك السنوي لشهر (11) فهو كالاتي:

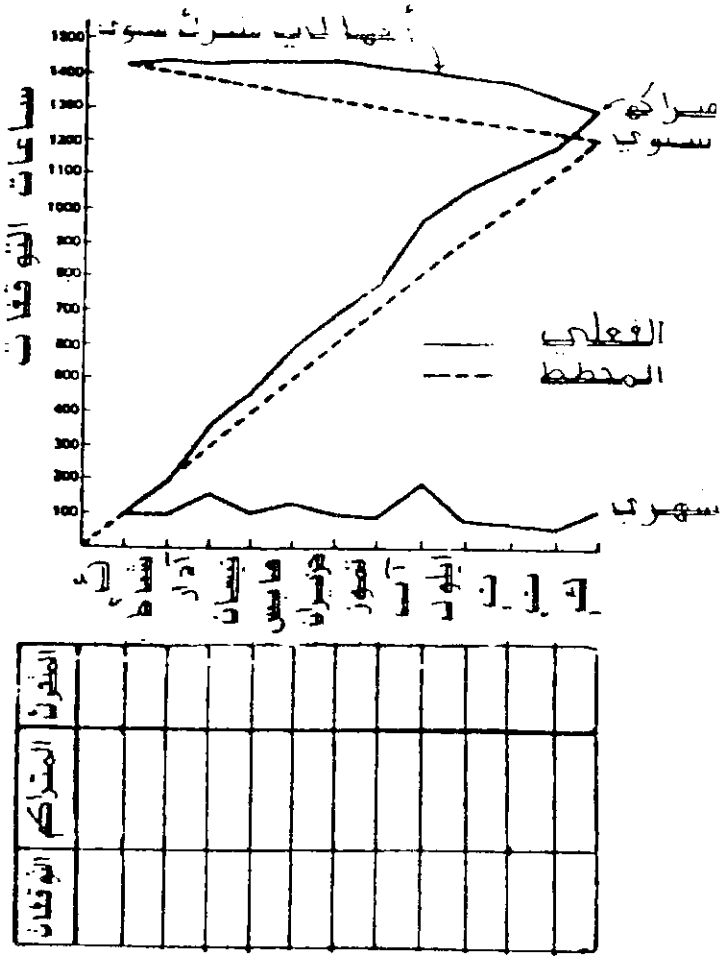
أ-كمية الانتاج لشهر (12) للسنة الحالية مطروحا منه كمية الانتاج لشهر (12) للسنة السابقة.

ب-الاجمالي المتحرك السنوي لشهر (12) للسنة الحالية مطروحا منه ناتج الخطوة أ يساوي الاجمالي المتحرك السنوي لشهر (11) وهكذا بالنسبة لبقية الاشهر.

وصف الهيكل العام لخارطة (Z)

يمثل الجزء الاسفل من الخارطة كميات الانتاج الفعلية والمخططة وبمقارنتها تتضح الصورة لدى ادارة العمليات، فيما اذا كانت الكميات المنتجة اكثر أو اقل من الكميات المخططة، اما الجزء الاوسط من الخارطة فيمثل المتجمع الصاعد لكميات الانتاج خلال اشهر السنة (الفعلية والمخططة) ومن خلال المتراكم السنوي يمكن معرفة مقدار الانحراف السنوي ونسبته مقارنة بسنة الاساس أو العام السابق .ويمثل الجزء العلوي من الخارطة مقدار التغيرات في الكميات المنتجة عند مقارنة السنة الحالية مع السنة السابقة، وكلما كانت خطوط الخارطة مستقيمة وخالية من التذبذبات الحادة كان معنى ذلك ان التغيرات طفيفة أو معدومة بين فترة واخرى والشكل (5) يوضح ذلك.

في أدناه الشكل رقم (5) وصف الهيكل العام لخارطة Z

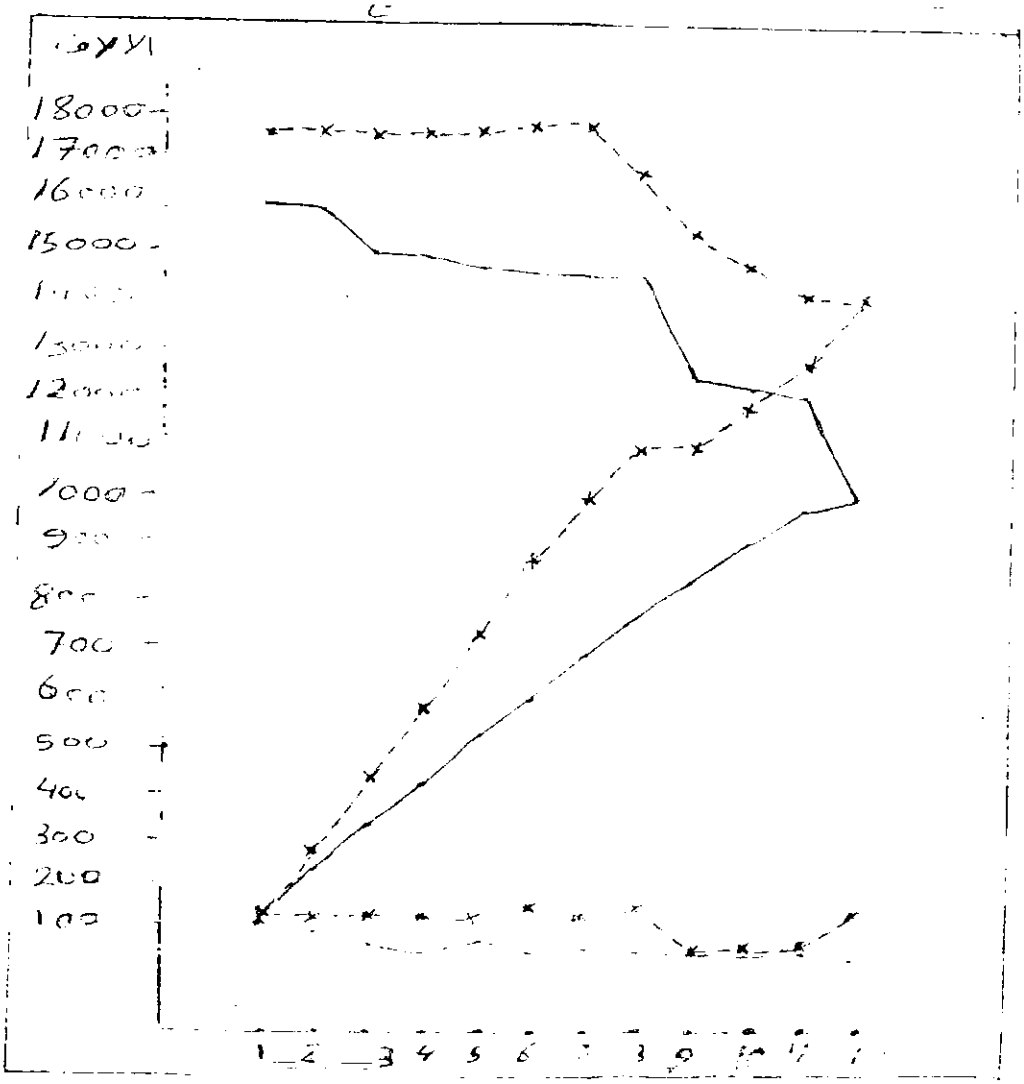


Source: Clifron, R.H., (Principle of Planned Maintenance), Edward Arnold Publisher Ltd London 1994 P129

تطبيق خارطة (Z) على الحالة الافتراضية

من خلال تطبيق خارطة (Z) تم اجراء المقارنة الشهرية بين كميات الانتاج الفعلية والمخططة للفترة (2) فضلا عن المقارنة بي كميات الانتاج السنوية (الفعلية والمخططة)، مع بيان مقدار التغير السنوي عن الفترة (1). انظر الشكل (6) والجداول (1 ، 2).

شكل رقم (6) تطبيق خارطة (Z) على كميات الانتاج الفعلية والمخططة



المصدر من اعداد الباحثة

اظهرت الخارطة انخفاضا واضحا في فاعلية الخطة الانتاجية ، إذ انخفضت نسبة تحقيق الخطة إلى (69.75%). ويؤشر ذلك وجود هدر واضح في الطاقة الانتاجية ، نظرا لعدم استخدام الحالة الافتراضية لمعايير دقيقة في الرقابة على الكميات المنتجة ، مما ادى إلى زيادة نسبة الضياعات في الطاقات الانتاجية. وهذا يؤيد صحة فروض البحث.

الاستنتاجات والتوصيات

اولا: الاستنتاجات

1- افتقار الحالة لتطبيق الاساليب الرقابية العلمية على كميات الانتاج المتحققة يؤدي ذلك إلى ضياع المعيار الدقيق لدراسة الموقف الانتاجي لتحديد الانحرافات.

2- ارتفاع في نسب الهدر في الطاقات الانتاجية المتاحة، مما يؤثر بالضرورة على الانتاجية بالانخفاض ومن ثم على منحنى الارباح سلبا.

3- التراجع في اسبقيات الكلفة والسرعة والاعتمادية ، مما يؤثر سلبا على حصتها السوقية لعدم امكانيتها من تلبية طلبات الزبائن بالسرعة وفي الوقت المحدد فضلا عن ارتفاع في منحنى التكلفة لارتفاع نسب الهدر في الطاقات الانتاجية.

ثانيا: التوصيات

1- ضرورة اعتماد الاساليب الرقابية العلمية على كميات الانتاج المتحققة ومنها خارطة (Z) لتحديد الفجوات ومعرفة الموقف الانتاجي من خلال ثلاث مؤشرات زمنية على خارطة واحدة وكالاتي:

أ- الموقف الشهري لتحديد كميات انتاج الفعلية والمخططة.

ب- المتراكم السنوي من الكميات الفعلية والمخططة.

ج-مقدار التغير في كميات الانتاج الفعلية والمخططة من سنة لاخرى (المتحرك السنوي).

اذ من خلال نظرة سريعة إلى الخارطة يمكن اخذ تصور كامل عن مدى فاعلية الخطة الانتاجية ومعرفة الوضع الانتاجي الحالي والمستقبلي، فضلا عن الوضع السابق ، وبهذا يتسنى لادارة العمليات تحديد الثغرات المؤدية إلى انخفاض فاعلية الخطة الانتاجية لامكانية تلافيها مستقبلا.

المصادر

1- Arnold, J.R. Tony., (Introduction to Materials Management). 8rd.ed. prentice-Hall, International, U.S.A., 1998.
2- Clifon, R.H. (Principle of planned maintenance) , Edward Arnold, Publishers, London, 1994.
3- Garrison, Ray , H., Noreen, Eric W., (Managerial accounting) 8th ed. Irwin McGraw-Hill, U.S.A., 1997.
4- Hill, Terry., (Operations Management): Strategic Context and managerial analysis by Mac Millan press Ltd, Great Britain, 2000.
5- Hilton, Ronald W., (Managerial Accounting) 4th ed., Mc-Graw Hill, Co. U.S.A., 1999.
6- Ivancevich & Others, (Management): Quality and Competitiveness, 2nd ed., Mc Graw-Hill, Co. U.S.A., 1997.
7- Morris, Clare (Quantitative Approaches in Business Studies) 5th ed., Prentice Hall, Great Britain, 2000.
8- OBrien, James A., (Management Information Systems) Managing information technology in the E-Business enterprise , 5th ed. Irwin – Mc-Graw- hill, U.S.A., 2002.
9- Slack, Nigel & others (Operations Management) 2nd ed., by William Clowes Ltd, Great Britain, 1998.