بحوث مستقبلية (١٢) ٢٠٠٥
ص ص [٤٧-٦٦]

أثر التغيرات الانتاجية في ظل البيئة الالكترونية على الانظمة الكلفوية

د. صالح ابراهيم يونس الشعباني*

الملخص

دخلت إلى البيئة الصناعية في السنوات الأخيرة من القرن الماضي أنظمة إنتاجية حديثة تدار الكترونيا مثل نظام الإنتاج في الوقت المحدد JIT ونظام الإنتاج المتكامل الكترونيا CIM, رافق تلك الأنظمة اعتماد الأتمتة العالية وتغير في تسيير العمليات الإنتاجية. هذا التغير انعكس على الأنظمة الكلفوية المعتمدة تقليديا, إذ لم تعد قادرة على مواكبة تلك المتغيرات مما اثر سلبا على تحديد كلفة المنتج وعلى درجة ملائمة المعلومات الكلفوية والسرعة في تقديمها لمسببات عديدة، تلك المسببات أدت إلى البحث عن أنظمة جديدة تتمكن من موائمة التغيرات الإنتاجية الحاصل في البيئة الصناعية، تلك الأنظمة سميت بالهجينة كونها مزيج بين أنظمة الأوامر والمراحل التقليدية مثل نظام التدفق الارتجاعي (Back flush) ونظام الكلفة على أساس الأنشطة (ABC) كان لتطبيقيهما اثر على السياسات والإجراءات المحاسبية الكلفوية وكذلك على إستراتيجية إدارة الكلفة. وسوف يتناول الباحث التغيرات في البيئة الصناعية ومن ثم مبررات الحاجة إلى أنظمة كلفوية جديدة وأخيرا يعرج إلى مفهوم وفلسفة وآلية تطبيق تلك الأنظمة وأثرها على الإجراءات المحاسبية.

Abstract

In the last few years , there appeared in the industrial field modern productive systems that are electronically operated such as the JIT (Just In Time) system and the CIM(Computer Integrated Manufacturing),Along with these systems,there was high automation and change in the working out of the productive operation

This changes in the industrial environment has influenced the classical systems since they have not been able to cope with these changes . This has resulted in a negative influence on the determination of product s cost and the degree of the suitability of costing information and the rapidity in presenting it.

As a result, there was a search for new cost systems so that they would be able to cope with the industrial changes . Hybrid systems, therefore, have appeared, viz. backflush cost system and Activity-based cost system .The applications of these systems had effects on the cost accounting policies and procedures as well as on the cost management strategy.

* مدرس، رئيس قسم المحاسبة، كلية الحداء الجامعة.

تاريخ الاستلام: ٢٠٠٤/١٢/٤
تاريخ قبول النشر: ٢٠٠٥/٤/٥

This research sheds light on the changes in the manufacturing environment and the needs for new cost system. It ends with a clarification of the concept, philosophy and the application of these systems and their effects on the accounting procedures.

المقدمة

في السنوات الأخيرة من القرن الماضي تقدمت طرائق الإنتاج, حيث ظهرت العديد من الأنظمة الإنتاجية الحديثة مثل نظام تخطيط الطاقة CRP ونظام تخطيط المواد المطلوبة MRP ونظام إدارة المخزون IM ونظام جدولة الإنتاج الرئيسة MPS وتعد تلك الأنظمة أنظمة فرعية لنظام الإنتاج المتكامل الكترونيا CIM الذي أحدث تطورا مهما في البيئة الصناعية ٠ كما ظهر نظام الإنتاج في الوقت المحدد JIT القائم على فلسفة السحب, أي إن الأنظمة الحديثة امتازت بأسلوب التدفق ألارتجاعي للمنتوج عبر مراحل إنتاجه, فضلا عن اعتمادها على الحاسوب في إدارة أنشطتها وتبنت مفهوم الإدارة على أساس الأنشطة ودخلت الأتمتة ميدان التصنيع فتضاءل حجم العمل المباشر وتغيرت تركيبة الكلف الصناعية الإضافية وانخفض أو تلاشى المخزون, فلم تعد الأنظمة الكلفوية التقليدية (الأوامر والمراحل) قادرة على توفير المعلومات الكلفوية الملائمة لصنع القرارات, كما لم تعد الكثير من طرقها وإجراءاتها المحاسبية ذات جدوى مما استوجب دخول أنظمة كلفوية جديدة سميت بالأنظمة الهجينة.

مشكلة البحث:

تتجلى مشكلة البحث من خلال المؤشرات الآتية:

١- عدم إمكانية الأنظمة الكلفوية التقليدية من تحديد كلفة المنتج المصنع باستخدام الأنظمة الإنتاجية الحديثة (CIM) و(JIT) بالشكل الدقيق نظرا لاعتمادية الأنظمة الحديثة على فلسفة التدفق ألارتجاعي ولدخول الأتمتة بنسبة عالية جدا يقابلها ضآلة العمل المباشر الذي كان يعتمد أساسا في تحميل الكلف الإضافية الصناعية على المنتجات.

٢- القيام بإنتاج عدة منتجات من قبل الشركة وتغير تركيبة الكلف الإضافية التي تزايدت بشكل مضطرد في ظل الأنظمة الإنتاجية الحديثة, وبالتالي تباين سلوكيتها, مما لم يعد بالا مكان الاعتماد على معدل شامل في تحميل الكلف الإضافية.

٣- تبني الإدارة على أساس الأنشطة بدلا من الأقسام والمراحل فلم تعد هي مراكز الكلفة الفضلى.

كل ذلك عمل على البحث عن أنظمة تتناغم أو تتواءم مع الأنظمة الإنتاجية الحديثة.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى تسليط الضوء على الأنظمة الكلفوية الهجينة التي يمكن إن تواكب في تطبيقاتها التغيرات الإنتاجية الحاصلة في البيئة الصناعية الالكترونية بعد بيان المعطيات أو المبررات اللازمة لتبني تلك الأنظمة وتوضيح ماهيتها وآلية تطبيقها والآثار المحاسبية المترتبة على دخولها مقارنة بالأنظمة الكلفوية التقليدية ٠

فرضية البحث:

اعتمد الباحث فرضية اساسية ومفادها "تؤدي استجابة الأنظمة الكلفوية للتغيرات الحاصلة في البيئة الصناعية الالكترونية إلى تبسيط الإجراءات المحاسبية وتوفر معلومات كلفوية أكثر دقة وأفضل ملائمة لصنع القرارات الرشيدة "

منهج البحث:

اعتمد الباحث المنهج ألوصفي من خلال الاستعانة بالمصادر والكتب المختصة بالموضوع وسلك المنهج الاستنباطي للوصول إلى هدف بحثه ٠

وعليه جاء البحث متضمنا المحاور الآتية:

أولا: التغيرات الإنتاجية في ظل البيئة الالكترونية ٠

ثانيا: معطيات الحاجة إلى أنظمة كلفوية جديدة تتماشى مع البيئة الإنتاجية الالكترونية ٠

ثالثا: الأنظمة الكلفوية الجديدة (الهجينة) ٠

أولا: التغيرات الإنتاجية في ظل البيئة الالكترونية

في بداية القرن العشرين كانت المنتجات ذات دورة تصنيعية طويلة والعمليات الإنتاجية على الأغلب خطية التدفق والعمل البشري أساس الإنتاج، وفي العقود الأخيرة من القرن ذاته تقدمت طرائق الإنتاج وأصبحت تتطلب استثمارات عالية حيث بدأ التحرك في البيئة الصناعية نحو الأتمتة وهذا اثر على أداء الأنشطة في داخل الشركة Morse,et ,al, (2003,p19)

وأصبح هدف الشركات إنتاج منتجات بنوعية عالية وكلفة منخفضة وبموفورية واسعة، هذا التغير في الستراتيجية قادها إلى تبني طرائق إنتاجية حديثة.

ففي ظل الطرائق الإنتاجية التقليدية كان التدفق الإنتاجي عبر المسالك التكنولوجية يتحرك إلى الأمام وكأن كل عملية أو مرحلة قائمة بذاتها وان كل عامل مختص بأداء معين (Warren ,et ,al ,2002,p M65)

وان مشرفي الإنتاج يحاولون الاحتفاظ بكمية من المواد الكافية لضمان ديمومة سير عملياتهم الإنتاجية فتدفق الإنتاج في بعض العمليات بشكل أسرع من غيرها نجم عنه ارتفاع في حجم المخزون لاسيما تحت الصنع منه.

ما تقدم أدى إلى حدوث تغيرات هامة في الأنظمة الإنتاجية حيث ظهر نظام تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP)Material Requirement Planning . الذي عرفه (orliky)بأنه "نظام يتكون من مجموعة أجزاء منطقية متسلسلة ومتصلة مع بعضها وقرار حقيقي وقيود مصممة لترجمة جدولة الإنتاج الرئيسة (MPS)إلى صافي احتياجات لكل مفردات المخزون بالوقت المحدد لها لتنفيذ جدولة الإنتاج"(orliky,1975, p21)

وقد بين (Schroeder) إن هناك ثلاثة أنواع من نظام (MRP) وفق الأتي: (Schroeder, 1985 ,p423)

١- نظام السيطرة على المخزون.

٢- نظام السيطرة على الإنتاج والمخزون.

٣- نظام تخطيط الإنتاج.

ومن الأنظمة الإنتاجية الأخرى نظام جدولة الإنتاج الرئيسةMaster Production Schedule (MPS) الذي وصفه بعض الباحثين بمقود الإدارة العليا في أعمال السيطرة على الإيفاء بمتطلبات الزبائن والسيطرة على مستويات المخزون وتقليل الكلفة (Plossl&Welch , 1979,p3).

ونظام إدارة المخزون Inventory Management (IM) ونظام تخطيط الاحتياجات من الطاقة Capacity Requirements Planning (CRP) حيث يهدف إلى متابعة إنجاز الأوامر الصادرة إلى مراكز العمل حسب الأسبقيات والسيطرة على الطاقة الإنتاجية المتاحة ويعمل هذا النظام حاسوبيا من خلال ربط المحطات الطرفية مع خطوط الإنتاج، ويقوم بتحويل اوامرالعمل إلى ساعات طاقة سواء بشرية أم آلية ويقارنها مع الطاقة المتاحة ويعد بذلك تقارير التحميل (orliky, 1975, p.46) ونظام قائمة المواد(Bill of Material (BOM

وتعد تلك الأنظمة أنظمة فرعية لنظام الإنتاج المتكامل الذي ظهر في العقدين الأخيرين من القرن الماضي كمفهوم جديد للإنتاج من قبل سلاح الجو الأمريكي وقد ساعد على إنضاج هذا المفهوم الحاسوب الالكتروني فّسمي بنظام الإنتاج المتكامل الكترونيا Computer Integrated Manufacturing (CIM) الذي عرف بأنه "سلسلة من العمليات والأنشطة المترابطة والمتضمنة اختيار المواد الصناعية وتخطيط الإنتاج ومطابقة المواصفات مع السيطرة على النوعية وإدارة التسويق للسلع الإنتاجية وهو تكامل حتمي للأقسام الممكنة والأنشطة المتعلقة بتصنيع المنتوج, فهو أسلوب منطقي لإدارة أقسام الشركة باعتماد الحاسوب" (Bunce ,1985 ,p21) .

في حين عرفه زايد وحجاج بأنه " تنظيم منطقي للوظائف الفردية للهندسة والإنتاج والمبيعات والوظائف المساعدة عن طريق نظام واحد ينسق حاسوبيا, وتتكامل الوظائف من خارج المصنع من تصميم وتحليل وتخطيط ومشتريات مع الأنشطة الداخلية من مناولة مواد أولية ومراقبة عمليات باستخدام الكومبيوتر " (زايد وحجاج, ٢٠٠٢, ص ٢١٣)

كما إن الحاسوب ساعد في مراقبة تشغيل المكائن وتنصيبها اوتوماتيكيا فضلا عن التصميم للمنتجات وبذلك طبق نظام التصنيع المرن Flexible Manufacturing System (FMS) أي إن الحاسوب ساعد عبر سلسلة العمليات التصنيعية فألغى دور العمل المباشر وأصبح هو المسيطر على أنشطة الشركة. (Morse, et, al, 2003, p235)

ويهدف نظام (CIM) إلى الأتي: (Bunce ,1985 ,p21)

١- اكتمال معالجة أنشطة العمليات المختلفة بسرعة وكفاءة عالية.

٢- زيادة درجة المعولية على المنتج.

٣ – خفض كلفة الإنتاج.

٤ – تقليل حالة عدم التأكد.

ويضيف إلى ذلك (Zamzeer) أهداف أخرى هي: (Zamzeer ,1985 ,p42)

١ – تقليل الاستثمار في المخزون إلى اقل حد ممكن.

٢– تقليل الوقت اللازم لاكتمال دورة الإنتاج ٠

٣ – تحسين أداء الرقابة على الإنتاج ٠

٤ – بناء قاعدة معلومات شاملة لأقسام الشركة ٠

وبالتالي يمكن القول إن نظام (CIM)له أثر عميق في البيئة الصناعية حيث يقلل المخزون والكلف ويحسن الجودة ويزيد الإنتاجية.

وظهر في اليابان نظام الإنتاج في الوقت المحدد (JIT)ويعتمد في فلسفته على الطلب الساحب, حيث يتم استخدام بطاقات تتضمن كمية المواد المتدفقة والتوقيتات المحددة لها ومراكز العمل الطالبة. ويهدف هذا النظام إلى تدفق منتظم للموارد والمنتجات عبر العمليات التصنيعية, كما يهدف إلى خفض الكلف من خلال تفادي الضياعات والمواد التالفة وتقليل المخزون وخفض الأعمال الكتابية والروتينية, ويتطلب تطبيقه بيئة عمل مستقرة وتوازن في العمليات الإنتاجية والاحتفاظ بكميات قليلة من المخزون وسرعة في استحضارات الإنتاج وأعمال الصيانة وثقة عالية بالموردين ومهارة عمالية عالية. وفي ظل هذه الفلسفة تعتمد صيغة التنسيق التام بين مراكز العمل ليتدفق الإنتاج بسلاسة وينخفض مستوى المخزون. (Horngren, et ,al 2003 ,p697)

كما تم اعتماد نظام تخطيط موارد الشركة Enterprise Resource Planning (ERP) القائم على سرعة تدفق المعلومات من المستهلكين إلى الصناعيين ومن ثم إلى الموردين, حيث إن نظام (ERP) يعتمد على قاعدة معلومات تقوم على أساس جمع البيانات وتغذيتها لكل أنشطة الأعمال حاسوبيا, فيقرب المدراء والعاملين والموردين من معلومات العمليات وبالتنسيق المحكم تسهل عملية تدفق الإنتاج والتوزيع بالشكل الذي يستجيب للتغيرات الحاصلة في الطلب والتجهيز, كما يساهم في تقليل الوقت المستغرق.) Horngren ,et ,al ,2003 ,p699) .

يلاحظ مما تقدم إن تسيير العمليات الإنتاجية في ظل الأنظمة الحديثة أصبح يعتمد على التدفق الارتجاعي (Back Flush) أي بناءا على الإشارة الواردة من المرحلة الأخيرة إلى التي تسبقها في المسار التكنولوجي عن مقدار المواد أو الإنتاج نصف المصنع اللازم لسد

حاجتها, فيما كانت الأنظمة التقليدية تعتمد أساس الدفع وبالتالي تحصل زيادات في كمية الدفوعات على الاحتياج الفعلي مما يؤدي إلى تراكم الخزين في المراحل الإنتاجية في الوقت الذي تركز الأنظمة الحديثة على إزالة ذلك الخزين ومعالجة مشكلات الإنتاج. حيث يصف بعض الباحثين دور المخزون كالماء الجاري في النهر وان الصخور الموجودة في قاع النهر تمثل مشكلات الإنتاج, فعندما يكون مستوى الماء عاليا فان الصخور تكون خفية, أي إن المخزون يغطي مشاكل الإنتاج, لكن عندما ينخفض مستوى الماء تظهر الصخور الواحدة تلو الأخرى وعليه فان تخفيض المخزون سيكشف النقاب عن مشكلات الإنتاج التي بعلاجها تتحسن الكفاءة والفاعلية الإنتاجية. (Warren ,et ,al ,2002,p M413)

كما تسعى الأنظمة الحديثة إلى تقليل الوقت المستغرق في عملية الإنتاج عن طريق حذف الأنشطة غير الضرورية أو عديمة القيمة المضافة ٠ فضلا عن توفير المعلومات التي تحتاجها الإدارة في صنع القرارات الرشيدة التي عجزت الأنظمة التقليدية عن توفيرها في السنوات الأخيرة ٠

وقد أثبتت الدراسات إن الشركات الألمانية واليابانية التي تبنت الأنظمة الحديثة أعدت لها معلومات ساهمت في صنع القرارات التي أدت إلى تحسين كفاءة عمليات الإنتاج وعززت الموقع التنافسي لها فضلا عن توفيرها مئات الملايين من الدولارات, كما عملت على تبني مفهوم الإدارة على أساس القيمة (Value Based Management (VBM التي تهدف إلى تعظيم القيمة ٠ (Michael & Kumen,2004,p M11)

واعتماد الأنظمة الحديثة يستلزم تطبيق الأتي: (زايد و حجاج، ٢٠٠٢، ص ٢٠٨)

١- عدد محدد من الموردين ممن تتوفر فيهم الثقة العالية.

٢- ترتيب الخط الإنتاجي بالشكل الذي يضمن تدفق الإنتاج عبر مساره دون اختناقات أو تراكم خزين.

٣- تخفيض زمن تهيئة المكائن.

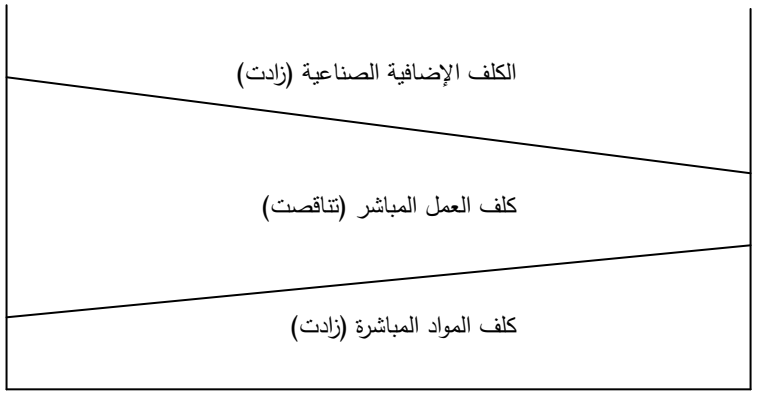
٤ – تحقيق مفهوم الجودة الشاملة من شراء المواد الخام حتى تسليم المنتج إلى المستهلك.

ويضيف على ذلك (Horngren)وآخرون تحقيق المرونة العالية في قوة العمل إذ يجب إن يكون العاملين ذوي مهارة عالية وخبرة متنوعة تمكنهم من أداء مهام عديدة بما فيها الصيانة الروتينية. (Horngren ,et ,al ,2003 ,p697)

ثانيا: معطيات الحاجة إلى أنظمة كلفوية جديدة تلائم البيئة الإنتاجية الالكترونية

سبق الإشارة إلى تغير الأنظمة الإنتاجية في ظل البيئة الالكترونية, حيث أصبح تسيير العمليات الإنتاجية يعتمد على التدفق ألارتجاعي وان العمليات الإنتاجية أخذت تدار الكترونيا ودخلت الأتمتة وتعقدت العمليات التصنيعية ودخل مفهوم الإدارة على أساس الأنشطة أو القيمة (VBM) والتركيز على الخزين الصفري واعتماد نظام (ERP) الذي يوفر قاعدة معلومات عن كافة أنشطة الشركة حاسوبيا , وكنتيجة لذلك انخفض العمل المباشر مما دعت الحاجة إلى استخدام أنظمة كلفوية أكثر دقة في تحديد كلفة المنتج عند الاحتساب. (Weygandt, et ,al ,2002, p141)

ونتيجة لانخفاض نسبة العمل ودخول الأتمتة أدى بالمقابل إلى زيادة أهمية الكلف الصناعية الإضافية حيث أصبحت تشكل النسبة الأكبر, بمعنى أخر إن تركيبة الكلف الإضافية قد تغيرت وأصبحت هيكلتها كما في الشكل رقم (١)



الشكل رقم (١)

هيكلية الكلف الصناعية في ظل الأنظمة الإنتاجية

المصدر: (Morse ,et,al,2003,p55) **وبتصرف الباحث**

هذا التغير في تركيبة الكلف الإضافية قاد إلى التغير في سلوكيتها, إذ في الماضي كانت بسيطة ويمكن اعتماد أساس معين في تحميلها على المنتجات, لأنه كان الاعتقاد في ظل الأنظمة التقليدية ليس من المجدي فصل تلك الكلف إلى مكوناتها للوصول إلى نصيب الوحدة المنتجة بشكل دقيق, فتم الاعتماد على معدل شامل ولم تعد هذه الطريقة صحيحة للمنتجات المتعددة, حيث تحمل منتجات بأكثر من نصيبها الحقيقي وأخرى بأقل منه فتكون هذه الطريقة غير عادلة, كما إن اعتماد العمل المباشر كأساس في تحميل الكلف الإضافية غير صحيح لان لم تعد للعمل أهمية في ظل الأتمتة التي تدار حاسوبيا ٠

كذلك لا يخفى على المختصين في المحاسبة إن الأنظمة التقليدية كانت تهتم كثيرا بالمخزون بكافة أنواعه وتهيئ المعلومات اللازمة عنه باستمرار لمعرفة كلفته نهاية المدة وكلف المستخدم أو المباع منه لأجل إعداد الكشوفات المالية, وبالتالي الحكم على نجاح الشركة من عدمه وتقييم الأداء, فضلا عن ذلك كانت إدارة المخزون تتم من خلال تحديد حجم الدفعة الاقتصادية (EOQ) واعتماد طرق عديدة في تسعيرة المنصرف منه وطرق أخرى لتقييم المتبقي منه أخر المدة ٠ بينما في ظل الأنظمة الإنتاجية الالكترونية (CIM) و (JIT) التي تهدف إلى الخزين الصفري من خلال تناسق الأنشطة لم تعد هناك حاجة إلى استخدام (EOQ) ولا طرق تسعير المنصرف من المخزون أو تقييمه أخر المدة, أي عكس فلسفة الأنظمة التقليدية القائمة على الإنتاج في الحال (Just In Case (JIC التي تشتري وتخزن المواد وتصنع وتخزن الإنتاج بانتظار البيع ٠ (Weygandt ,et, al, 2002,p157)

فأصبح كل من الصناعيين والموردين والزبائن يعملون كفريق متكامل فوصلت حالة التنسيق إلى الأطراف الخارجية بعدما كانت حصرا على الأنشطة الداخلية.

فضلا عما تقدم فان ستراتيجية إدارة الكلف قد تغيرت, حيث إن تعقيد العمليات الإنتاجية والتوزيع تعد بمثابة سلسلة قيمة, وان الإدارة عندما تضع الأهداف الستراتيجية فان اختيار الموقع التنافسي والكلفة تؤخذ بالاعتبار لأنها تعد مفاتيح أسرار تحقيق تلك الأهداف, بمعنى أخر إن إدارة الكلف أصبحت جزءا من الخطة الستراتيجية للشركة حيث أصبحت واحدة من أربع أسبقيات تنافسية في الأسواق بجانب الجودة والتسليم والمرونة.

كما إن الإدارة تحتاج إلى معلومات كلفوية ملائمة وتقييم كلفوي مناسب لاختيار أهدافها وصنع القرارات الستراتيجية وهذا يستمد من خلال إنشاء أسس الكلفة, ومن هنا برز

مفهوم الإدارة على أساس الأنشطة (ABM) التي تهدف إلى اختيار الأنشطة التي تعظم القيمة وتخفض الكلفة. (Morse ,et,al,2003, p173)

فسلسلة القيمة تعني " الأنشطة التي يتولد عنها قيم مضافة امتدادا من المواد الخام الأساسية وصولا إلى المستهلك النهائي " فهي التي تعطي ملخصا شاملا لأداء كل الأنشطة وتحسين تلك السلسلة يعتمد على التغذية العكسية الراجعة من المستهلك وصولا إلى مورد المواد الخام, أي بمعنى اختلف تركيز الإدارة والصناعيين فبعد إن كان التركيز على الأقسام والمراحل تقليديا أصبح التركيز على الأنشطة ضمن سلسلة القيمة, وهذا ما يتلاءم مع ربط أسس الكلفة بالأنشطة وحتى تتم مراقبة تلك الكلف أصبحت مرتبطة بالأنشطة متجاهلة حدود الأقسام والمراحل وهذا تعجز الأنظمة التقليدية عن الإيفاء به فسار التوجه إلى اعتماد نظام الكلفة على أساس الأنشطة (ABC) للوصول إلى كلف دقيقة عند الاحتساب (Weygandt ,et,al,2002, p141)

وبفحص سلسلة القيمة تستطيع الإدارة تحديد الأنشطة الضرورية وحذف الأنشطة غير الضرورية أو استبدالها بأنشطة اقل كلفة وهذا يقود إلى تخفيض الكلف.

ومن جهة أخرى لم تعد جدولة الإنتاج التقليدية للعمليات ذات جدوى التي كان على ضوئها تحدد أوامر العمل وتشترى المواد الخام, حيث تم الاستعاضة عن ذلك بأنظمة التحديد الاوتوماتيكية Automatic Identification Systemsالتي تعتمد الحاسوب كليا في إدخال معلومات الإنتاج والمخزون ومن دون فتح سجلات أو كتابة وإنما يتم ذلك باستخدام جهاز نقل المستندات ليزريا (Laser Scanner) وعن طريق الاتصال بقاعدة المعلومات في الحاسوب يتم قراءة أمر الشراء والمواد والمكائن وكل التفاصيل الأخرى اللازمة للإنتاج وعلى ضوء ذلك تعد تقارير الكلف ٠

تلك المعطيات وغيرها أدت إلى ضرورة تطبيق أنظمة كلفوية جديدة تتناغم مع التغيرات الحاصلة في البيئة الصناعية وأثرت بطريقة أو أخرى على الأنظمة الكلفوية التقليدية (الأوامر والمراحل) فدخلت أنظمة كلفوية هجينة إلى ميدان محاسبة التكاليف, وتغيرت بعض الطرق أو السياسات بل البعض منها لم تعد هناك حاجة لاستخدامه, وقد أوضحت الدراسات انه للحصول على معلومات أكثر دقة لصنع القرارات يجب تبني أنظمة كلفوية جديدة مثل (ABC) و(Back flush) ٠ (Weygandt, et, al,2002,p140)

ثالثا: الأنظمة الكلفوية الهجينة

في الماضي كان هناك نظامان كلفويان أساسيان هما نظام الأوامر ونظام المراحل, يستخدم الأول عندما يكون الإنتاج بناءا على أوامر عمل معينة, حيث توضع المكائن في أماكن عمل معينة حسب الوظيفة المختصة ويكون تدفق المواد بشكل غير منتظم, فضلا عن وجود كميات كبيرة من خزين المواد وإنتاج تحت الصنع, فيتم تحديد كلفة كل أمر على حدا وحسب درجة اكتماله ٠ أما الثاني يستخدم عندما يكون الإنتاج نمطيا وواسع حيث ترتب المكائن وفق المسار التكنولوجي الذي يسمح بتدفق الإنتاج عبر مراحله المختلفة وفق معدلات إنتاج معينة والمدخل الرئيس لتحديد كلف المراحل هو تجميع الكلف لعملية معينة أو قسم خلال فترة زمنية محددة ثم تقسم الكلف الناشئة في المرحلة على عدد الوحدات المنتجة خلال تلك الفترة للوصول إلى كلفة الوحدة المنتجة مستخدمة طريقة المتوسط أو طريقة (FIFO) وفي ظل النظامين آنفي الذكر يتم تبويب الكلف وفق الأتي: (زايد و حجاج, ٢٠٠٢, ص٩١)

١ – مواد مباشرة

٢ – أجور مباشرة

٣ – كلف صناعية إضافية (غير مباشرة)

وتحمل الأخيرة وفق معدلات تحميل معينة لعدم إمكانية تتبعها بشكل مباشر وربطها بمنتج معين, فضلا عن كونها مزيج من كلف ثابتة وأخرى شبه متغيرة, وكون العمل المباشر لم يعد الأساس المناسب لتحميل هذه الكلف لعدم وجود الارتباط الوثيق بينه وبين التغيرات الحاصلة في قيم الكلف الإضافية بالإضافة إلى المعطيات الواردة آنفا ٠ (Weygandt,et,al, 2002,p140)

بالوقت الذي نجاح الشركات يعنى بما تقيس بشكل صحيح لأنه سيكون الأداة الرقابية والمقياس المناسب للأداء استنادا إلى المقولة ما تحسبه هو ما تحصله What You count is you get. (Morse,et,al ,2003,p 222)

مما دعا إلى تبني الأنظمة الهجينة الآتية:

١ – نظام كلفة التدفق الارتجاعي Back flush

في ظل نظام JIT الإنتاجي تدور المناقشة حول كيفية قياس كلفة المنتجات, والمهم في ذلك هو كيفية إدارة مستويات المخزون لاسيما وان فلسفة هذا النظام هو إدارة المخزون في

الوقت المحدد التي تتطلب سياسات وإجراءات مهمة يتخذها المدراء والعاملين بما يهدف إلى زيادة كفاءة وجودة المنتج مع الاحتفاظ بالحد الأدنى من المخزون أو الوصول به إلى الصفر, مما يتطلب من الإدارة الأخذ بنظر الاعتبار ستراتيجية وأهداف العملاء والموردين في آن واحد, كما إن استخدام الحاسوب هو الأخر قد اثر على طرق التخزين وتداوله من خلال استخدام الروبوت, فضلا عن ذلك أصبح إلزاما على الشركة تبني مدخل سلسلة القيمة, بمعنى أخر في ظل هذه الفلسفة انتفت الحاجة إلى مخزون المواد الخام وتحت الصنع والتام وحذف الوقت الذي يستغرقه الخزين في المخزن أو الانتظار لغاية تاريخ البيع وتحسن نظام الرقابة على النوعية وزادت الثقة بالموردين وقلت الضياعات كل هذا بفضل تبني فلسفة JIT أو ما يسمى بالدورة القصيرة (Short-Cycle) أو التصنيع الرشيق (Lean Manufacturing) وتم تحسين معدل كفاءة الدورة التصنيعة (Warren,et,al,2002,p M412)

ويكمن أثر تطبيق نظام JIT على النظام الكلفوي في الأتي:

في ظل الأنظمة الكلفوية التقليدية يتم تجميع الكلف في القسم أو المرحلة ومن ثم ترحل إلى المرحلة اللاحقة وتسجل المواد في حساب مراقبة مخازن المواد عند الشراء وعند استخدامها تسجل في حساب إنتاج تحت الصنع, وكذلك كلف التشكيل (عمل وكلف إضافية), وتتحرك هذه الكلف مع المنتجات في المصنع وكل حركة يرافقها إثبات قيود محاسبية وإجراءات رقابية مما يؤدي إلى زيادة الكلفة والجهد فضلا عن تأخر تقديم المعلومات المحاسبية.

أما عند تطبيق نظام JIT فان الحاجة إلى الرقابة تكون اقل بكثير لان المخزون معدوم مما يجعل المشكلات المتعلقة به منظورة, بمعنى لا يحتاجون المدراء إلى تقارير الكلف لتشخيص المشكلات بل إن المشكلة أصبحت مشخصة من قبلهم مباشرة كما إن الإجراءات المحاسبية من تجميع للكلف وتحويل أثناء تدفق الإنتاج قد حذفت, أي لا حاجة لتوسيط حساب إنتاج تحت الصنع, وبما إن المواد أصبحت مباشرة تذهب إلى الورشة الإنتاجية فقد انتفت الحاجة إلى حساب مراقبة مخازن المواد فتم دمجه مع حساب تحت الصنع وأصبح حساب واحد يسمى حساب مخزون الخام وتحت الصنع (Raw&W,In,P account) وبذلك قلت المعاملات وخفض الجهد والكلفة وأصبحت المعلومات تقدم

بشكل أسرع. هذا النوع من الأنظمة يسمى بنظام كلفة التدفق الارتجاعي (Back flush). (Warren, et,al ,2002, p M413)

ومن مزايا تطبيق هذا النظام إن الشركات تستطيع إن تستخدم وسائل الاتصال الالكترونية مثل الانترنيت بدلا من تحرير أوامر الشراء والعمل بطريقة الدفعة الاقتصادية (EOQ) التي تقليديا تمثل كلف تخزين ورأسمال مجمد وكلف تحرير أوامر شراء فضلا عن كلف التفاوض والاتفاقات وكذلك تقليل محاضر الفحص والاستلام ٠ (Horngren,et,al,2003,p692)

وهذا بطبيعة الحال يقلل من الإجراءات المحاسبية, كما يسهل عملية التتبع المباشر لبعض الكلف التي كانت تصنف تقليديا على إنها كلف غير مباشرة مثل كلف مناولة المواد وتشغيل المكائن والنصب والصيانة وفحوصات النوعية وربطها مباشرة بمنتجات معينة, كما إن استخدام نظام (Back flush) نفى الحاجة إلى طرق تسعير المنصرف من المخزون (المتوسط و FIFO, LIFO) وكذلك انتفت الحاجة إلى اعتماد نظريات الكلفة المتغيرة والكلية لان كل كلف الإنتاج خلال الفترة المحاسبية تحمل مباشرة على كلفة البضاعة المباعة فتم التبسيط في الإجراءات المحاسبية واختزل الكثير منها والغي دور سجلات وبطاقات ومستندات المخزون ولم تعد هناك حاجة إلى سجلات كلفوية تفصيلية بعد إن تم دمج حسابي المواد والإنتاج تحت الصنع بحساب واحد وما يكتمل من الإنتاج يحمل على الإنتاج التام المباع.

يضاف إلى ما تقدم انه في ظل النظام الجديد تم إزالة الفروقات بين كلفة الوحدة المنتجة المحسوبة وفق طريقة المتوسط عن كلفتها المحسوبة وفق طريقة FIFO المعتمدتين في ظل نظام المراحل التقليدي, كما إن دخول الأتمتة وآلات التحكم حاسوبيا أدى إلى ربط خلايا تدفق الإنتاج من خلال نظام التصنيع المرن (FMS) والإنتاج المتكامل حاسوبيا (CIM) الذي ألغى دور العمل المباشر ولم تعد هناك حاجة لاستخدام بطاقات تسجيل وقت العاملين وبطاقة العمليات وطرق تحديد الأجر وتحليله وكذلك القيود المترتبة عليها حيث تم دمج كلف العمل مع الكلف الإضافية وسميت كلف التشكيل.

وتجدر الإشارة إلى إن نظام كلفة التدفق الارتجاعي (Back flush) هو نظام أوامر إنتاجية تقليديا عشق ونسق مع نظام JIT الإنتاجي ٠

وإذا تفحصنا نظام الكلف التقليدية سواء الفعلية أم المعيارية نلاحظ إنها تستخدم التتبع المتعاقب أي تسجيل القيود من المشتريات الفعلية وحسب مراحل تقدم الإنتاج عبر مراحله, أي هناك أربعة نقاط حدوث, الأولى شراء المواد الخام والثانية الإنتاج تحت الصنع والثالثة الإنتاج التام والأخيرة هي بيع المنتج التام, أما في ظل النظام الهجين فقد تم حذف كل القيود من شراء المواد حتى أصبح المنتج تام, ويمكن إن يستخدم النظام الهجين الكلف الفعلية وكذلك المعيارية. (Horngren,et,al,2003,p700)

مما تقدم يلاحظ إن نظام (Back flush) قد استجاب للأنظمة الإنتاجية الحديثة التي تدار حاسوبيا والقائمة على فلسفة الإنتاج في الوقت المحدد, وفي حالة الإخلال بتلك الأنظمة عندها يصبح النظام الهجين غير صالحا لأنه سيكون هناك مخزون مواد وإنتاج تحت الصنع وتام تستوجب وجود سجلات وبطاقات وعمليات حصر ومراقبة وقيود وهذا يعني الرجوع إلى الأنظمة التقليدية.

٢- نظام الكلفة على أساس الأنشطة (ABC)

أ- مفهوم نظام (ABC) ومبررات استخدامه

في ظل البيئة الإنتاجية الحديثة الأكثر تعقيد تكون كلف الإنتاج المحسوبة تقليديا مشوهة وغير حقيقية بسبب عدم ملائمة معدلات التحميل المستخدمة في تخصيص وتحميل الكلف الصناعية الإضافية, حيث إن الشركات تستخدم معدل محدد فغالبا ما تكون المعلومات المتاحة لديها غير ملائمة, أما سلاسة الكلفة هي التي تستخدم المعدلات المتسقة المصادر لأغراضها.

(Horngren, et, al,2003,p136)

فتتبع اثر الكلفة يؤدي إلى تصنيف الكلف المتجانسة التي لها نفس السبب والأثر في العلاقة مع أساس الكلفة, وعليه يعد نظام الكلفة على أساس النشاط احد الأدوات المثلى في تحسين الأنظمة الكلفوية التقليدية كونه يركز على الأنشطة بشكل انفرادي لاعتمادية غرض الكلفة حيث يقوم باحتساب كلفة الأنشطة انفراديا ثم تخصيص الكلف على أهدافها كالمنتجات والخدمات وفق أساس معين يمثل حاجة المنتج من ذلك النشاط. أي إن مهمة (ABC) هو تفتيت الكلف الإضافية وإعادة تصنيفها ككلف مباشرة بعد إن كانت غير مباشرة من خلال تقسيم مجمعات الكلف وربطها بالأنشطة المختلفة.

وتجدر الإشارة إلى إن النشاط هو " وحدة عمل أو حدث أو معاملة يتبعه حصول كلفة عند تصنيع المنتج أو تقديم الخدمة " (Weygandt,et,al,2002,p141)

أما موجه الكلفة هو " أي عامل أو نشاط يسبب علاقة مباشرة ومؤثرة مع الموارد المستهلكة". أي إن الشيء المهم في إدارة الكلفة بموجب نظام (ABC) هو تحديد العلاقة بين النشاط والكلفة, فتقدير هذه العلاقة يعتمد على سلوكية الكلفة التي ترتبط بتغيرات حجم النشاط. (Morse,et,al.2002, p48)

حيث إن تلك الأنشطة البعض منها يتولد عنه قيمة مضافة والبعض الأخر عديم القيمة, وبالتالي أصبح التركيز على الأنشطة ذات القيمة المضافة وامتداد تلك الأنشطة من المواد الخام حتى المستهلك النهائي والتي سميت بسلسلة القيمة التي أصبح لتحليلها أهمية خاصة في صنع القرارات, فساعد نظام (ABC) على تركيز انتباه الإدارة على كلف الصنع والاهتمام بالأنشطة ذات القيمة المضافة وتشذيب الأنشطة غير الضرورية بهدف تحسين ربحية الشركة.

ويرى بعض الباحثين انه لتطبيق نظام (ABC) وحتى يكون فعالا وأداة ملائمة للاستخدام يجب توافر عدة معطيات منها: (Waygandt,et,al,2002,p150)

١) إن الخطوط الإنتاجية تختلف كثيرا في الحجم ودرجة التعقيد ٠
٢) إن الخطوط الإنتاجية نتيجة تعددها وتنوعها تتطلب درجات مختلفة من الخدمات المساعدة.
٣) إن الكلف الإضافية تشكل النصيب الأكبر من إجمالي كلف التصنيع ٠
٤) إن العمليات التصنيعية تمتاز بالأتمتة ٠
٥) إن الإدارة ترغب باستخدام معلومات كلفوية أكثر دقة ٠

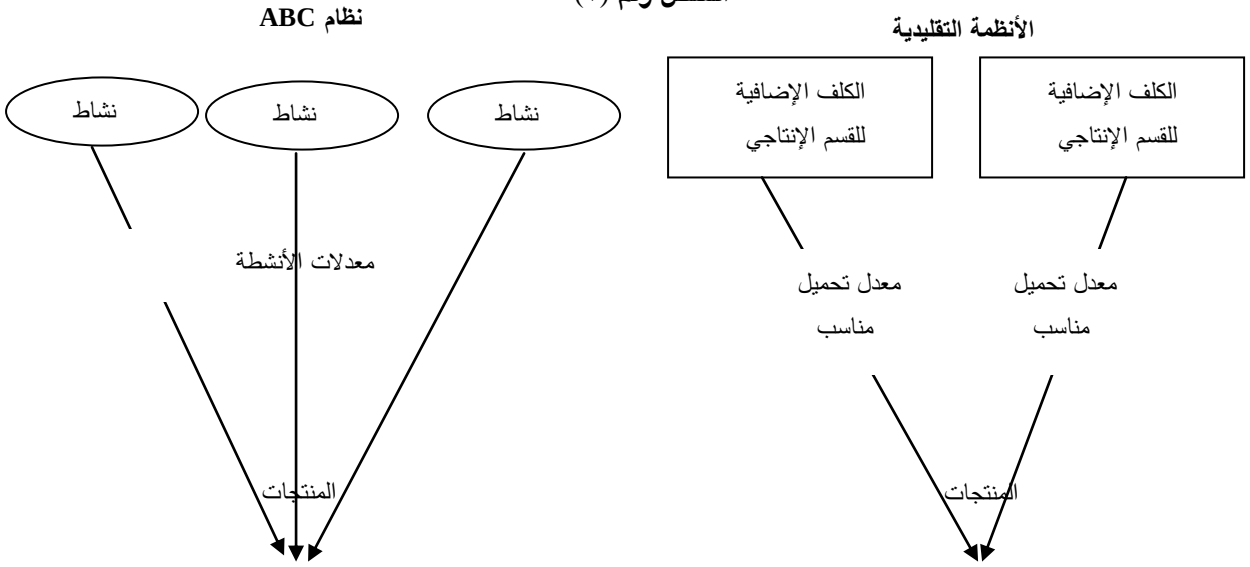
ب – اثر استخدام نظام (ABC)

سبق الإشارة إلى إن نظام ABC يزيل التحريف الذي يحصل في تخصيص الكلف الإضافية الذي كان موجودا في الأنظمة التقليدية, خاصة عندما تنتج الشركة عدة منتجات وتمارس العديد من الأنشطة لأجل تدفق الإنتاج عبر مساره واكتماله, ونتيجة لانخفاض نسبة العمل المباشر ودخول الأتمتة الالكترونية لم تعد ساعات العمل المباشر أو دوران المكائن الأساس المناسب في تخصيص وتوزيع الكلف الإضافية على المنتجات حيث إن

استخدامها يكون غير عادلا وتنعكس النتيجة على تحديد كلفة وحدة المنتج وتسعيرتها وبالتالي على ربحية الشركة وصنع قراراتها الخاصة بالتوسع أو الإلغاء لبعض الخطوط الإنتاجية. أما استخدام ABC فهو يهتم بتحديد كلف الأنشطة وتخصيص هذه الكلف وفق أسس تفيد في تحديد كلفة الوحدة بشكل دقيق, أي إن هذا النظام يكون أداة فعالة ومفيدة. (Morse,et,al,2002,p184)

فقيام هذا النظام بتحديد عدة مجمعات كلف واستخدام عدة أسس في تحميلها سوف يعزز الرقابة على الكلف الإضافية فضلا عن تقديم المعلومات الأكثر دقة من تلك التي تقدم تقليديا, كونه يعتمد على الأنشطة وليس الأقسام أو المراحل, حيث إن الأنشطة هي التي تستهلك الموارد والمنتجات هي التي تستهلك تلك الأنشطة وعليه فان تجميع الكلف على أساس الأنشطة يكون أدق وأكثر ملائمة خاصة في ظل الأنظمة المؤتمتة ٠ والشكل رقم (٢) يوضح مقارنة احتساب كلفة المنتج تقليديا وباستخدام ABC

الشكل رقم (٢)



المصدر: (Warren, et,al,2002,p M377)

من الشكل أعلاه يلاحظ إن استخدام أساس مناسب لكل نشاط وتحسب معدلات التحميل بناءا على تلك الأسس عن طريق قسمة الكلف الإضافية بموجب الموازنة لكل نشاط على أساس أو موجه الكلفة وبالتالي يحمل المنتج بالكلفة الإضافية على مقدار استهلاكه لذلك النشاط, وعليه تكون كلفة المنتج أكثر دقة واقرب للواقع وتوفر المعلومات الأكثر ملائمة لصنع القرارات كون توزيع الكلفة اعتمد علاقة السبب والأثر في حدوث الكلفة ٠

ويرى الأستاذان (Michael&Kumen) إن نظام ABC قد ساهم في تطوير الأنظمة الكلفوية التقليدية من خلال الأتي: (Michael&Kumen,2004,p M99)

١- إن نظام ABC قد حلل الأنشطة والكلف ومسبباتها بحيث أعاد تصنيف الكلف الإضافية إلى مواد مباشرة وعمل مباشر وكلف إضافية مباشرة, فبعض الكلف التي كان ينظر إليها على إنها غير مباشرة تقليديا ولا يمكن تتبعها أصبحت مباشرة باستخدام هذا النظام وهذه العملية أدت إلى ضبط كلفة وحدة المنتج.

٢- في ظل نظام ABC توزع الكلف الإضافية بدقة, فأسلوب التوزيع المعتمد قد فتت إجمالي الكلف الإضافية وكون منها مجمعات صغيرة ومن ثم وزعها على أساس الأنشطة التي تسببت في حدوثها.

فيما يرى (Horngren) وآخرون إن اعتماد نظام ABC قد ساعد على تطبيق مفهوم الإدارة على أساس الأنشطة (ABM). (Horngren,et,al,2003,p148)

ج – آلية تطبيق نظام ABC :

لغرض تطبيق نظام ABC يمكن إن تعتمد الخطوات الآتية:

(Michael & Kumen, 2004,p100)

١- إعادة النظر في الكلف الإضافية واستبعاد أي كلف مباشرة من الكلف الإضافية الصناعية.

٢- تحديد الأنشطة.

٣- تحديد مجمعات الكلف للأنشطة وموجهات الكلفة.

٤- تحديد معدلات تحميل الكلف الإضافية التي تحسب عن طريق قسمة الكلف الإضافية السنوية المقدرة على موجهات او اسس الكلفة.

٥- تحديد الكلف الإضافية الصناعية الخاصة بكل منتج عن طريق ضرب معدل التحميل المحسوب في الفقرة (٤) آنفا في عدد مرات موجه الكلفة لكل نشاط ٠ ومن ثم تضاف إلى كلفته المباشرة للوصول إلى الكلفة الكلية للمنتج.

ويوضحها آخرون وفق الأتي: (Horngren,et,al,2003,p148)

١- تحديد المنتجات التي ستكون هدف الكلفة ٠

٢- تحديد الكلف المباشرة للمنتجات ٠

٣- اختيار أسس الكلف لاستخدامها في تخصيص الكلف غير المباشرة على المنتجات ٠

٤- تحديد الكلف غير المباشرة المرتبطة مع كل أساس من أسس الكلفة ٠

٥- احتساب المعدل لكل وحدة أساس تخصيص كلفة تستخدم لربط الكلف غير المباشرة بالمنتجات.

٦- احتساب الكلف غير المباشرة المرتبطة بالمنتجات.

٧- احتساب الكلف الكلية للمنتجات عن طريق جمع الكلف المباشرة وغير المباشرة المخصصة على المنتجات.

ولا يرى الباحث اختلاف في الرأيين من حيث المضمون في آلية التطبيق سوى إن الرأي الثاني أكثر تفصيلا ٠

نستخلص مما تقدم انه بموجب نظام ABC يتم تحديد الكلفة وفق خطوتين أساسيتين هما تحديد الكلف الإضافية وفق الأنشطة بدلا من الأقسام أو المراحل ومن ثم تحميل المنتجات بنصيبها من تلك الكلف على ضوء ما تستهلكه من الأنشطة التي اعتمدت أساسا في تراكم الكلف الإضافية حيث اعتبر النشاط هو السبب في نشوء الكلفة وليس القسم أو المرحلة ٠

وإذا ما تفحصنا آلية التطبيق نرى إن ABC اعتمد على تحليلات سلسلة القيمة في تحديد الأنشطة التي ساهمت في خلق المنتج, وهذا يقود إلى حذف الأنشطة غير الضرورية وبالتالي تخفيض كلف الإنتاج, وهذه ميزة تضاف إلى نظام ABC حيث ساهم في إيجاد الطرق المناسبة لخفض كلف الإنتاج وهذا غير متاح في الأنظمة التقليدية ٠

أما من حيث آلية تدفق الكلف والحسابات الخاصة بها نلاحظ إنها لا تختلف عن الأنظمة التقليدية, حيث هناك حساب لمراقبة مخازن المواد والإنتاج تحت الصنع والتام فضلا عن الحسابات الأخرى, وان القيود المحاسبية اللازمة للإثبات لم تتغير هي الأخرى وان الذي حصل هو استخدام أسس لتخصيص الكلف الإضافية أكثر دقة من التقليدية التي لا يصلح تطبيقها في ظل الأنظمة المؤتمتة.

الخلاصة

في العقود الأخيرة من القرن الماضي دخلت أنظمة إنتاجية إلى البيئة الصناعية تدار الكترونيا وتعتمد على الأتمتة وتختلف في فلسفتها عن الأنظمة القديمة, مما أدى إلى عدم استطاعة الأنظمة الكلفوية التقليدية من الإيفاء بمتطلباتها بالشكل الصحيح, هذا قاد إلى دخول أنظمة كلفوية هجينة مثل نظام الكلفة على أساس الأنشطة (ABC) ونظام كلفة التدفق ألارتجاعي (Back flush) التي استطاعت إن تتواءم مع الأنظمة الإنتاجية الحديثة CIM و JIT ومفهوم الإدارة على أساس الأنشطة, واختزلت الكثير من القيود المحاسبية والسجلات والمستندات التي كانت تعتمد تقليديا, كما لم تعد هناك حاجة إلى استخدام طرق تسعير المنصرف من المخزون أو طرق تقييمه أخر المدة, ولم تعد هناك فرو قات بين اعتماد طريقة المعدل أو FIFO لتحديد كلفة الوحدة المنتجة في ظل نظام المراحل ولا حاجة لاستخدام نماذج الدفعة الاقتصادية في إدارة المخزون حيث أصبح المورد والصناعي والزبون فريق عمل متكامل خاصة عند اعتماد نظام (Back flush) , ولم تعد الأقسام والمراحل هي مراكز الكلفة المناسبة بل أصبحت الأنشطة هي الأساس في ذلك مما سهل تطبيق آلية سلسلة القيمة خاصة عند تبني نظام ABC ٠ وقد تمخض عن تبني الأنظمة الهجينة اختصار في الوقت والجهد لتوفير المعلومات الكلفوية المناسبة لصانعي القرارات , فضلا عن اعتماد ها على الأنشطة لإدارة الكلف بهدف التخفيض وهذا توجه جديد في الستراتيجية ٠

المصادر

أولا: العربية

١- زايد, محمد عصام و حجاج, احمد حامد – المحاسبة الإدارية – مترجم عن دي أتش جاري سون وأريك نورين – دار المريخ للنشر –الرياض – ٢٠٠٢ ٠

ثانيا: الأجنبية

1- Bunce,P – Planning for CIM - The production Engineer –vo1, 64, No2- 1985.

2- Horngren, Charles,T & Dater, Srikant, M &Foster, George –Cost Accounting A managerial Emphasis-11th,ed –Prentice Hall-USA-2003.

3- Michael, L, Werner &Kumen, Jones –Introduction to Accounting Auser Perspective -2nd, ed-Copyright by Pearson education, Inc-USA-2004.

4- Morse,Wayne,J &Davis,James,R &Hartgraves,AL,L-Management Accounting A strategic Approach -3rd,ed-Copyright by South Western-USA-2003.

5- Orlicky, J-Material Requirement, Planning-Mc Graw Hill-NewYork-1975

6- Plossl,G,W & Welch,W,Evert –The Role of Top Management in the control of Inventory – Reston Publishing Company ,Inc – Aprentice Hall Company,Reston-Virginia-1979.

7- Schroeder, R, G – Operations Management: Decision Making in the Operations Function-2nd, ed –Mc Graw-Hill Co-1985.

8- Warren, Carl, S &Reeve, James, M & Fess, Philip, E –Financial and Managerial Accounting -7th, ed-Copyright by South-Western-USA-2002.

9- Weygandt,Jerry,J & Kieso,Donald,E & Kimmal,Paul,D – Management Accounting Tools for Business Decision Making -2nd,ed-Copyright,JohnWiely&Sons,Inc-USA-2002.

10- Zammzeer, M, J-TheDevelopment of an Algorithm to Short Duration Capacity Problems of MRP –PH, D, Thesis- University of Dublin-1985.