تحليل مؤشرات تحسين أداء العمليات
دراسة حالة في معمل البطاريات

أ.د.غسان قاسم داود اللامي/ جامعة بغداد /كلية الإدارة والاقتصاد
م.م. أميرة شكر ولي البياتي// جامعة بغداد كلية الإدارة والاقتصاد

المستخلص:
يسعى البحث الى تحليل مؤشرات عملية لتحسين اداء العمليات اعتمادا على دراسة الاسبقيات التنافسية (الكلفة، الجودة، التسليم، والمرونة) واختير معمل انتاج البطاريات السائلة (بابل/١) لتشخيص واقع سير العملية الانتاجية والعلاقات الحقيقية بين مؤشرات الاداء بغية التوصل الى جملة توصيات تساهم في نمو وتطوير اداء العمليات للمعمل المبحوث.

Abstract:
Analysis of Operations Performance Improvement Indicators
This research aims to analyz of indicators of operations performance improvement based on study of competitive priorities (cost, Quality, Delivery, flexibility)
Babylon Factory for The Liquid Plastic Batteries has been selected to diagnose their productive process path and relations between performance indicators to in order to arrive recommend at ions that it could improve & develop the operations performance of this factory

المقدمة:
تعد عملية تحسين اداء العمليات من المسؤوليات المهمة الملقاة على عاتق الادارات العليا لعدها من الانشطة التقويمية الاساسية التي تضمن نجاح وتقدم المسار الانتاجي والتكنولوجي في مختلف المنظمات مما يستلزم العمل بحركة دؤوبة وسريعة لتحسين وتحديث مواردها وتحقيق الاداء المتميز والمحافظة على ميزتها التنافسية في الاسواق.
يهتم هذا البحث بالمعطيات النظرية (المعرفية) والتطبيقية للمؤشرات التحليلية لتحسين اداء العمليات في شركة صناعة البطاريات السائلة اعتمادا على مؤشرات لها علاقة بالاسبقيات التنافسية بهدف تحديد العلاقات او الارتباطات فيما بينهما وتشخيص الواقع الفعلي والتوصيات اللازمة لتحسين الاداء ومواكبة التطور لتقنيات الانتاج الحديثة، تضمن البحث اربعة فقرات تضمنت الاولى منهجية البحث (المشكلة،

والاهداف، الفرضية والادوات المستخدمة في التحليل) وتتناول الفقرة الثانية الاطـــار النظري والمعرفي لتحسين اداء العمليات ومؤشراتها. وخصصت الفقرة الثالثة لتحليل الجانب العملي وتشخيص العلاقات فيما بين المؤشرات وتوصلت الفقرة الرابعة مـــن جملة الاستنتاجات والتوصيات.

أولا / منهجية البحث

١- مشكلة البحث

اولت الادبيات المعاصرة في مجالات ادارة العمليـــات أهتماماتهـــا بمؤشـــرات تحسين اداء عمليات المنظمات الصناعية كما في اهتمامات (Slack & et al:٢٠٠٤) ، (Krajewski & Ritizman:2005) حيث تم التاكيد على ضـــرورة الاهتمـــام بابعاد الاسبقيات التنافسية لما تمثلها من ادوات حقيقية تستخدمها مختلف المنظمـــات لتعزيز ميزتها باتجاه تلبية احتياجات الزبائن. وازاء هذا لاهتمام ظلـــت كـــل هـــذه المساهمات تفتقر الى تطبيقات عملية للمؤشرات ذات العلاقة بالمقاييس التي تعكـــس واقع اداء العمليات الداخلية بالمنظمة وسبل تحسينها.

وتواجه البيئة الصناعية العراقية مشكلة حقيقية تتمثـــل فـــي محدوديـــة تطبيـــق مؤشرات حقيقية لتقيسس اداء عملياتها كما تاكدت من المعايـــشة الميدانيـــة لمعمـــل صناعة البطاريات السائلة في بغداد اذ تفتقر لمقاييس واقعية لاداء تقدم مسار عملياتها الانتاجية، وعليه تتمحور مشكلة البحث باثارة التساؤلات الاتية:

١- هل يمكن تطبيق وتبني مؤشرات عملية لقياس اداء العمليات في المعمل المبحوث والتي تستند على ابعاد الاسبقيات التنافسية؟
٢- ماهي طبيعة العلاقات بين الاسبقيات التنافسية بهدف تحسين اداء العمليـــات فـــي المعمل المبحوث؟

٢- أهداف البحث

يسعى البحث الى تحقيق الاهداف الاتية:

١- عرض وتحليل واقع مؤشرات تحسين اداء العمليات والمتمثلة بالاســـبقيات فـــي معمل البطاريات السائلة.
٢- تحليل العلاقات فيما بين مؤشرات الاسبقيات التنافسية وطبيعة ارتباطها بتحـــسين اداء العمليات لتشخيص مستويات النمو في سير اداء العمليات.

٣- فرضية البحث

اتساقا مع مشكلة واهداف البحث صيغت الفرضية الاساسية الاتية (يتحسن اداء العمليات في المعمل المبحوث عندما تكون علاقات الارتباط قويـــة وموجبـــة بـــين مؤشرات الأسبقيات التنافسية) .

٤- الحدود المكانية والزمانية للبحث

اختيرت الشركة العامة لـصناعة البطاريـات / معمـل بابـل(١) للبطاريـات البلاستيكية السائلة ميدانا للبحث لدورها في تقديم منتجات متميزة فضلا عن تطـور ونمو في منتجاتها وجودتها. وقد أختير هذا المعمل لكونة من المعامل الاساسية فـي الشركة والذي يقدم منتجات رئيسة تساهم في انجـاز اداء العديـد مـن المنظمـات الصناعية وحددت فترة الدراسة بخمسة سنوات (من عام ٢٠٠٠ لغاية عام ٢٠٠٤) .

٥- أساليب جمع البيانات وتحليلها

بهدف الحصول على البيانات اللازمة التي تساعد فـي تنفيـذ اهـداف البحـث والوصول الى النتائج اتبعت الاساليب الاتية:

١- المعايشة الميدانية لسير العملية التكنولوجيـة الانتاجيـة فـي معمـل بابـل (١) للبطاريات.

٢- جمع وتحليل البيانات التي تعد اساسية للبحث بغية الاستدلال في تحليـل النتـائج وهي

أ- تحديد كلفة إنتاج البطارية الواحدة

ب- متوسط الوقت بين عطللين = عدد ساعات الاشتغال الفعلية / عدد العطلات في المكائن

ج- (الميسورية) اتاحية المكائن = متوسط الوقت بين عطللين / (متوسط الوقت بين عطللين + متوسط وقت الاصلاح)

د- احتساب وقت التهيئة والاعداد فيما بين وجبات العمل

٣- استخدام المعالجات الاحصائية التي تساهم في تحليل الجانب التطبيقي

- النسب المئوية .
- معاملات الارتباط (ارتباط بيرسون pearson) .

ثانيا/ الاطار النظري

٢-١ تحسين اداء العمليات والاسبقيات التنافسية

تشير ادبيات ادارة الانتاج والعمليات الى ان اهداف تحسين اداء العمليات تتعلق بالاسبقيات التنافسية كونها تمثل اهداف طويلة الاجل والتي ينبغـي علـى المنظمـة تحقيقها. وقد عرفها Heizer & Render بانها خلق ميزة فريدة مقارنة بالمنافـسين (Heizer & Render, 2004:33). واشار (Krajewski & Ritzman) بانهـا عملية ترجمة لحاجات السوق واهداف المنظمة طويلة الاجـل والجهـود الوظيفيـة المبذولة بين التسويق والعمليات والقابليات المرغوب فيها وفقا لاستراتيجية العمليـات

المقادة من قبل الزبون (Krajewski & Ritzman 2005:37) فيما ينظر (Schroder) بانها مقاييس كمية قابلة للتطبيق وهي النتائج المتوقع تحقيقها في الامد القصير او الطويل لوظيفة العمليات لتحقيق اهداف المنظمة (Schroder: 2000:23) ووردت الاسبقيات التنافسية باكثر من تسمية اذ يتفق كل من (Heizer :2004:35 & Render) و (Evans:1993:118) بانها ابعاد التنافس ويشير كل من (White & Vondermbse: 2004:28) و (Aadms Ebert: 1996:61) بانها الاسبقيات التنافسية اما (Slack et al 2004:44) فأنه ينظر اليها على انها أهداف للاداء وفقا لرأي (Krajweskit Ritzman: 2005:62) فأن الاسبقيات التنافسية هي الاتي :-

٢-١-١ الكلفة

تعد الكلفة الغرض او الهدف الذي تسعى اليه المنظمات التي تتنافس مباشرة على السعر حيث تصبح الكلفة الاقل الهدف الرئيسي من العمليات (Slack et al: 2004:54) اذ تسعى المنظمات الى ايصال السلع والخدمات بأقل سعر ممكن للزبائن الداخلين والخارجين بهدف تحقيق رضاهم وعندما تقل اسعار منتجاتهم انخفض السعر المدفوع من قبل الزبائن بافتراض انه كلما استطاعت المنظمة ان تقلل اسعار منتجاتها زاد عدد المقتنين لها على ان لايوثر على جودتها مما يؤدي الى رفع هوامش الربح لكون المنظمات لاتتنافس على اساس السعر فقط بل على اساس بقية الاسبقيات ايضا واذا ارادت المنظمة تخفيض كلفها فعليها معرفة المجالات التي تم الصرف فيها والمتمثلة بالاتي (Slack et al 2004:54) .

(١) كلف فرق العمل .
(٢) كلف التكنولوجيا والتسهيلات والادوات والاموال المصروفة على ايجاد وتبديل صيانة ونصب الالات والمعدات .
(٣) كلف المواد والاموال المصروفة على المواد المستهلكة ومجال استهلاكها.

يتحدد الهدف الرئيسي من اسبقية الكلفة بالاجابة عن التساؤل الاتي (كيف يمكن للمنظمة ان تقلص كلفها لتقليص اسعار منتجاتها؟

وبالمقابل فان الزبائن او المقتنين يفضلون التعامل مع المنظمات التي تحقق؟

أ. اسعار مناسبة .
ب. جودة عالية .
ج. استجابة سريعة .

٢-١-٢ الجودة

تعددت تعاريف الجودة ويمثل تعريف (Juran) اشهرها اذ يعرفها بانها Fittness to Use اي المطابقة للاستخدام كما عرفها (White & Vondermbs) بكونها تعهد او التزام المنظمة بالتحسين المستمر للايفاء بحاجات وتوقعات الزبائن (White & Vondermbs: 2004:471) وتتضمن الجودة:

أ- التصميم العالي للجودة او الجودة العالية اي تسلم متطلبات مستوى اداء العمليات لصنع المنتجات او اداء الخدمات

ب- جودة المطابقة

وهي مدى مطابقة المنتجات او الخدمات للمعايير التي تم وضعها مسبقا من قبل المنظمة ومدير العمليات (Krajweski & Ritzman: 2002:39) ولاثبات مطابقة المنتوج للمواصفات والمعايير الموضوعية يتم استعمال عدة ادوات والتي يطلق عليها ادوات التحسين او ادوات الجودة.

٢-١-٣ الوقت (او يسمى باسبقية التسليم)

يعد الاهتمام بتقليص وقت الانتاج بعداً اساسيا تتنافس من خلاله المنظمات ويعبر عن الوقت كأسبقية تنافسية من خلال ثلاثة ابعاد وتشمل:-

٢-١-٣-١ وقت التسليم السريع او وقت الانتظار

ويعني بالوقت المستغرق بين استلام الطلب من الزبون لحين تجهيزه به وقد يكون وقت التجهيز مجرد دقائق معدودة كتقديم الاسعار الاولية او لعدة اسابيع لجدولة العلميات او لسنة عند تصنيع ماكنة حسب طلب الزبون ويمكن تقلص وقت الانتظار من خلال معرفة الاخطاء ومحاولة تصحيحها والغاء العمل المعاد (المنتجات المرتدة من الزبائن بسبب عدم مطابقتها للمواصفات) علما ان وقت الانتظار ما هو الا عبارة عن وقت ضائع (Idle Time) بالنسبة للزبون او هو الوقت الذي يضطر الزبون انتظاره لحين الحصول على المنتوج واي زيادة في هذا الوقت تؤدي الى حدوث حالة المبيعات المفقودة والتمثلة بامتناع الزبون عن اعادة الطلب على المنتوج المقدم من المنظمة ويقسم وقت الانتظار الى الانواع الاتية (Taylor: 1995:56-57) ، (البياتي : ٢٠٠٦ : ٦٢)

١- الفترة الزمنية التي يبدأ الانتظار وتصنف الى ثلاثة انواع
(١) الانتظار ما قبل الحصول على المنتوج
(٢) الانتظار اثناء عملية الحصول على المنتوج
(٣) الانتظار ما بعد عملية الحصول على المنتوج

٢- تصنيف الانتظار حسب المواعيد المحددة للحصول على المنتوج ويقسم هذا التصنيف (وقت الانتظار ماقبل الحصول على المنتوج) الى ثلاثة انواع:
(١) الانتظار ماقبل الموعد المجدول
(٢) التاخير هو الوقت الذي ينتظر الزبون بعد الموعد المحدد لاستلام المنتوج
(٣) الانتظار في صف الانتظار ويحدث عند عدم جدوله مواعيد تسليم المنتجات الى الزبائن

٣- التصنيف المكافيء
ويستند الى نوعين هما:
١- الانتظار في صفوف الانتظار
٢- الانتظار في مكان اخر

نتائج وأسباب وقت الانتظار
يرجع تحديد اوقات الانتظار الى الاسباب الاتية: (Schroder: 1989:151)
الأسباب العامة
١- تصميم الترتيب الداخلي المخصص لتقديم المنتوج
٢- مشكلات الطاقة المادية المستعملة لانتاج المنتوج
٣- قرارت توظيف العاملين في المنظمات الصناعية لتقديم المنتجات
الأسباب الخاصة
١- وصول الزبائن قبل الموعد لأستلام المنتوج
٢- التاخير في تقديم المنتوج في الوقت المحدد
٣- وجود صفوف انتظار قائمة اصلا كالوقوف امام مطاعم الوجبات السريعة للحصول على الاطعمة
ويلاحظ (White Vondermbse:1999:553) بانه كلما استطاعت المنظمة من تقليص Product Lead Time ((الوقت المستغرق لتحويل المنتوج من مجرد فكرة اولية الى ان يتم تسليمة)) تمكنت من تحقيق اهدافها

٢-١-٣-٢ الاعتمادية في التسليم في الوقت المحدد
يعد البعد الثاني الذي عرضه (Krajweski & Ritzman: 2005:64) بانه التزام او سعي المنظمة الى تسليم المنتجات (طلبات الزبائن) في الوقت المحدد (المتعاقد عليه مع الزبون) ويعرف بجدولة التسليم من خلال احتساب نسبة مئوية من طلبات تم تسليمها في تواريخ الاستحقاق لقياس مدى امكانية خدمة الزبون من قبل

المنظمة (Handfield: 1995: 37) وعرفها (Dilworth: 1992:58) بانها سرعة الاستجابة لطلب الزبون وتقاس بوقت الانتظار ويرى (Slack et al :1998:58) بانها الوقت الذي ينتظره الزبون للحصول على المنتجات وتسليمها بسرعة (خلال المدة او في الحال) مما تؤدي الى حالة جذب للزبائن ونمو تلك المنظمة لاقتناء منتجاتها بسرعة تختلف عن بقية المنظمات مما يعني حدوث حالة الاعتمادية العالية اي عدم قابلية المنظمة على تغيير جدولتها للمدة القادمة حفاظا على زبائنها ويلاحظ اتجاه الزبائن نحو هذه المنظمات لارتباط وقت الانتظار الاضافي بحسابات كلفوية تتعلق بالزبائن انفسهم وبعد هذا البعد من الابعاد المهمة للمنظمة للاسباب الاتية (Slack et al :2004:47-48)

١- تقليل تكاليف وتخفيض الهدر في الوقت والجهد المبذولين في العمل للمنتجات المعادة والمرتدة من الزبائن لاغراض استبدالها
٢- امكانية تقليص كلف الخزن والتلف والمخاطرة وراس المال المستثمر من خلال التسليم السريع

٢-١-٣-٣ سرعة التطوير

هي مدى تقديم منتجات (سلع/ خدمات) جديدة منذ ولادة افكار المنتوج وصولا الى الانتاج ومرورا بالتصميم النهائي او ان الحصول على منتوج (سلع/خدمة) جديدة تعطي للمنظمة الميزة التنافسية والتي يصعب تجاوزها في بيئة سريعة التغيير (Krajweski & Ritzman: 2005:64-65) أذ تمتاز المنظمات التي تطور منتجاتها بسرعة بالاستجابة السريعة للتغيرات الخارجية وتتطلب عملية السرعة في تطوير المنتجات الى: (Shafer & Meredith: 1998:61)

. الادارة الافضل هي عملية تطوير البنى التحتية لعكس محور العمل الحقيقي لاهتمام المديرين .
. التصنيع الفعال يساعد في تقليص الخزين والتخلص من الاختناقات او ما يسمى بعنق الزجاجة (bottleneck) .
. الجودة العالية اي الجودة في كل شيء أذ يحقق تطوير نظام الانتاج الى تقليل المعيب ليكون الانتاج مطابق للمواصفات الموضوعة ذو درجة موثوقية عالية لعدم وجود مجال لاعادة العمل اي اعادة الفحص وتصليح منتجات المنظمة المرتدة من الزبائن لعدم مطابقتها للمواصفات .
. سرعة استرجاع الاموال نتيجة زيادة سرعة التسليم اي تسلم في الوقت المحدد مما يساعدها على سرعة استرجاع اموالها على شكل ايرادات نقدية بسبب التدفقات النقدية السريعة من الزبائن مما يقلص الحاجة الى راس المال العامل .
. الاتصالات الافضل اي تعزيز الاتصالات المباشرة بين اقسام المنظمة لتقليل الطلبات المفقودة والسهو او الخطأ .

. تحسين الحالة المعنوية تعمل المنظمات على تقليص خطـوات التـصنيع ليتـسنى للعاملين رؤية نتائج جهودهم لرفع الروح المعنوية والاعتزاز بالعمل .

٢-١-٤ المرونة

وتدل المرونة على قدرة المنظمة للاستجابة السريعة الى طلبات الزبائن وتوفير منتجات جديدة ومتنوعـة وتتـضمن المرونـة الابعـاد الاتيـة (Krajweski & Ritzman: 2005:65)

أ- الايصائية هي القدرة على ايفاء بمتطلبات الزبائن مـن خـلال تغييـر تـصاميم المنتجات (سلع/خدمات) والايصائية تتطلب نظام عملياتي مرن لتلبيـة الاحتياجـات ودعم الاسبقيات التنافسية وعندها لابد ان يكون الحجم مرنا (اي القدرة على خفـض او زيادة معدل سرعة الانتاج لمواجهة تذبذبات الطلب) .

ب- مرونة الحجم هي القدرة على الافصاح (الاعلان) عن نسبة كبيرة من المنتجات التي تم السيطرة على تقلبات الطلب فيها .

ج- التنوع ونقصد به معالجة الاختلاف (Assortment) الواسع الكفوء للسلع والخدمات

٢-٢ مقياس كمية لتحسين اداء العمليات

تعد عملية تحسين الاداء الشغل الشاغل لمدارء الانتاج والعمليات في المنظمـات الصناعية وتقاس عملية تحسين اداء العمليات بالمؤشرات الاتية:

٢-٢-١ أسبقية الكلفة

تقاس على اساس كلفة انتاج الوحدة الواحدة والذي يعادل اجمالي كلف الانتـاج مقسوما على عدد الوحدات المنتجة اي من خلال المعادلـة التاليـة : (Slack et al :1998 : 726)

$$\text{معدل كلفة الوحدة الواحدة} = \frac{\text{اجمالي الكلف الانتاجية}}{\text{عدد الوحدات المنتجة}}$$

وكذلك مؤشر الاعتيادية الانتفاع من الطاقة المتاحة والذي يعد مقياسا مهمـا للكلفـة لتعبيرة عن قدرة المنظمة على استتدل طاقته المتاحة لمواجهة تقلبات الطلب والـذي يعد مقياسا مرنا للحجم (Upton :1995:76) ويمكن قياسها من خلال المعادلة الاتية : (Slack et al : 1998 : 726)

$$\text{نسبة الانتفاع من الطاقة المتاحة} = \frac{\text{الانتاج الفعلي}}{\text{الطاقة الانتاجية المتاحة}}$$

٢-٢-٢ اسبقية الجودة

يمكن قياس الجودة من خلال مؤشر متوسط الوقت بين عطللين ال (MTBF) الذي يعد مقياسا مهما لتقويم درجة الموثوقية (المعولية) ويعتمد على تحديد المدة الزمنية والمتمثلة بالاوقات التشغيلية الفعلية للاجهزة والمعدات مقسوما على عدد العطلات ويكون احتسابة من خلال المعادلة الاتية

$$\text{متوسط الوقت بين عطلين} = \frac{\text{عدد ساعات الاشتغال الفعلية}}{\text{عدد العطلات}}$$

٢-٢-٣ الوقت (التسليم)

ويقاس بمؤشر الاتاحية للتعبر عن الدرجة التي تكون فيها العمليات التشغيلية جاهزة للعمل فهي احتمالية كون المفردة قادرة على اداء وظائفها المناطة بها خلال مدة الاشتغال المخطط لها حيث تتناسب الاتاحية طرديا مع كفاءة المكائن واداء ملاك الصيانة لواجباتها اذ يعتمد هذا المؤشر على عاملين هما (Slack: 2004)

(١) زيادة متوسط الوقت بين عطللين .
(٢) وتخفيض وقت التصليح .

اي كلما كانت الاتاحية = ١٠٠% كانت ال MTBF اطول مما يدفع المنظمة على خفض وقت الاصلاح ال MTTR لذا فالمعدات ولمكائن تعتمد على :

أ. معالجة الاعطال .
ب. سرعة التصليح وأرجاع المكائن للعمل .

وتقاس الاتاحية من خلال المعادلة الاتية: (٧٨٥: ١٩٩٨ : Meredith& Shafer) و
(Slack et al : 2004 :688)

$$\text{(الميسورية) الاتاحية} = \frac{\text{MTBF}}{\text{MTTR + MTBF}} = \frac{\text{متوسط الوقت بين عطلين}}{\text{متوسط وقت التصليح + متوسط الوقت بين عطلين}}$$

٢-٢-٤ المرونة

وتقاس على اساس عدد الوحدات المنتجة ووقت التهيئة والاعداد (set up time) ويسمى أيضاً بوقت التجول (Change – over Time) أي الوقت الذي تعدل فيه المعدات بوضع آخر يخدم أكمال الانتاج ، أو لتحضير المعدات لانتاج الفقرة المجدولة القادمة .

ثالثا / الجانب العملي

٣-١ نبذة من الشركة العامة لصناعة البطاريات والمسار الانتـــاجي والتكنولـــوجي لمعمل بابل/١

تولدت فكرة تاسيس مصنع لانتاج البطاريات السائلة في العـــراق عـــام ١٩٦٤ جراء الاتفاق مع شركة كلوريد البرطانية لتجهيز ونصب لمعمـــل بطاقـــة انتاجيـــة مقدارها ١٠٠ الف بطارية سنويا والذي اسس عـــام ١٩٦٨ وأنـــيج١٩ نـــوع مـــن البطاريات عام ١٩٧٢ .

وتم انشاء المنشأة العامة لصناعة البطاريات السائلة عام ١٩٧٨ بعد ان دمج ((لشركة العامة الصناعة البطاريات الجافة والشركة العامة للبطاريات الـــسائلة بابـــل ١، ٢) بـــقرار وزارة الصناعـــة والمـــعادن في ١/ ٦/ ١٩٧٥))

وتضم الشركة حاليا أربعة معامل وكما في الجدول التالي:

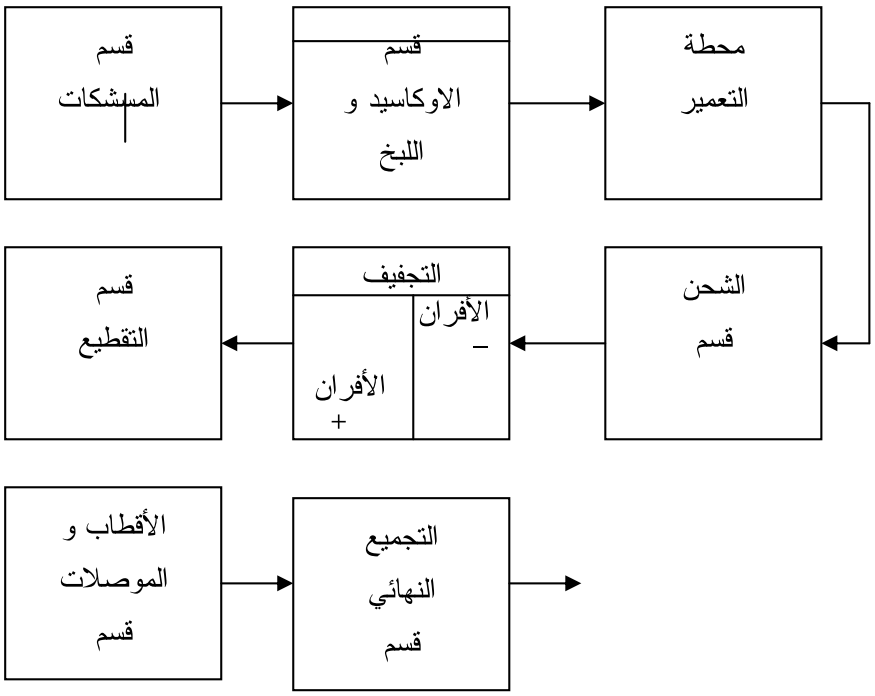
جدول (١)معامل الشركة العامة لصناعة البطاريات وطبيعة انتاجها

اسم المعمل	الموقع الجغرافي	سنة التشغيل المعمل	السلع المنتجة
معمل النور	بغداد/ابو غريب	١٩٦٢	بطاريـــات الجافـــة صغيرة ومتوسطة وكبيـــرة الحجـــم والبطاريـــــــات القياسية غير الجافة
معمل بابل/١	بغداد الوزيرية لصناعية	١٩٦٩	البطاريات الـــسائلة البلاستيكية
معمل بابل/٢	بغداد الوزيرية لصناعية	١٩٧٢	البطاريات الـــسائلة المطاطية
معمل الماء المقطر	بغداد داخل معمل بابل	١٩٧٦	مـــــاء مقطـــــر (محذوف حاليا)
معمل خان ضاري المسيك	بغداد/خان ضاري	١٩٨٣	اســـــــتخلاص الرصـــاص مـــن البطاريـــــــات المستهلكة

المسار التكنولوجي لمعمل بابل /١

أختير معمل بابل/١ لصناعة البطاريات البلاستيكية السائلة لموقعه الرئيس في الشركة ولكون هذه البطاريات تساهم في عجلة الانتاج لقطاعات مختلفة ويتالف المسار التكنولوجي للمعمل من الاقسام الاتية حسب تسلل العمليات الانتاجية وكما يبينها الشكل التالي :

شكل (١) المسلك التكنولوجي في معمل بابل



٣-٢ تحليل مؤشرات تحسين اداء العمليات في معمل بابل (١)

٣-٢-١ كلف انتاج الوحدة الواحدة

يظهر الجدول الاتي كلف انتاج واسعار منتوج البطارية السائلة من عام ٢٠٠٠ ولغاية عام ٢٠٠٤ مع حذف عام ٢٠٠٣ بسبب ظروف البلد انذاك

جدول (٢)

كلف انتاج البطارية الواحدة

السنوات	كلف الوحدة من الاجور	كلف الوحدة من المصاريف الاخرى*١	كلف الوحدة من المصاريف الاخرى*٢	مجموع الكلف بالدينار	سعر البيع

٢٠٠٠	٩٠٨٨	٥٢١٩	٣١٣٤	١٦٠٦٤	٢١٠٠٠
٢٠٠١	٩٠٨٨	٥٧١٩	٣١٣٤	١٦٠٦٤	٢١٥٠٠
٢٠٠٢	٧٢١١	٩٠٨٨	٤٢٤٩	٢١٠٦٧	٢٣٠٠٠
٢٠٠٤	١١٤٧٩٦	٣٣٩٢	٥١٦٦	١٢٣٣٥٤	٣٥٠٠٠

*١ مصاريف اخرى (نقل)
*٢ زيوت، وقود، كهرباء، ماء.....
المصدر: الكشوفات المالية لمعمل بابل/١

يتضح من الجدول (٢) ارتفاع كلف انتاج البطارية الواحدة قياسا بسعرها وهـذا يرجع الى عدم وجود حماية للمنتجات الوطنية ودخول شركات اجنبيـة ببطاريـات عالية الجودة منخفضة الاسعار مما عمل على رفع كلف خزن المنتـوج وانخفـاض اسعاره وجودته ويعد انخفاض نسبة الانتفاع من الطاقة المتاحة مؤشرا حقيقيا لارتفاع كلف الانتاج والذي يعزى الى عدم استعمال مايسمى باقتصاديات الطاقة لكونها احدى الاشكال الاساسية لاقتصاديات الحجم ومؤشر ذلك الانخفاض الكبير في استغلال طاقة الانتاج المتاحة الذي يؤدي الى فقدان فرصة لتحقيق الارباح وكمـا بينـه الجـدول الأتي:-

جدول (٣) نسبة الانتفاع من الطاقة المتاحة

السنوات	الانتاج الفعلي المتحقق	الطاقة الانتاجية المتاحة	نسبة الانتفاع من الطاقة المتاحة %	عدد ساعات العمل الكلية	عدد ساعات العطل والتوقف	عدد الساعات العمل الفعلية
٢٠٠٠	١٦٦٨٠٠	٣٢٧٠٥٨	٥١	٤٤٤٨	١٨٢١	٢٦٢٧
٢٠٠١	١٨٣٤٨٠	٥٧٣٣٧٥	٣٢	٤٤٤٨	١٧٤٠	٢٧٠٨
٢٠٠٢	٥١١٤٥٨	٥٧٤٦٧١	٨٩	٤٤٤٨	١٨٢٢	٢٦٢٦
٢٠٠٤	٤٤٠١٦	٦٢٨٨٠٠	٧	٢٣٧٦	١٥٥٦	٨٢٠

$$\text{* نسبة الانتفاع من الطاقة} = \frac{\text{الانتاج الفعلي}}{\text{الطاقة الانتاجية المتاحة}}$$

يظهر من الجدول الانخفاض الهائل في نسب الانتفاع من الطاقة المتاحة لعام ٢٠٠٤ كما يشير الجدول الى التاثيرات الواضحة لانخفاض ساعات العمل الفعلية على نسب الانتفاع من الطاقة التاحة والتي تؤكد ضعف الاهتمام بنشاط الصيانة الوقائية لتقليـل العطلات والتوقعات

٣-٢-٢ متوسط الوقت بين عطلين MTBF

ويعد مؤشرا لقياس جودة المنتجات اذ يظهر الجدول الاتي الانخفاض الملحوظ في متوسط الوقت بين عطلين لتاثير زيادة العطلات في انخفاض الكفاءة التشغيلية للمسار الانتاجي والذي يعمل على تدني مستوى الجودة للمنتوج النهائي اذ بلغت نسبة الانخفاض ٤٠-٦ ≈ ٧ ساعات في عام ٢٠٠٤ بدلا من ٢٧ ساعة في عام ٢٠٠٠ وكما بينه الجدول ادناه

جدول (٤) متوسط الوقت بين عطلين في معمل بابل /١

السنوات	عدد ساعات الاشتغال الفعلية	عدد الاعطال	متوسط الوقت بين عطلين / ساعة*
٢٠٠٠	٢٦٢٧	٩٧	٢٧
٢٠٠١	٢٧٠٨	١١٩	٢٢
٢٠٠٢	٢٦٢٦	٣٢٠	٨,٢٥ ≈ ٩
٢٠٠٤	٨٢٠	١٢٨	٦,٤٠ ≈ ٧

$$\text{* متوسط الوقت بين عطلين} = \frac{\text{عدد ساعات الاشتغال الفعلية}}{\text{عدد العطلات}}$$

ويرجع هذا التناقص في MTBF الى مرور المسار التكنولوجي لخط الانتاج بمرحلة عطلات الاستهلاك التي تعد احدى المعوقات الاساسية للاداء التشغيلي لمعمل بابل/١ وضعف الترتيب الداخلي اذ تتزايد العطلات بشكل ملحوظ وانخفضت ساعات الاشتغال ولاسيما عام ٢٠٠٤

- ادى انخفاض متوسط الوقت بين عطلين MTBF الى زيادة عينة كمية المعيب من الانتاج (الغير مطابق للمواصفات الموضوعة مسبقا) حيث يتوجب انتاج (٢٠٠) بطارية كل وجبة لكن في الحقيقة الانتاج الصالح هو (١٤٨ بطارية) والمرتد هو ٥٨ بطارية لكل وجبة عمل اي الانتاج الصالح الفعلي هو (٩٠) بطارية فقط
- ادى الانخفاض المستمر ل MTBF الى ضعف كفاءة التشغيلية وزيادة الحاجة الى الادوات الاحتياطية والصيانة مما يعكس ارتفاع الكلف بشكل كبير والذي يتبين عند تطبيق مؤشر نصيب الوحدة المنتجة (البطارية) من كلف الصيانة

الاجمالية وتحسب هذه النسبة من خلال قسمة كلف الصيانة الاجمالية على عـــدد الوحدات المنتجة

جدول (٥) كلف الصيانة

السنوات	اجمالي كلف الصيانة دينار	الانتاج الفعلي المتحقق	نصيب الوحدة (البطارية) من كلف الصيانة بالدينارا
٢٠٠٠	٨٠٩٨٧٣٧٦	١٦٦٨٠٠	٤٨٦
٢٠٠١	٠٣٤٤٩٦٦	١٨٣٤٨٠	٦٠٢
٢٠٠٢	١٢٢٠٠٤٩٩٠	٥١١٤٥٨	٢٣٩
٢٠٠٤	٢٦٩٨١١٣٥٢	٤٤٠١٦	٦١٣٠

$$\text{* نصيب الوحدة الواحدة من كلف الصيانة} = \frac{\text{اجمالي كلف الصيانة}}{\text{عدد الوحدات المنتجة}}$$

ان سبب وراء انخفاض نسبة التحميل في عام ٢٠٠٢ هو زيادة عدد الوحدات المنتجة ولزيادة الاهتمام بنشاط الصيانة على العكس من عام ٢٠٠٤ والذي يظهر فيه تدهور بنشاط الصيانة والاعتماد على الصيانة العلاجية حصرا

٣-٢-٣ نسبة الميسورية (الاتاحية)

توثر زيادة احتمالات التوقف والعطلات المستمرة على القدرة التشغيلية وتـــؤدي زيادة ساعات العطلات الى ضعف الميسورية والتي تحسب من خلال قـــسمة عـــدد ساعات العمل الفعلية على عدد ساعات العمل الكلية وكما هو مبين في الجدول التالي

جدول (٤) نسب الميسورية (الاتاحية) في المعمل

السنوات	عدد ساعات التشغيل الكلية	عدد ساعات التوقف او العطل	عدد ساعات التشغيل الفعلية	نسبة * الميسورية %
٢٠٠٠	٤٤٤٨	١٨٢١	٢٦٢٧	٥٩
٢٠٠١	٤٤٤٨	١٧٤١	٢٧٠٨	٦٠
٢٠٠٢	٤٤٤٨	١٨٢٢	٢٦٢٦	٥٩
٢٠٠٤	٢٣٧٦	١٥٥٦	٨٢٠	٣٤,٥

$$\text{* نسبة الميسورية} = \frac{\text{عدد ساعات العمل الفعلية}}{\text{عدد ساعات العمل الكلية}}$$

يرجع سبب التدهور نسبة الميسورية لعام ٢٠٠٤ الى زيادة ساعات العطل وانخفاض عدد ساعات العمل الفعلية بسبب انخفاض ساعات العمل الكلية وتنسجم هذه النتيجة مع الدراسات التي اكدت تاثير زيادة عدد ساعات العطل على جودة المنتوج النهائي (Gaither & Fraizer :1999 : 661- 662)

٣-٢-٤ وقت التهيئة والاعداد

ويعبر عن الوقت الذي تقوم به المنظمة يوميا (كل وجبة عمل) لغرض تزيت وتهيئة المكائن للعمل الوجبة القادمة والذي زاد تدريجيا بسبب تقادم المكائن وعدم الاهتمام بالصيانة الدورية والاكتفاء بالصيانة العلاجية ويعد وقت التهيئة والاعداد مقياسا للمرونة في عمليات الشركة المبحوثة .

جدول (٧) قياس وقت التهيئة والاعدادات العمل

السنوات	وقت التهيئة والاعداد *	عدد وجبات العمل	طول وجبة العمل(ساعة)
٢٠٠٠	٥ دقائق	٢	٨
٢٠٠١	٥ دقائق	٢	٨
٢٠٠٢	١٠ دقائق	٣	٨
٢٠٠٤	٣٠ دقيقة فأكثر	١	٤الى٥

*حدد وقت التهيئة والاعداد اعتمادا على جداول الانتاج السنوية .

المصدر (مقابلة مع مدير الانتاج في الشركة المبحوثة) .

٣-٣ تحليل العلاقات بين مؤشرات تحسين اداء العملية في معمل بابل (١)

اختبارا لفرضية البحث تشير معاملات الارتباط الواردة في جدول (٨) فيما بين الاسبقيات التنافسية الاربعة في المعمل المبحوث والتي كانت غير معنوية عدا العلاقة بين الكلفة والتسليم اذ بلغ معامل الارتباط (٠,٩٩-) والذي يشير الى معنوية الارتباط العكسي بينهما اذ تنخفض كلما نسب اتاحية او ميسورية المنتوج لتسليمها للزبائن ارتفعت كلفة انتاج البطارية الواحدة

جدول (٨) معاملات الارتباط بين الاسبقيات التنافسية

الاسبقيات التنافسية	الكلفة	الجودة	التسليم	المرونة
الكلفة	١,٠٠٠	-٦٦٣	-٩٩٩ (**)	-٠,٩٨٩ (*)
الجودة	-٠,٦٦٣	١,٠٠	٠,٦٣٨	-٠,٧٢١
التسليم	-٩٩٩ (**)	٠,٦٣٨	١,٠٠٠	-٠,٩٨٢
المرونة	٠,٩٨٩	-٠,٧٢١	-٠,٩٨٢	١,٠٠٠

(**) الارتباط بمستوى معنوية ١%
(*) الارتباط بمستوى معنوية ٥%

وكانت علاقة الارتباط معنوية ايضا بمستوى ٥% بين مؤشري الكلفة والمرونة مماتشير الى تاثير انخفاض اوقات تهيئة واعداد وجبات الانتاج في انخفاض كلفة انتاج البطارية الواحدة والذي بعد مؤشرة حقيقيا لتحسين اداء العمليات

وتدل الارتباطات الاخرى الى عدم معنوية معاملات الارتباط مما يشير الى ضعف تحسين اداء العمليات في معمل بابل (١) للاسباب الاتية:

أ- انخفاض جودة المنتج بسبب زيادة متوسط الوقت بين العطلات في الخط الانتاجي للمعمل نتيجة التوقعات الكثيرة ولتقاوم الاجهزة والمعدات

ب-انخفاض مؤشر ميسورية او اتاحية الاجهزة والمعدات نتيجة لزيادة العطلات ايضا وانخفاض عدد ساعات الاشتغال الفعلية في المعمل

ج- ادت الزيارات المستمرة باوقات التهيئة والاعداد اثناء وجبات العمل الى انخفاض الجودة وارتفاع كلفة الانتاج وتقليص مرونة الانتاج في المعمل

رابعا /الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

١- ادى تقادم المكائن والمعدات وكثرة العطلات الى زيادة الحاجة الى استبدال الادوات الاحتياطية والذي ساهم في ارتفاع تكاليف الانتاج مماتؤكد ضعف الاهتمام بالاسبقيات التنافسية لاسيما الجودة، كما اثراستعمال كميات كبيرة من الزيوت والشحوم في ارتفاع اوقات تهيئة والاعداد المكائن لذا ارتفعت كلف المنتوج النهائي مما يشير الى ضعف اهتمام الشركة بالاسبقيات التنافسية لاسيما اسبقية كلفة المنتوج.

٢- ضعف الانتفاع من الطاقة المتاحة مما يؤشر تاثير استعمال مكائن ذات مستوى تكنولوجي متقادم وزيادة العطلات والتوقعات وانعكاساتها السلبية في انخفاض الانتاجية وبالتالي ارتفاع التكاليف بشكل ملحوظ مما يشير ان المعمل يمر حاليا بمرحلة التقادم او التخلي ويمثل المرحلة الاخيرة لدوره حياة التكنولوجيا .

٣- ادى التقادم التكنولوجي للمكائن الى انخفاض مستويات جودة المنتجات بالاضافة الى زيادة وقت التهيئة والاعداد حتى وصل الى ٣٠ دقيقة مما يوكد ضعف اسبقية المرونة.

٤- يؤشر ارتفاع الخسائر المالية للمعمل الى زيادة التقادم التكنولوجي وكثرة ساعات التوقفات في المسار الانتاجي.

٥- انخفاض الفترة الزمنية بين عطل واخر حيث وصلت الى ٧ ساعات او اقل بين عطل واخر بمعدل عطل واحد /shaft .

٦- يعد قياس اداء المنظمة على اساس تاثير الاسبقيات التنافسية سلاحا ذي حدين يتمثل الاول بامكانية تحسين ادائها في ضوء الاسبقيات التنافيسية في حين تمثل الثاني في المخاطر التي يمكن ان تواجه المنظمة في حالة انخفاض مبيعاتها نتيجة لتدهور جودتها وضعف طاقتها وارتفاع كلفتها .

التوصيات

١. ضرورة استخدام الاساليب العلمية لتخطيط الطاقة الانتاجية وسبل الانتفاع منها والاهتمام بدراسة الاسيقيات التنافسية لكونها الحجر الاساس الذي تستند اليه اعمال المنظمة لتحسين ادائها.

٢. العمل الجاد للاستفادة القصوى من الوقت التشغيلي لمعدات ووسائل الانتاج الاخرى وتقليل نسب الضياعات والاعتماد على الاساليب العملية للحد من انخفاض وتردي الجودة

٣. العمل على خفض التكاليف من خلال تخفيض استهلاك زيوت التشحيم والدهون والطاقة الكهربائية.

٤. اعتماد نظام متكامل يحتوي على العمر الانتاجي للالات والمعدات واوقات الصيانة ومعلومات فنية واقتصادية خاصة بها والقيام باعمال الصيانة خلال ايام العطل للحيلولة دون توقف المكائن او عطلها بسبب ارتفاع كلف العطل داخليا او خارجيا

٥. برمجة اعمال الصيانة لضمان خفض العطلات او التوقعات الفجائية والتي من شأنها تحسن كفاءة خط الانتاج وتحسين اداء العمل

٦. العمل على تقليص اوقات التهيئة والاعداد بغية زيادة مرونة الانتاج والتسليم السريع للمنتوج الى الزبائن.

٧. تفعيل وتطبيق المؤشرات الجديدة لتحسين اداء العمليات لاسيما الصيغ والمقاييس الكمية التي تعكس واقع الاداء الداخلي لمسار الانتاج في الشركة ومعاملها.

المصادر

١- البياتي ،أميرة شكر ولي : رسالة ماجستير في علوم تقنيات العمليات مقدمة اى لبكلية التقنية الادارية
بأشراف أ.د. غسان قاسم داود اللامي : ٢٠٠٦)

٢-Adam , Everett E & Ebert, Ronald D.: Production & Operations Management Concepts Models of Behaviors: 5th ed: Prentice Hell New Jersey: 1996 .

3-Dilworth James B.: Operations Management Design Planning Control for Manufacturing & Services Mc Graw-Hill, New York 1992 .

4- Evans James R.: Production/ Operations Management Quality Performance & Value: 5th ed: West Publishing Co. New York 1997

5-Evans James R. Applied Production & Operations Management 4th ed: West Publishing New York: 1993 .

6- Gaither Norman & Fraizer Gry : Production & Operations Management : 8th ed : South Western Collage Publishing 1999 .

7-Hand filed Robert B. Reengineering for Time- Based Competition Bench marks & Best Practices for Production R & O Purchasing Quorun London: 1995 .

8-Hiezer Jey & Render Barry: Operations Management 7th ed Prentice Hell New Jersey: 2004 .

9-Krajweski Lee j & Ritzman Larry P. Operations Management 2005 .

10-Schroeder Roger G: Operations Management Decision Making in the Operations Function 3rd ed Mc Grow Hill Book Co New York: 1989 .

11-Shafer, Scon M. & Meredith Jack R: Operations Management A process Approach with Spread Sheets: John Weily & Sons Inc: 1998.

12-Slack N., Chambers S., Harland C., Harrison A. & Johnston R.: Operations Management: 4th ed: London Pitman Publishing Co:2004 , 1998

13-Taylor Bornard W. & Russell Roberta S.: Operations Management Multimeadia Version 3rd ed: Prentic Hill Inc: New Jersey:2000 .

14-White Grogory P. & Vonderembse Mark A. Operations Management Concept Methods & Strategies: Leyh Publishing LLC: 2004 .

This document was created with Win2PDF available at http://www.daneprairie.com.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.