نظام التصنيع بالاستجابة السريعة (QRM) وآفاق تطبيقه
دراسة حالة في معمل الألبسة الولادية في الموصل

رسالة تقدمت بها
شهلة سالم خليل العبادي

إلى مجلس كلية الإدارة والاقتصاد بجامعة الموصل في أختصاص إدارة الأعمال
وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير

بإشراف

الأستاذ المساعد الدكتورة عقيلة مصطفى الاتروشي

١٤٢٦ هـ **٢٠٠٥م**

إقرار المشرف

اشهد بان إعداد هذه الرسالة جرى تحت إشرافي في جامعة الموصل /كلية الإدارة والاقتصاد وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في إدارة الأعمال.

التوقيع:
الاسم: د. عقيلة مصطفى الاتروشي
التاريخ: / /٢٠٠٥

إقرار المقوم اللغوي

اشهد بان هذه الرسالة الموسومة "نظام التصنيع بالاستجابة السريعة (QRM) وآفاق تطبيقه دراسة حالة في معمل الألبسة الولادية في الموصل" قد تمت مراجعتها من الناحية اللغوية وتصحيح ما ورد فيها من أخطاء لغوية وتعبيرية وبذلك أصبحت الرسالة مؤهلة للمناقشة بقدر تعلق الأمر بسلامة الأسلوب وصحة التعبير.

التوقيع:
الاسم: د. رافعة سعيد السراج
التاريخ: / /٢٠٠٥

إقرار رئيس لجنة الدراسات العليا

بناءً على التوصيات المقدمة من المشرف والمقوم اللغوي والمقوم الفكري، أُرشح هذه الرسالة للمناقشة.

التوقيع:
الاسم: د. طارق شريف يونس
التاريخ: / /٢٠٠٥

إقرار رئيس القسم العلمي

بناءً على التوصيات المقدمة من المشرف والمقوم اللغوي ورئيس لجنة الدراسات العليا في القسم، أُرشح هذه الرسالة للمناقشة.

التوقيع:
الاسم: د. سرمد غانم صالح
التاريخ: / /٢٠٠٥

قرار لجنة المناقشة

نشهد بأننا اعضاء لجنة التقييم والمناقشة قد أطلعنا على هذه الرسالة/ الأطروحة وناقشنا الطالبة في محتوياتها وفي ما له علاقة بها بتاريخ ٢٠٠٥/٥/٢٦ وأنها جديرة بنيل شهادة الماجستير في اختصاص إدارة الأعمال.

السيد ثائر احمد سعدون السمان
استاذ مساعد
عضو لجنة مناقشة

الدكتور طارق شريف يونس العلوش
استاذ
رئيس لجنة مناقشة

الدكتور ماجد محمد صالح سليمان
مدرس
عضو لجنة مناقشة

الدكتورة عقيلة مصطفى احمد الاتروشي
استاذ مساعد
عضو اللجنة (المشرف)

قرار مجلس الكلية

اجتمع مجلس كلية الإدارة والاقتصاد بجلسته المنعقدة في / / وقرر الآتي:

مقرر مجلس الكلية

عميد الكلية
أ.م.د. فواز جار الله نايف الدليمي

الملخص

شهد القرن الماضي أهم التحولات في قطاع الصناعة، فقد ساد الإنتاج الواسع للفترة (١٩٠٠-١٩٧٠)، وخلال السبعينات والثمانينات ظهرت تقنيات ومداخل إنتاج متطورة تعمل في إطار نظام الإنتاج المتكامل وتقنيات الإنتاج المرنة. وخلال التسعينات أسهم التقدم العلمي والتقني في ظهور تحولات باتجاه فلسفة جديدة للإنتاج تركزت على توجيه الإنتاج نحو الزبون.

ونتيجة ذلك بدأت الشركات الصناعية تنتقل تدريجياً نحو فلسفة إنتاج جديدة متمثلة بنظام التصنيع بالاستجابة السريعة (Quick Response Manufacturing) في إطار المصنع الفعال. ويتبع ذلك تحولات في الأسبقيات التنافسية، فبعد ان كان التركيز على الكلفة والنوعية أصبحت إدارات المصانع تركز على السرعة والمرونة والإبداع في تلبية طلبات الزبائن.

وتحاول هذه الدراسة تسليط الضوء على نظام (QRM) الذي يتضمن قواعد متميزة تتلائم مع التحديات الجديدة التي ظهرت مع بداية القرن الواحد والعشرين. ويستمد (QRM) أساسه الفلسفي من التخفيض الصارم للمهل الزمنية وذلك من خلال إزالة كافة النشاطات والعمليات التي لا تضيف القيمة (Non-Value added) إلى العملية الإنتاجية. ويتسم (QRM) باعتماده على نظام (HL/MRP) في تخطيط الاحتياجات من المواد والأجزاء في المستويات العليا من التركيبة الفنية. بينما يستخدم تقنية مبتكرة تسمى (POLCA) للتخطيط والسيطرة على المواد والأجزاء خلال خطوط الإنتاج.

ولقد انطلقت الدراسة من مشكلة تتمحور حول ضعف قدرة الشركات الصناعية العراقية في الاستجابة السريعة لاحتياجات الزبائن ورغباتهم في الأسواق المحلية التي تزداد فيها المنافسة باستمرار. إذ تم تحديدها من خلال معايشة ميدانية امتدت نحو ثلاثة أشهر في الميدان المبحوث. وتقدم الدراسة نموذج مقترح يجسد الفرضية الرئيسة للدراسة وهي مدى إمكانية الاستفادة من (QRM) في معالجة المشكلات التي تواجه معمل الالبسة الولادية في الموصل، وإنتاج المنتوجات وفق رغبات وتفضيلات الزبائن بهدف زيادة الحصة السوقية التي فقدتها الشركة نتيجة لزيادة المنافسة في الأسواق المحلية.

وتوصلت الدراسة إلى عدة استنتاجات أهمها ان (QRM) يعد الحل الأمثل للمشكلات التي تواجه المصانع العراقية وحسب طبيعة المنتوجات التي تقوم بإنتاجها فضلاً عن ان (QRM) لا يتطلب زيادة الاستثمارات في التقنيات الحديثة كخطوة أولى ولكن يحتاج أولاً إلى تغيير النزعة الفكرية (Mindset) للإدارة والعاملين والبدء بالتركيز على جزء من السوق وبعدها إعمام النتائج على الشركات ذات الانشطة المماثلة.

شكر وتقدير

الحمد لله الأول بلا أول قبله، والآخر بلا آخر بعده، إلهي أحمدك وأنت للحمد أهل على حسن صنيعك إلي وسبوغ نعماتك علي وجزيل عطائك عندي وأفضل الصلاة والسلام على خير الأنام سيدنا محمد وعلى آله وصحبه وسلم.

يلزمني واجب العرفان والامتنان بتقديم جزيل الشكر والتقدير إلى **الدكتورة عقيلة مصطفى الاتروشي** لما بذلته معي من جهود علمية مخلصة ورصينة في سبيل إنجاز هذه الرسالة وإخراجها بهذا الشكل الذي أسأل الله عليه ان يجازيها عني خير الجزاء لما بذلته من وقت وجهد وصبر وأناة وتحملها معي الكثير إذ أنها لم تكن لتسمح لي بأن أجتاز أي مفردة إلا وأكون قد فهمتها بالكامل وكانت حريصة جداً على ان أقوم بإنجاز عملي بنفسي وهذا ما أكسبني معرفة ومهارة.

ويقتضي واجب الوفاء ان أسجل جزيل الشكر لأساتذتي الأفاضل في قسم إدارة الأعمال واخص بالذكر منهم **السيد رئيس القسم الدكتور سرمد غانم**.

كما وأتقدم بالشكر الجزيل إلى الذين يعملون بصمت لخدمة مسيرة البحث العلمي كل من العاملين في مكتبة الكلية والمعهد التقني موصل ونينوى، وأيضاً العاملين في قسم أنظمة الحاسبات في المعهد التقني في الموصل وأخص منهم بالذكر مسؤول وعاملي وحدة الإنترنت وأتوجه بالشكر إلى الأخوة والأخوات العاملين في معمل الالبسة الولادية في الموصل من مدراء وعاملين في خطوط الإنتاج لبذلهم ليد المساعدة في إنجاز العمل كما أسجل وفاءً شكري إلى زملائي وزميلاتي في العمل وفي الدراسة لبذلهم النصيحة والتشجيع الدائم.

وواجب الامتنان يدفعني إلى تقديم شكري إلى أفراد عائلتي لصبرهم معي طول مدة الدراسة، وأتقدم بامتناني الخالص إلى أختي العزيزة هدى لحرصها الشديد في طبع الرسالة.

أسأل الله تعالى ان يجزي الجميع عني خير الجزاء وأسأله لطفه لما يشاء أنه هو العليم الحكيم.

الباحثة

قائمة المحتويات

الموضوع	الصفحة
الملخص	أ
شكر وتقدير	ب
المحتويات	ج
قائمة الأشكال	د
قائمة الجداول	د
المقدمة	١-٢
الفصل الأول: منهجية البحث والدراسات المرجعية	٣
المبحث الأول: منهجية البحث	٣
المبحث الثاني: الدراسات المرجعية	٨
الفصل الثاني: التحولات في نظم الإنتاج وفق إطار المصنع الفعال	١٧
المبحث الأول: الأسبقيات التنافسية وتطور الأسواق	١٨
المبحث الثاني: التحولات في نظم الإنتاج والمصنع الفعال	٢٣
المبحث الثالث: تقنية الايصاء الواسع	٢٧
المبحث الرابع: (QRM) نظام التصنيع بالاستجابة السريعة	٣١
الفصل الثالث: مبادئ التصنيع بالاستجابة السريعة ومتطلبات التطبيق	٤١
المبحث الأول: المبادئ الأساسية لنظام (QRM)	٤١
المبحث الثاني: (POLCA) نظام للتخطيط والسيطرة على المواد في نظام (QRM)	٥٤
الفصل الرابع: تطبيق نظام التصنيع بالاستجابة السريعة (QRM)	٦٩
المبحث الأول: وصف عام للمعمل حالة الدراسة	٦٩
المبحث الثاني: تحليل متطلبات التحول إلى نظام (QRM)	٧١
المبحث الثالث: تطبيق نظام التصنيع بالاستجابة السريعة (QRM)	٨١
الفصل الخامس: الاستنتاجات والتوصيات	٩٣
المبحث الأول: الاستنتاجات	٩٣
المبحث الثاني: التوصيات	٩٦
المصادر	٩٩
الملحق	١٠٤
الملخص الإنكليزي	

قائمة الأشكال

رقم الشكل	العنوان	الصفحة
١-١	نموذج البحث	٧
٢-٢	اتجاهات السوق	٢١
٢-٣	الطريق الى التصنيع الفعال	٢٥
٢-٤	طرق الوصل الى الايصاء الواسع	٢٨
٢-٥	المتضمنات الاقتصادية للايصاء الواسع	٣٠
٢-٦	تطور إدارة الإنتاج والعمليات	٣٣
٢-٧	التغييرات في سلسلة القيمة لتقديم منتوجات بالاستجابة السريعة	٣٨
٢-٨	مكونات نظام (QRM)	٣٩
٣-٩	مقارنة بين مدخل على أساس الكلفة وعلى أساس الوقت	٤٣
٣-١٠	مقارنة بين التصنيع الفعال والإنتاج الرشيق	٥٠
٣-١١	حلقات متداخلة في نظام (POLCA)	٥٦
٣-١٢	حلقات متداخلة وحركة بطاقات (POLCA)	٥٩
٣-١٣	تاريخ إطلاق أوامر العمل	٦٢
٣-١٤	بطاقة (POLCA) والمعلومات التي تؤشرها	٦٣
٤-١٥	شبكة تعقيد المنتوج وعدم التأكد السوقي	٨٣
٤-١٦	نموذج مقترح حركة بطاقة (POLCA) في المسار التكنولوجي لإنتاج منتوج البردوسون	٩١

قائمة الجداول

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
٤-١	نتائج الاختبار	٧٣
٤-٢	المعادلة الفنية لمنتوج (بردسون العمل)	٨٥
٤-٣	المؤشرات العملياتية	٩٢

المقدمة:

تواجه الشركات الصناعية في هذه الأيام تحديات جديدة عند اختيار استراتيجية التصنيع التي تضمن لها النمو والازدهار في بيئة تزداد فيها حدة المنافسة. فالتغييرات السريعة في تصميم المنتوج وكذلك في تقنيات إنتاجه تتطلب توافر قابليات مرنة لتطوير وإنتاج وتسويق المنتجات والخدمات على وفق طلب الزبون وذلك بجودة عالية وخلال فترة زمنية قصيرة وبسعر يكون الزبون مستعداً لدفعها. وهكذا فإن تزايد الطلبات الفريدة استحدثت ضغوطاً إنتاجية كبيرة تهدد بقاء واستمرار الكثير من الشركات الصناعية، الأمر الذي وضع القطاع الصناعي في دول العالم الثالث ومنها العراق أمام عوائق لإدارة شركاتها في ظل تزايد الكلف الكلية والقوى العاملة مقارنة بالدول المتقدمة (Jiao, 2002, 1).

وبنفس الاتجاه فإن التطورات الهائلة في تقنيات الحاسوب والتبادل الإلكتروني للمعلومات غيرت من تركيب وخصائص الأسواق، إذ نشأت الأسواق المجزئة وغير المتجانسة والتي تتعامل مع حجم إنتاج منخفض يصل إلى وحدة واحدة، وكذلك منتوج ذو دورة حياة منخفضة. هذا ويتم تحديد سعر المنتوج حسب الاتفاق بين المصنع والزبون وليس وفق الأرباح المخططة، ويستطيع الزبون طلب المنتوج بأعلى مستويات من الخدمة. إلا ان الشركات التي تتعامل مع هذه الأسواق تحتاج إلى بناء شبكة اتصالات متكاملة بينها وبين المجهزين والزبائن وذلك لتوفير إمكانية التحاور مع الزبون على جميع تفاصيل وخصائص المنتوج (Maskell, 1996, 1).

ومن أجل الوقوف أمام المنافسة المتزايدة تتوافر أمام الشركات الصناعية اتجاه جديد للإنتاج يركز على التوجه نحو الزبون. وظهرت استراتيجية التصنيع بالاستجابة السريعة (Quick Response Manufacturing) في إطار المصنع الفعال (Agile factory) تتلائم مع التحديات الجديدة والتي ظهرت مع بداية القرن الواحد والعشرين. وتمثل هذه التحديات عناصر بارزة في بيئة الأعمال اليوم ومنها: سرعة الإنجاز، واقتصاديات المدى وتقييم الأعمال على أساس التنويع والوقت (Opicor, 2004, 2).

ويقوم نظام (QRM) على هدف أساسي وهو التخفيض الشديد للمهل الزمنية وذلك من خلال إزالة النشاطات التي لا تضيف القيمة (Non-Value added) إلى العملية الإنتاجية. هذا وانطلقت الدراسة من مشكلة تتمحور حول ضعف قدرة الشركات الصناعية العراقية في الاستجابة لاحتياجات الزبائن ورغباتهم في الأسواق المحلية التي تزداد فيها المنافسة باستمرار. وتركز الدراسة على إمكانية الاستفادة من مبادئ نظام (QRM) في زيادة المبيعات لمعمل الالبسة الولادية في الموصل وذلك من خلال إنتاج المنتوجات والخدمات وفق رغبات وتفضيلات الزبائن

وحسب الطلب.

ولقد تم صياغة الأدب النظري على ضوء أهداف وأهمية التصنيع بالاستجابة السريعة (QRM) في المعمل موضوع البحث. وبطبيعة الحال تم تقسيم الدراسة إلى أربعة فصول وكالآتي:

الفصل الأول– يتضمن منهجية البحث والدراسات المرجعية التي تناولت فلسفة التصنيع بالاستجابة السريعة وأبعاده.

الفصل الثاني– يهتم المبحث الأول منه بمراجعة تحليلية عن التحولات في تقنيات العمليات والأسبقيات التنافسية. بينما يختص المبحث الثاني باستراتيجية (QRM) نشأة ومفهوم.

الفصل الثالث– يتناول المبحث الأول منه تحليل مبادئ (QRM) ومتطلبات تطبيقه، في حين يركز المبحث الثاني على الكيفية التي يتم تخطيط المواد الصناعية في نظام (QRM) وهو نظام (POLCA).

الفصل الرابع– يتضمن تطبيق نظام (QRM) في معمل الالبسة الولادية في الموصل حيث يركز المبحث الأول على وصف عام للمعمل، بينما يهتم الثاني بتحليل بيئة التطبيق ويهتم الثالث بدراسة حالة لتطبيق مبادئ (QRM).

الفصل الخامس– يضم مبحثين الأول يهتم بأهم الاستنتاجات التي توصلت إليها الدراسة فيما يضم الثاني أهم التوصيات التي توصلت إليها في ضوء الاستنتاجات المعروضة.

الفصل الأول

منـهجية البحث والدراسات المرجعية

- **المبحث الأول: منـهجية البحث**
- **المبحث الثاني: الدراسات المرجعية**

المبحث الأول: منهجية البحث

١- مشكلة البحث

يواجه القطاع الصناعي في دول العالم الثالث ومنها العراق تحديات كبيرة في قدرته على الاستيعاب والتكيف مع العوامل السوقية المتسمة بالتغييرات السريعة في حاجات الزبائن ورغباتهم، مما أدى إلى ضعف قدراتهم التنافسية لاختراق الأسواق المحلية والإقليمية على حد سواء. فالتطورات التقنية الهائلة التي يشهدها عالم اليوم امتدت آثارها لإحداث الآتي:

٠١ تغييرات جوهرية في مفهوم المعمل وظهور التصنيع المرن فظهرت مصانع جديدة تعتمد على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
٠٢ تغييرات أساسية في إدارة المعمل بدءاً بالتخطيط والرقابة وانتهاءاً بأسلوب تجهيز السلع والخدمات إلى الزبائن.

أمام هذا الواقع تنطلق مشكلة البحث من عجز أنظمة الإنتاج التقليدية وتقنياتها المحدودة في تلبية إنتاج السلع والخدمات بالكمية والجودة التي تلبي متطلبات الزبائن في القرن الواحد والعشرين في إطار الميدان المبحوث.

لذا بات من الضروري في ظل الأسواق غير المتجانسة والتنويع العالي التحول إلى اتجاه جديد في نظم إنتاج عالية المرونة وذات قدرة كبيرة للاستجابة للتحديات التي ولدتها التطورات المتتالية وخاصة تقنية المعلومات والاتصالات. وقد أثمرت التحولات العديدة التي بدأت في التسعينات من القرن الماضي عن نظام الايصاء الواسع (Mass-Customization) الذي تتلائم مداخله مع التغييرات السريعة في عوامل السوق واحتياجات الزبائن، وخاصة نظام التصنيع بالاستجابة السريعة (Quick Response Manufacturing).

وفي ضوء مشكلة البحث تركز الدراسة على معمل الالبسة الولادية في الموصل مجالاً للبحث وتطبيق مبادئ (QRM) نظراً إلى:

٠١ الدور الفاعل للمعمل في تحقيق التنمية الاقتصادية وخلق فرص عمل جديدة.
٠٢ تتميز صناعة الملابس بأن توجهات الزبائن وتفضيلاتهم ذات تأثير واضح على أساليب وكيفية رسم مسار العمليات والعمل في مجالها. إذ ان قرارات الزبون ترتبط بمؤثرات عديدة منها الذوق والمودة والقدرة الشرائية والعادات والمواسم وغير ذلك من المتغيرات.

٠٢ هدف البحث

يتجسد الهدف الأساسي للبحث في تحديد مستلزمات تطبيق نظام التصنيع بالاستجابة السريعة ومدى إمكانية توفرها لغرض الاستفادة من نتائجه الإيجابية حالياً أو في المستقبل، مع الأخذ بنظر الاعتبار خصوصية البيئة العراقية وخاصة الظروف الاقتصادية التي يمر بها وذلك من خلال:

٠١ متابعة التطورات العلمية والتحولات في مفاهيم أنظمة التصنيع لغرض التعرف على كيفيات التحول إلى مداخل نظام الايصاء الواسع وبالتالي تحديد نشأة نظام التصنيع بالاستجابة السريعة (QRM).

٠٢ توضيح آلية عمل نظام (QRM) ومتطلبات تنفيذه وما هي أهم المعوقات والمشكلات التي تواجه التطبيق الكفء لقواعده المحددة.

٠٣ تحليل البيئة الداخلية للمعمل موضوع البحث وذلك من خلال جمع البيانات وتحليلها للوصول إلى:

أ- تحديد نقاط القوة والضعف في بيئة التصنيع موضوع البحث ومدى إمكانية تطويرها لتطبيق نظام (QRM).

ب- التعرف على درجة اقتناع الإدارة العليا والعاملين في المعمل بتوجيه الإنتاج نحو الزبون وأساسيات التحول إلى نظم الإنتاج عالية المرونة من خلال اختبار سريع للبيئة الداخلية للمعمل موضوع البحث.

٠٤ بناء نموذج مقترح للبحث واختباره والتركيز على بيان أهمية تطبيق نظام (QRM) على البيئة العالمية عموماً والعراقية على وجه الخصوص.

٠٣ أهمية البحث

يتميز موضوع البحث كونه مدخلاً مهماً في التحول نحو أداء نظم إدارة الإنتاج والعملياتفي الميدان المبحوث، وأسلوباً يتميز بالمرونة والسرعة في التعامل مع احتياجات الزبائن في جوانب التسويق والإنتاج والتسليم مستخدماً أحدث التقنيات في الاتصالات والتبادل الإلكتروني للبيانات (EDI) (Electronic Data Interchange). ويمكن التأكيد على أهمية موضوع البحث من خلال:

٠١ تصدي الدراسة الى موضوع معاصر في إطاريه النظري والتطبيقي وضمن إطار التصنيع بالاستجابة السريعة.

٠٢ المساهمة في إغناء الأدبيات العربية في مجال التوجهات الحديثة للإنتاج في عصر ما بعد الصناعة (Post Industry) وانعكاسات ثورة المعلومات والاتصالات لتحقيق المزايا التنافسية وبنفس الاتجاه توجيه اهتمام المعمل موضوع البحث نحو تلك التوجهات.

٠٣ يعد نظام (QRM) من أفضل الحلول للمشكلات التي تواجهها المعمل موضوع البحث خاصة بعد فقدانها للحصة السوقية، مما يمهد لعودة المعمل إلى موقعه الريادي بين المصانع ومواجهة التحديات الحالية والمستقبلية.

٠٤ وبنفس الاتجاه فإن أهمية (QRM) لا تقتصر على سرعة الاستجابة لرغبات الزبائن بل يحقق منافع مالية لبيئة التطبيق من خلال الزيادة في مبيعاتها.

٠٤ منهج البحث وحدوده

اعتمد البحث في منهجه أسلوبين:

٠١استقرائي: ويختص بالإعداد للجانب النظري من الدراسة إذ يتم متابعة انعكاسات ثورة تبادل المعلومات إلكترونياً (EDI) على توجهات الإنتاج ونشأة نظام (QRM) ومتطلبات تطبيقه، وذلك من خلال مراجعة المصادر العلمية من الكتب والدوريات ذات العلاقة.

٠٢استنتاجي: من خلال دراسة حالة، ويتضمن جمع البيانات عن واقع المعمل موضوع البحث لغرض تحديد مدى توافر المتطلبات الأساسية لتطبيق فلسفة (QRM)، وبعدها تحليل الآثار المترتبة على تطبيقها في الصناعة العراقية.

اشتملت عملية جمع البيانات على اختبار سريع أعدها مصمم نظام (QRM) كخطوة أولى تسبق عملية التطبيق. مع إجراء المقابلات الشخصية مع المختصين بشؤون العمليات والإنتاج. فضلاً عن ذلك وبهدف تطبيق قواعد (QRM) قامت الباحثة بالمعايشة الميدانية لواقع بيئة التطبيق بهدف استيعاب آليات العمل ونمط العمليات وبالتحديد نشاطات التصنيع عند تنفيذ المعمل لطلبات فعلية مباشرة من جهات معينة وبمواصفات وشروط محددة وللفترة الزمنية من ٢٠٠٤/٣/١١ إلى ٢٠٠٤/٧/١.

٠٥ نموذج البحث

لقد غيرت ثورة الحاسوب وبشكل مثير خصائص الأسواق، ففي عالم اليوم يتميز سوق الزبون بأن الطاقات المتاحة تفوق الطلب، وإن الأسعار تتحدد في الأسواق ولبس على أساس الربح المتوقع من المنتجين. عليه يتطلب من المنتجين استحداث موازنة بين المقاييس والمؤشرات الخارجية والداخلية. إذ يكون التركيز على العوامل الخارجية من خلال تحليل وتحديد ماذا يريد الزبون وتسليمهم المنتوجات وفق رغباتهم. وتساهم التقنيات الحديثة كثيراً في تخفيض دورة

حياة المنتوج وتوجيه العاملين ذوي المهارات العالية لتحقيق مزايا تنافسية من خلال منهجية متكاملة في إطار فلسفة التصنيع الفعال (Shahrokh, 7). يركز نموذج البحث على تحليل البيئة الداخلية من خلال اختبار سريع لقواعد (QRM) وتأشير مدى اقتناع الإدارة والعاملين بتوجيه الإنتاج نحو الزبون فضلاً عن حالة دراسية لتطبيق مبادئ النظام.

وعلى ضوء ما سبق تم بناء نموذج الدراسة في الشكل (١-١) بعد تحديد مشكلة البحث وأهدافها وأهميتها ومراجعة العديد من المصادر ذات العلاقة. إذ تقوم فكرة النموذج على ان الانتقال إلى نظام الاستجابة السريعة يتطلب تشخيص العوامل الداخلية والخارجية التي تؤثر في عملية التطبيق.

٠٦ فرضية البحث

تواجه الكثير من المنشآت الصناعية في العراق حالة انخفاض المبيعات وبالتالي ارتفاع كلف الإنتاج وانخفاض الربحية. ويعزى ذلك إلى التغييرات المستمرة في أذواق وتفضيلات الزبائن، فضلاً عن غياب التفكير الاستراتيجي البعيد المدى الذي يجعل التصنيع جزء من النجاح الكلي للمعمل من خلال ربط قوة المعمل ومواردها بالفرص المتوفرة في البيئة المحيطة. ويتميز نظام (QRM) بأنه يعمل على نحو أفضل من نظم الإنتاج التقليدية في البيئات عالية المنافسة لتوجيه قابليات المعمل لتصميم وتسويق السلع والخدمات بجودة عالية خلال زمن قصير وسعر يكون الزبون مستعداً (Willing) للدفع.

عليه يعتمد البحث فرضية مفادها:

٠١ ما مدى إمكانية الاستفادة من فلسفة نظام (QRM) لمعالجة المشكلات التي تواجه معمل الالبسة الولادية في الموصل.

٠٢ ما مدى امتلاك إدارة المعمل والعاملين فيها للمعرفة العلمية والعملية لنظم الإنتاج المرنة عامة ونظام (QRM) على وجه الخصوص.

٠٣ ما مدى توفر متطلبات تطبيق نظام (QRM) في المعمل موضوع البحث.

المبحث الثاني: الدراسات المرجعية

يتضمن المبحث عرضاً للدراسات التي تناولت نظام التصنيع بالاستجابة السريعة (QRM) أو المواضيع ذات الصلة بالنظام وكالآتي:

أولاً- الدراسات العربية

تختص بمجموعة من الدراسات التي تعرضت لفلسفة الايصاء الواسع باعتبار البحث الحالي أفضل المداخل للتعبير عن الايصاء الواسع بشكل متكامل:

١- دراسة العزاوي ١٩٩٨

تكنولوجيا الايصاء الواسع:

تناولت هذه الدراسة موضوع الايصاء الواسع تضمنت الدراسة التعريف بنظام الايصاء الواسع والتحولات التقنية التي أدت إلى ظهوره، وما هي انعكاساته على مصانع المستقبل. فضلاً عن دور المعلومات والبرمجيات في تطبيقه.

تؤشر الدراسة ان تطبيق نظام الايصاء الواسع يحقق تخفيض كبير في عدد المكائن المستعملة مع زيادة عدد المنتوجات المعملة، وتدنية الإنتاج المعاد إلى العمل. ولقد خلصت الدراسة إلى تحديد المستلزمات الأساسية لتطبيق تقنية الايصاء الواسع بالآتي:

٠١ تهيئة كوادر مؤهلة للعمل في تشغيل منظومات التصنيع والتصميم بواسطة الحاسوب.
٠٢ مجهزون قادرون على تقديم الدعم ضمن جداول الإنتاج المحددة.
٠٣ استثمارات رأسمالية عالية في مجال الحاسبات والتقنيات الأخرى.
٠٤ مستهلك قادر على تحديد مواصفات السلع التي يحتاجها بدقة.

فضلاً من ان الدراسة محصورة في مدار فلسفة التنظير إلا أنها مساهمة فكرية جديدة يمكن الاسترشاد بها عند التطبيق.

٢- دراسة الاتروشي ١٩٩٩

دور نظام (CAD/CAM) في تطبيق فلسفة الايصاء:

هي دراسة عراقية تطبيقية لفلسفة الايصاء الواسع ومتطلباته من خلال تحديد دور نظامي (CAD/CAM) في تطبيق هذه التقنية. إذ انطلقت من فرضية مفادها: يحتاج التطبيق الكفء لفلسفة الايصاء الواسع إلى قابليات تقنية تتمثل بنظام (CAD/CAM) يساهم بدور بارز في انسياب المعلومات وتوجيه العمليات بسرعة عالية ودقة متناهية بين مكونات النظام وعناصر

البيئة الخارجية. ولغرض اختبار الفرضية تم اعتماد برمجيات (Auto/CAD) لتصميم (Clutch) كأحد الأجزاء التركيبية لماكنة معنية وفق الايصاء مع تحديد المسارات التكنولوجية لإنتاج الجزء.

أسفرت الدراسة عن مجموعة من الاستنتاجات تفيد المنشآت الصناعية عند تطبيق فلسفة (Mass-Customization):

٠١ إن لمظاهر الايصاء الواسع تأثير كبير في اختبار نوع ودرجة العلاقة بين المعمل المعملة وزبائنها.
٠٢ تفاوت درجة مساهمة المستهلكين في تحديد مواصفات المنتوج بين مداخل الايصاء الواسع.
٠٣ تعتمد جميع مظاهر الايصاء الواسع على تقنية المعلومات والاتصالات.

٣- دراسة الساعاتي ٢٠٠٠

هي أطروحة الدكتوراه الموسومة (نظام الايصاء الواسع وآفاق تطبيقه في الصناعة العراقية/ دراسة استطلاعية).

تناولت الدراسة موضوع الايصاء الواسع والمعمل الفعال. إذ اهتمت بدراسة واقع بيئة التصنيع العراقية بحسب مجموعاتها الصناعية، وذلك لتحديد مدى حاجة الشركات العراقية لتغيير نظام الإنتاج فيها والتحول إلى نظام الايصاء الواسع.

اعتمدت الدراسة خارطة الاضطراب السوقي ومخطط التنويع بالايصاء ومقياس نموذج التحول للتعبير عن واقعية النتائج التي تم التوصل إليها. ومن أبرز نتائج الدراسة هي:

٠١ عدم توفر بيئة ملائمة لتطبيق نظام الايصاء الواسع في جميع الصناعات العراقية باستثناء الكيمياوية والنسيجية.
٠٢ عدم إمكانية توفير العوامل الاقتصادية اللازمة لتطبيق الايصاء الواسع وفقاً للمؤشرات الحالية إلا بشكل محدود في الصناعات النسيجية والكيمياوية.
٠٣ عدم إمكانية تحقيق المزايا التنافسية وتحديد أهداف استراتيجية تتلائم ومتطلبات الايصاء الواسع وفق المؤشرات المستقبلية والحالية.

ثانياً- الدراسات الأجنبية

تتناول مجموعة من الدراسات التي تختص بموضوع التصنيع بالاستجابة السريعة ونتائج

تطبيقها كالآتي:

١- دراسة UPTON 1994

إمكانيات المعمل لتطبيق نظام التصنيع بالاستجابة السريعة، بحث مقدم الى (Harvard Business School).

تعرضت الدراسة إلى اختبار العلاقة بين احد أشكال مرونة التصنيع وهو (Operational mobility) أي سرعة التحول بين المنتوجات من جهة والهيكل التنظيمي، البنية التحتية، والسياسات الإدارية على مستوى المعمل من جهة أخرى.

استخدمت الدراسة بيانات من دراسة واسعة استهدفت تحديد المصادر العامة لمرونة التصنيع. واعتمدت على فرضية مفادها تتباين المرونة التصنيعية بتباين متغيرات تتعلق بهيكل المعمل مثل الحجم وبعوامل البنية التحتية وخصائص القوى العاملة.

وخلصت الدراسة إلى مجموعة من الاستنتاجات منها:

١. أسفرت النتائج أن حجم المعمل لا تؤثر بنسبة كبيرة في تحديد مرونة التصنيع، فضلاً عن أن تقانة الحاسوب وتكاملها داخل المعمل لا تشكل عامل مهم في تحديد مرونة التصنيع.
٢. تتميز خصائص قوى العاملة بالأهمية الكبيرة في تحديد مرونة التصنيع إذ تؤكد النتائج بأن العاملين ذوي الخبرات ذوي قابلية أسرع للتحول من منتوج إلى آخر خلال عملية التصنيع.
٣. تؤكد الدراسة أن الأشكال المختلفة لمرونة التصنيع ليست بالضرورة ترتبط بعلاقات مع بعضها، وهذا يؤكد أهمية التحديد وبدقة لنوع المرونة المقرر توفيرها عند التخطيط لإمكانيات المعمل.
٤. أسفرت نتائج الدراسة أن المحدد الأقوى لمرونة المعمل هو مدى شمول اتصالات المدراء مؤشرات الأداء المختلفة.

٢- Suri, 1998

التصنيع بالاستجابة السريعة (QRM) مدخل شامل لتخفيض المهل الزمنية، بحث مقدم إلى مركز التصنيع بالاستجابة السريعة.

انطلقت هذه الدراسة من ان نظام (QRM) يقوم على جوهر استراتيجية المنافسة على اساس الوقت (Time-based competition). إذ يهدف نظام (QRM) من التخفيض الشديد للمهل الزمنية إلى تقديم السلع والخدمات إلى الزبائن بسرعة بغية تحقيق الميزة التنافسية للمعمل الصناعية.

وأظهرت الدراسة إلى ان نظام (QRM) يوصف بأنه استراتيجية شاملة تغطي بمبادئها جميع أوجه نشاطات الحركة.

٣- دراسة Suri 1999

(QRM) يشجع فرق العمل في معمل (HUFCOR).

تناولت الدراسة حالة المعمل (HUFCOR) وهي من أكبر الشركات العالمية لصناعة الأثاث. وقد استخدمت المعمل استراتيجيات (JIT) (Lean)، وتتسم حصتها السوقية بالارتفاع المستمر، ولكن المعمل بدأت تعاني من منافسة شديدة من تبني الكثير من الشركات استراتيجية التخفيض الشديد للمهل الزمنية. فبدأت بتنفيذ (QRM) بغية الحفاظ على قيادة السوق وتحقيق المزايا التنافسية.

أظهرت الدراسة بان المعمل اعتمدت التثقيف والتدريب كخطوة أولى لتطبق (QRM)، حيث شمل التدريب المدراء والعاملين في خطوط الإنتاج ومكاتب العمليات والنشاطات المساندة مستخدمة أساليب العصف الذهني (Brainstorming).

وأسفرت الدراسة على أن شعار المعمل هو:

إن نظام (QRM) يبدأ صغيراً ومن ثم يعزز النجاح تدريجياً.

٤- دراسة Golden 1999

(QRM) لتطوير إدارة المجهزين في معمل (John Deere).

تعرضت الدراسة إلى استخدام نظام (QRM) لتطوير إدارة نشاطات المجهزين في معمل (John Deere). إذ كانت تواجه أقسام إدارة المجهزين ضغوطاً شديدة من اجل الإيفاء بأوقات التسليم للسلع والخدمات المطلوبة.

وقد تضمن تطبيق (QRM) إجراء تغييرات جذرية في استراتيجيات إدارة المجهزين مع استخدام برمجيات (MPX) المصممة من قبل البروفسور (Suri). وتوصلت الدراسة إلى:

١٠ تتميز برمجيات (MPX) بقابلية إعطاء رؤية عن العمل المطلوب قبل البدء به، فمثلاً يحدد الطاقة المتاحة على تسهيلات الإنتاج لضمان إنتاج المنتوج وقت الطلب.

٢٠ أسفرت الدراسة عن تخفيض المهل الزمنية لتجهيز الأجزاء المعملة والتي كانت تستغرق (٣٨-١١٠) فان تطبيق (QRM) حقق تخفيض في المهل الزمنية من (١) إلى (١٢) يوم.

٣٠ يتسم (QRM) بأنه جوهر العمل في المعمل، عليه يتطلب تبني مفهوم الترتيب الداخلي وفق الخلايا باعتباره أهم متطلبات نظام (QRM) عند التطبيق.

٥- Tubino and Suri 2000

أي نوع من الأرقام يمكن للمعمل ان تتوقع حدوثها بعد تنفيذ (QRM)، بحث مقدم إلى مؤتمر التصنيع بالاستجابة السريعة 2000.

تناولت الدراسة مناقشة نتائج التطبيق الفعلي لفلسفة (QRM)، إذ اعتمدت الدراسة فرضية مفادها ان نظام (QRM) مدخل شامل للمعمل من أجل تخفيض الشديد للمهل الزمنية، وعلاقة هذا التخفيض بالكلف خلال عملية الإنتاج.

استخدمت الدراسة البيانات الحقيقية المبنية على التطبيق الفعلي (Empirical data) لبناء قواعد (Rules) تقيس المنافع الناجمة كمياً وبدقة عالية.

وعلى أساس تحليل هذه البيانات توصلت الدراسة إلى:

١. منهجية متطورة تقيس المنافع المتحققة من تطبيق نظام (QRM) لجميع نشاطات المعمل كمياً وبصورة دقيقة.
٢. فرضيات انبثقت منها مؤشرات تبين تأثير التخفيض في المهل الزمنية على التخفيض في الكلف.
٣. أسفرت البيانات الحقيقية عن الارتباط الرئيس بين التخفيض في المهل الزمنية وتحقيق الوفورات في الكلف.
٤. أن التخفيض في المهل الزمنية له تأثير مباشر على مؤشرات لقياس الأداء منها الجودة، إنتاجية العاملين، والتسليم في الوقت المطلوب.

٦. دراسة Turnbull 2000

التصنيع بالاستجابة السريعة، بحث مقدم مركز (World Wide Business Solutions) عن نتائج تنفيذ (QRM) في معمل أمريكية.

تناولت الدراسة وصف لنظام (QRM) وما يتميز به من قابليات لجعل نظام الإنتاج أكثر مرونة في الاستجابة السريعة لطلبات الزبائن مستخدمة بعض المفاهيم مثل (JIT) (TQM) (Time to Market) و (6 Sigma) ومع الترتيب الداخلي للمعمل بطريقة الخلايا.

وخلصت الدراسة إلى تحديد منافع التصنيع بالاستجابة السريعة في:

١. تخفيض الرأسمال العامل
٢. ارتفاع معدل دوران الخزين
٣. تخفيض الكلف وخاصة تلك المتعلقة بالعمل المعاد
٤. موقع أفضل للمعمل في السوق مع زيادة حصتها السوقية

أسفرت الدراسة عن ان المعمل واجهت صعوبات كبيرة لتحقيق قيادة السوق من خلال تطبيق فلسفة (QRM)، ومن المنافع الحقيقية التي توصلت إليها المعمل هي:

٠١ تخفيض رأسمال العامل إلى ٥٢٥$ مليون.

٠٢ زيادة المبيعات إلى ٤٤% وتخفيض القوى العاملة بنسبة ٢١%.

٠٣ زيادة معدل دوران الخزين من ٦ إلى ٣٨ مرة مع تخفيض الخزين (٥٠%).

٠٤ تخفيض دورة حياة المنتوج ٩٠%.

٠٥ انخفاض معدل العمل المعاد ٧٠%

٠٦ زيادة إنتاجية العاملين ٢٠%.

٧- دراسة Hvolby 2000

مقاييس الأداء في الشركات الصناعية الصغيرة والمتوسطة الحجم، بحث مقدم إلى المؤتمر الثالث لـ (Stimulating Manufacturing Excellence).

تناولت الدراسة مقياسين للأداء في المنظمات الصغيرة والمتوسطة الحجم والمقارنة بينهما، إذ يتمثل الأول ببطاقة الأداء المتوازن (Balanced Score Card)، والثاني نظام (QRM) الذي يلائم بيئات التصنيع وفق الطلب (Make to order) مع التركيز على التخفيض الشديد للمهل الزمنية باعتباره يعد المؤشر الأساسي لقياس الأداء.

تضمنت الدراسة نتائج المسح الشامل لـ 80 معمل دانماركية مع خمسة مؤشرات للتقييم تربط قياس الأداء مع استراتيجية التصنيع. وقد توصلت الدراسة إلى مجموعة من الاستنتاجات وهي:

٠١ تؤكد الدراسة أن نظام (QRM) اكثر مقاييس الأداء ملائمة للشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم.

٠٢ أظهرت الدراسة أن التخفيض في المهل الزمنية يعد العامل الأساسي في تحقيق المزايا التنافسية.

٠٣ أسفرت الدراسة على أن مستويات عالية من الرضا تتحقق في الكثير من الشركات موضوعة البحث، وخاصة تلك التي تتنافس على أساس:

٠١ مستويات الجودة.

٠٢ دقة التسليم.

٨- Suri, 2002

التصنيع بالاستجابة السريعة (QRM) استراتيجية تنافسية للقرن الواحد والعشرين، بحث مقدم إلى ندوة عن تنفيذ تقنية POLCA 2002.

عالجت الدراسة تصميم استراتيجية التصنيع بالاستجابة السريعة. حيث تناولت التحولات الهائلة في بيئة التصنيع والتي دفعت إلى ابتكار هذا النظام لمواجهة هذه التحولات، وما هي الفوائد التي يمكن ان تجنيها المعمل الصناعية عند تبني فلسفة (QRM) حالياً وفي المستقبل.

قدمت الدراسة تحليل شامل للعلاقة بين (QRM) ونظم التصنيع مثل (TBC,JIT,Lean,MRP,Pull,Push).

وأكدت الدراسة على مجموعة من المتطلبات لتنفيذ (QRM) في البيئات التصنيعية:

٠١ يستخدم (QRM) تقنية جديدة (POLCA) للسيطرة على المواد الصناعية خلال عملية الإنتاج.
٠٢ الفهم الكامل والواسع من قبل بيئة التطبيق لقواعد (QRM).
٠٣ يشمل تنفيذ (QRM) خطوط الإنتاج ومكاتب العمليات.
٠٤ توعية العاملين بقواعد (QRM) وإحلالها محل الاعتقادات التقليدية.
٠٥ دعم الإدارة العليا عند تنفيذ مبادئ (QRM).

٩- Suri, and Krishnamurthy 2003

كيف نخطط وننفذ (POLCA)، بحث مقدم إلى مركز التصنيع بالاستجابة السريعة.

تعد الدراسة محاولة مهمة لتخطيط وتنفيذ نظام البطاقات (POLCA) في إطار فلسفة (QRM). إذ اعتمدت الدراسة على رسم الإجراءات الرئيسة لعمليات التنفيذ والتي تبدأ بتقييم يسبق التنفيذ مروراً بتصميم البطاقة ومن ثم تطبيقها وانتهاءاً بالتقييم ما بعد التنفيذ. ركزت الدراسة على إجراء مقارنة بين آلية البطاقة مع نظامي السحب والدفع كنظم للسيطرة على المواد، وما هي الأسباب الحقيقية وراء ابتكار هذه البطاقة.

أكدت الدراسة على مجموعة من المتطلبات الضرورية للتطبيق الكفء لبطاقة (POLCA) وكالآتي:

٠١ يكون الترتيب الداخلي لتسهيلات الإنتاج وفق التنظيم الخلوي.
٠٢ تنفيذ نظام التخطيط للموارد الصناعية في المستويات العليا (HL/MRP).
٠٣ تلائم بطاقة (POLCA) بيئات التصنيع ذات التنويع العالي للسلع والخدمات المنتجة ويكون الطلب عليها بالايصاء.

١٠- دراسة Frank 2004

كيف يطبق نظام التصنيع بالاستجابة السريعة، بحث مقدم إلى مؤتمر التصنيع بالاستجابة السريعة في جامعة (Wisconsin).

قدمت الدراسة نتائج تطبيق فلسفة (QRM) في أشهر ثلاث شركات صناعية. وحدد الباحث أهداف متوقعة عند تخفيض المهل الزمنية (80%) خلال عمليات التصنيع ومكاتب العمليات وكالآتي:

١. السرعة في تقديم منتوجات جديدة إلى السوق.
٢. تخفيض الكلف المباشرة والغير المباشرة.
٣. تصنيع منتوجات بجودة عالية.
٤. زيادة الحصة السوقية للمعمل.
٥. تدنية الأعمال التي لا تضيف قيمة إلى المنتوج.

أسفرت نتائج التطبيق عن مجموعة من المنافع وكالآتي:

١- في معمل (Varco) لتصنيع المعدات الخاصة باستخراج النفط:
- تخفيض المهل الزمنية من ٧٥ يوم إلى ٤ أيام فقط.
- تصنيع منتوجات خالية من العيوب ٩٩%.
- تخفيض الكلف أكثر من ٥٠%.

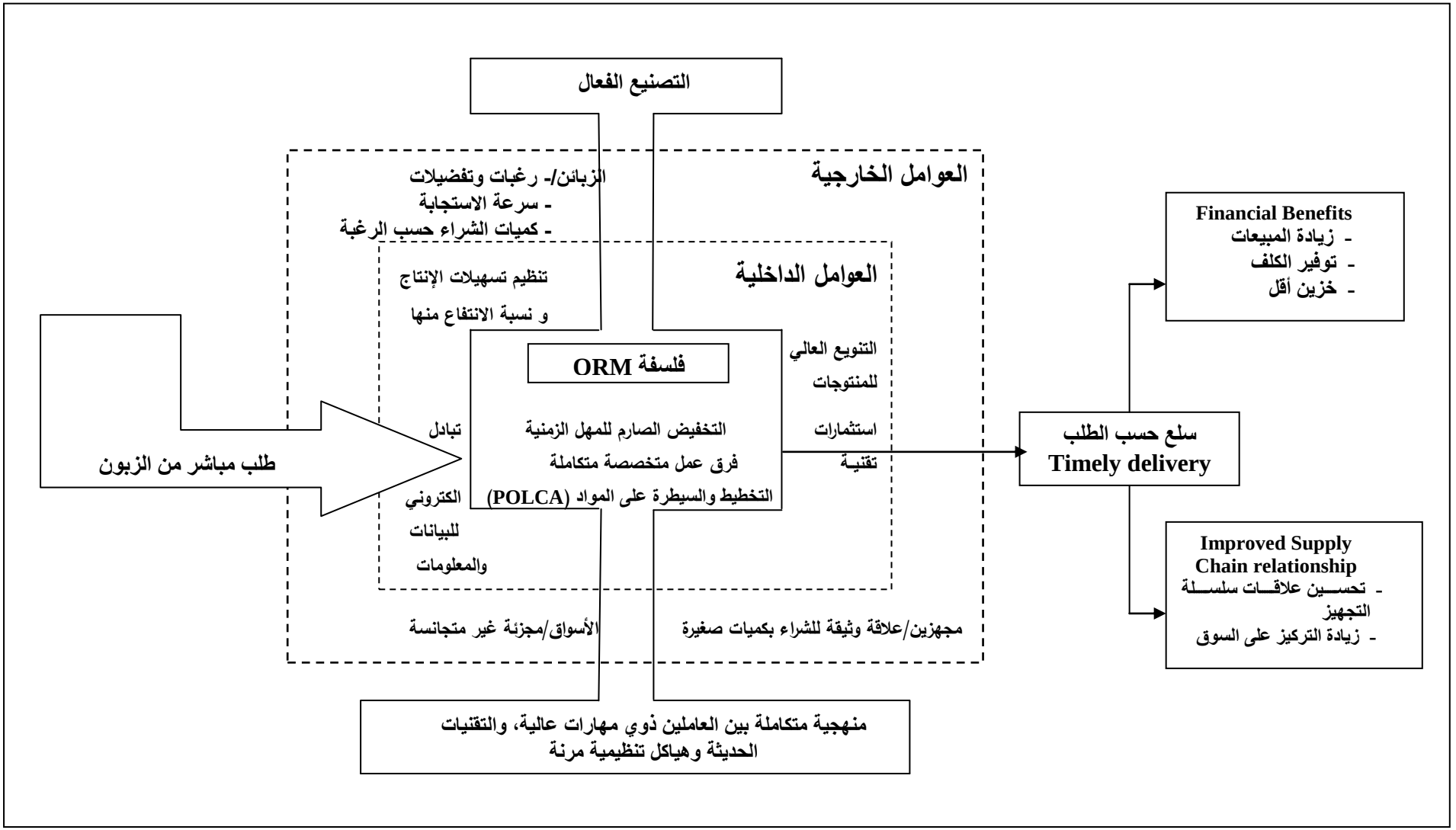
٢- في معمل (Park Industries) لتصنيع المكائن الخاصة بتصنيع الحديد والصلب:
- تخفيض المهل الزمنية ٥٠%.
- تحسين الإنتاجية ٢٥%.
- زيادة معدل دوران المخزون ١٠٠%.
- تخفيض الاستثمار في الخزين ٤٠%.

٣- في معمل (HUFCOR) لتصنيع مستلزمات البناء:
- تخفيض المهل الزمنية من ٢٠ أسبوع إلى ٩ أسابيع.
- تخفيض الكلف المقدرة (٥٠%).
- زيادة المبيعات وتحسين الخدمات إلى الزبائن.

تبين لنا من مراجعة الدراسات ان جميعها اجريت في الدول المتقدمة صناعياً، وفي مراكز متخصصة لتوجيه الإنتاج نحو الزبون. وإن هناك مميزات للدراسة الحالية تحدد مكانتها بين الدراسات السابقة وكالاتي:

٠١ تتميز الدراسة بالريادة في موضوعها، إذ تعد الأولى من نوعها لتعريف عناصر ومتطلبات نظام التصنيع بالاستجابة السريعة ومن ثم محاولة تطبيقيه.

٠٢ يوصف كونه مدخل جديد للميزة التنافسية في القرن الحالي عليه يعد (QRM) الخيار الاستراتيجي الأكثر ملائمة للصناعة العراقية والمعمل موضوع البحث يساهم في استعادة حصتها السوقية التي فقدتها نتيجة للانفتاح على الأسواق العالمية وبما يتناسب ومتطلبات الزبائن في ظل التطورات الحاصلة في تقنية الاتصالات والمعلومات. وبغية سد الفجوة بين القطاع الصناعي في العراق ودول العالم المتطور.



شكل (١-١)

نموذج البحث

الفصل الثانـي

التحولات في نظم الإنتاج وفق إطار المصنع الفعال

- **المبحث الأول: الأسبقيات التنافسية وتطور الأسواق**
- **المبحث الثاني: التحولات في نظم الإنتاج والمصنع الفعال**
- **المبحث الثالث: تقنية الايصاء الواسع**
- **المبحث الرابع: (QRM) نظام التصنيع بالاستجابة السريعة**

الفصل الثاني

التحولات في نظم الإنتاج وفق إطار المصنع الفعال

يتناول الفصل أهم التحولات التي شهدها ميدان التصنيع عالمياً وعربياً، إذ تشكل مباحث الفصل محاور تعكس طبيعة الترابط بين المكونات النظرية وملامح نمذجتها وهي على النحو الآتي:

- **المبحث الأول: الأسبقيات التنافسية وتطور الأسواق**
- **المبحث الثاني: التحولات في نظم الإنتاج والمصنع الفعال**
- **المبحث الثالث: تقنية الايصاء الواسع**
- **المبحث الرابع: (QRM) نظام التصنيع بالاستجابة السريعة**

المبحث الأول

الأسبقيات التنافسية وتطور الأسواق

أولاً- الأسبقيات التنافسية (Competitive Priorities)

من أجل تحقيق النجاح في الأسواق العالمية فلا بد من الفهم التام لوظيفة إدارة العمليات ودورها ومساهمتها في دعم أهداف استراتيجية الشركة والتأثير فيها. لذا فإن الشركات الصناعية اليوم بحاجة إلى التخطيط لأبعاد محتوى وعملية استراتيجية العمليات لتحقيق الأسبقية أو الهدف الذي يمنحها ميزة تنافسية تنفرد بها على منافسيها (Slack, 1998, 51).

لقد تم تحديد المكونات المعمارية لاستراتيجية العمليات بأنها عبارة عن: الهيكل الثابت الذي يمثل محتوى استراتيجية العمليات والذي يتكون من بعدين أساسيين هما: (الحداد،٧٠٠٦٨،٢٠٠٠)

٠١ مناطق القرار التي تتضمن الجوانب الهيكلية أي القرارات الاستراتيجية وجوانب البنية التحتية.

٠٢ الأسبقيات التنافسية وتتمثل بالكلفة، الجودة، المرونة، التسليم والإبداع.

بينما تتضمن بعد العملية تقويم تأثير ثلاث قوى تنافسية هي قوة التفاوض لكل من الموردين والمشترين وتهديد الداخلين الجدد، والبدائل في السوق.

تعرف الأسبقيات التنافسية (Competitive Priorities) بأنها: مجموعة الأبعاد التي يمتلكها نظام الإنتاج في الشركة الصناعية والتي تركز على تلبية طلبات الأسواق وتستطيع عن طريق أحدها أو مجموعة منها ان تحصل على مزايا مقابل المنافسين (Krajewski,1998,49). ومن الأسبقيات نؤشر:

٠١ الكلفة (Cost)

يمثل الربح الفرق بين السعر والكلفة، وعندما أصبح السعر سلاحاً تنافسياً في الأسواق فإن الإنتاج بالكلفة المنخفضة يعد المتغير الأكثر أهمية في جعل الشركة مربحة حتى بالأسعار المنخفضة. لذا فإن الشركات التي تتنافس على أساس السعر فإن الكلف تكون بصورة واضحة أهم أهداف عملياتها الإنتاجية. وستحقق الكلفة المنخفضة للإنتاج السعر الأقل للمستهلك (Slack, 1998, 64).

ومن جهة أخرى تعد الكلفة أهم مؤشرات تقييم الأداء لإدارة العمليات باعتباره العامل الحاسم في مدى استقرار الشركة في أعمالها وفرصة لبقائها في السوق. هكذا وتنتج الكلف المنخفضة من تحسين جودة المنتوجات وكذلك الإبداع في التصميم وتقليل الوقت الضائع والعاطل في استخدام المكائن والمعدات من خلال تنمية برامج صيانة كفوءة

.(Evans,1997,83)

٠٢ الجودة (Quality)

تعرف الجودة بأنها المواصفات التي ينبغي توافرها في المنتوج، إذ يحتفظ كل زبون في ذاكرته بأبعاد متعددة حول الجودة، حيث يتوقع ان يكون المنتوج مطابق للمواصفات المحددة وذا قيمة يحقق الغرض المقصود من إنتاجه وملائم للاستخدام (Griffin,2003,440).

وتشير كلمة المطابقة إلى مقابلة المنتوج لمواصفات محددة وخالية من العيوب، حيث يرغب الزبون بالمنتوج أو الخدمة كما يراها في الإعلان والشركة التي لا تمتلك جودة مطابقة لن تبقى في الأسواق العالمية طويلاً (Krajewski, 1998, 39).

تعد التحسينات المستمرة في عمليات الإنتاج العامل الحاسم للحفاظ على جودة المنتوجات والخدمات المزمع إنتاجها، فضلاً عن تبني الشركة لمجموعة من الخصائص مثل الاستخدام الجيد لتسهيلات الإنتاج وتطوير مهارات العاملين وتحفيزهم للعمل بشكل فريق. كل ذلك بهدف الإدراك الدقيق لتوقعات الزبائن وقدرتها على سد الفجوة بين التوقعات وقدرات التشغيل للشركة.

٠٣ المرونة (Flexibility)

تشير المرونة إلى قابلية النظام الإنتاجي على إنتاج منتوجات بتنوع عالي، وذلك من خلال إمكانية التحول السريع للعمليات الإنتاجية من المنتوج الحالي إلى منتوج جديد .(Evans,1997,87)

تعطي بعض الشركات الأولوية لنوعين من المرونة (Krajewski,1998,36):

٠١ الايصاء (Customization) وهي إمكانية إرضاء الحاجات الفريدة للمستهلكين إذ يتم تصميم وتصنيع المنتوجات والخدمات على وفق الحاجات الفردية، وتلك المنتوجات تتسم بدورة حياة قصيرة جداً.

٠٢ مرونة الكمية (Volume flexibility) وتتمثل بالقدرة على التعجيل السريع للتكيف مع التغييرات الكبيرة في كميات الطلب.

٠٤ الإبداع والابتكار (Creativity and Innovation)

تتجه الشركات الصناعية اليوم نحو التركيز على البحث والتطوير كعنصر جوهري في صياغة استراتيجياتها. حيث ان قيادة أسواق اليوم لا تعني ان الشركة تنتظر تغييرات في حاجة الزبون ورغباته، وإنما يتطلب من مدرائها التفكير بصورة جدية في الإبداع. حيث توصف الشركات الرائدة (القائد التقني) بأنها السباقة في عمليات الإبداع وتصنيع منتوجات وأفكار عملية جديدة للوصول إلى السوق بسرعة كبيرة. وبالإضافة إلى ان بعض المحاولات الإبداعية لا تنتج

عنها منتوجات جديدة ولكنها تساعد المدراء في استحداث عمليات أفضل تؤدي إلى تحسين جودة المنتوج (Evans, 1998, 88).

يوصف الابتكار بأنه مخرجات جديدة أو عمليات جديدة تقوم الشركة بتقديمها إلى الأسواق، بينما يقصد بالإبداع دمج عناصر أو خصائص جودة من عدة منتوجات أو عمليات بهدف استحداث منتوج أو عملية إبداعية أو تقديم خدمة غير متوفرة من قبل (Meredith,1999,41).

٠٥ وقت التسليم (Delivery time)

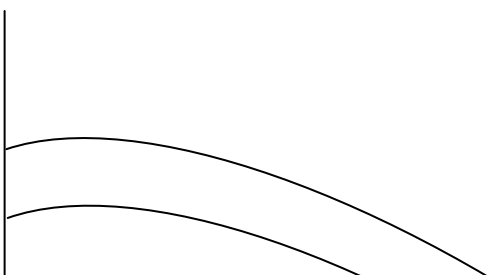
في أسواق اليوم المعتمدة على السرعة لا يمكن جعل الزبون ينتظر كثيراً، لذا فقد أصبح الوقت من أهم عناصر الميزة التنافسية. هذا وإن الوقت الكلي المطلوب من قبل الشركة لإيصال المنتوجات والخدمات إلى الزبون يسمى المهلة الزمنية للمنتوج. وتتضمن المهلة الزمنية الوقت المستغرق في عملية التصميم والهندسة والتصنيع والشراء والاختبار والشحن (Slack,1998,598).

إن المهل الزمنية القصيرة تحقق مزايا كثيرة للشركة: منها تقديم منتوجات وخدمات جديدة، دخول أسواق جديدة في وقت أسرع، وكذلك يسمح للشركة بفرض أعلى الأسعار لحين تمكن المنافسين من تقديم نفس المنتوجات. وهذا بالتأكيد يزيد من مرونة الشركة للاستجابة الأسرع لحاجات الزبائن المتغيرة (Evans, 1997, 89).

ثانياً- تطور الأسواق

يشير (Kidd) أنه من الخطأ الاعتقاد ان التغيير في استراتيجية الأعمال تنطوي على ان التنافس على أساس السعر غير نافذ (فاعل) باستمرار. وفي الحقيقة هناك فرصة لجميع الشركات الصناعية المبدعة لتوفير مدى واسع من التنويع لمنتوجات بجودة عالية وأسعار منخفضة. إذ يؤثر هذا التغيير على الأسواق بظهور توجهات محددة في الشكل (٢-٢)، ومفادها: ان تخفيض حجم دفعات الإنتاج سيزيد من تنويع المنتوجات، وتخفيض دورة حياته وتخفيض عدد مرات تكرار الطلبية (Kidd, 1994, 13-14).

هذا وان التطورات الاقتصادية احرزت تطبيقات عميقة في وظائف العمليات والإنتاج وفرضت ضغوطاً شديدة على الشركات الصناعية لتغيير أسبقياتها التنافسية وكالآتي: (الحداد،٦٥،٢٠٠٠; الساعاتي،٤١،٢٠٠٠)



١٠ تميزت فترة الستينات والسبعينات بزيادة الطلب على المنتوجات المصنعة وبدأت الشركات بزيادة الإنتاج انطلاقاً من الفلسفة السائدة خلال تلك المرحلة، وبهدف تدنية كلف الإنتاج فضلاً عن أنها لم تواجه أية مشكلة في تصريف الإنتاج. وبعد ما أصبح ذلك هدف الكثير من الشركات ظهرت حاجة ملحة لتحويل الأسبقية نحو الجودة وبدأت الشركات بتقديم منتوجات ذات جودة عالية بهدف زيادة حصتها السوقية.

١٠ وفي بداية الثمانينات ومع زيادة حركة الأسواق ونمو التجارة الدولية أدركت الشركات الصناعية ان تقديم منتوجات جديدة للأسواق وتسليمها بأسرع وقت تعد أفضل استراتيجية تميزها على منافسيها.

١٠ ومع بداية التسعينات بدأت الشركات الصناعية التفكير بأنه لا يمكن الوصول إلى الأهداف المحددة لها إلا من خلال الاستجابة السريعة للتغييرات المستمرة في احتياجات الزبائن. ومعها بدأ التركيز ينصب على المرونة باعتبارها أكثر الأسبقيات التنافسية أهمية في التسعينات وبداية القرن الواحد والعشرين. وعندها بدأت عملية التحول في نموذج إدارة العمليات من تدنية الكلف ما بعد البيع إلى تعظيم القيمة. وتحاول الشركات الصناعية الرائدة إضافة خدمات ما بعد البيع إلى الاستجابة السريعة لاحتياجات الزبائن.

وهكذا بدأت العديد من الشركات تتنافس على أساس الوقت أي السرعة في تسليم

المنتوجات إلى الزبائن، وذلك في إطار استراتيجية المنافسة على أساس الوقت (Time based competitive)، إذ يعرف مدراء التصنيع جيداً الخطوات والوقت اللازم لإيصال المنتوجات أو الخدمات إلى الزبون ويتم تحليل كل خطوة بحذر لاختزال الوقت المطلوب لأدائها بدون التأثير على الجودة في عملية تدعى الهندسة المتزامنة. ويطلق على المنافسة على أساس السرعة (Hustle strategy) والتي تتطلب استحداث شركات تتسم بالحركة السريعة والارتباط المحكم توجه بعملية صناعة القرار باتجاه خطوط الإنتاج، حيث ان العمل يجري بتشكيلات وظيفية تسمى فرق العمل (Russell,1998,33-34).

ومع التحولات السريعة للوسائط المتعددة (Multi Media) وتأثيرات العولمة لم تعد الأسواق متجانسة ومستقرة بل تتعايش مع العديد من الأسواق المجزئة في إطار تحسين الخبرات. ويتمكن الزبون من توصيل صوته خلال عملية الشراء للتعبير عن تفضيلاته واختيار المنتوج على وفق رغباته. ومع المنافسة الرهيبة يستطيع الزبون وبسهولة الانتقال من شركة إلى أخرى لاقتناء المنتوجات وفق احتياجاته ورغباته. وبطبيعة الحال أصبح الزبون أقل ولاء إلى العلامة التجارية المعينة. لذا فإن كسب ولاء الزبون حقيقة ملحة لا سبيل إلى تجاهلها من خلال التركيز على متابعته بشكل فردي والتفاعل معه والتكامل مع التغذية الاسترجاعية من جميع الزبائن. (Tesrn, 2002, 23)

إن النمو السريع في التجارة الإلكترونية (E-Commerce) لم يستحدث سوقاً عالمياً فقط بل ان شبكة المعلومات العالمية كأسلوب كفوء للاتصال تمكن من ربط المنتجين مع المجهزين والزبائن بحلقة مغلقة في إطار سوق واحد إلى واحد (One to One Market)، وكذلك تمكن من نقل تقسيم العمل إلى جميع مجالات الإنتاج والتسويق لاكتساب قيمة مضافة للسلع المنتجة. لذا فإن قدرة المنتجين على تصنيع المنتوجات والخدمات على وفق تفضيلات الزبائن يعد إنتاج موجه نحو الزبون أو المستهلك. بينما التركيز على قابلية تغيير اتجاهات الزبائن لبيع المنتوجات المنتجة يمثل المبيعات الموجهة. وتعد رغبة الزبون العنصر الرئيس في عملية الشراء لذا فإن إمكانية التوافق بين تفضيلات الزبائن والإمكانيات المتاحة يكون من خلال التسويق الموجه (Marketing Oriented). (Piller,2002,5-6;Tesng,2002,24)

المبحث الثاني

التحولات في نظم الإنتاج والمصنع الفعال

تميز عصر الإنتاج الواسع (Mass Production) بالتركيز على الإنتاج بكميات كبيرة وبمواصفات قياسية ويتم تسويقه إلى عدد كبير من الأسواق المتجانسة وبأسعار معقولة يكون الزبون مستعداً لدفعها. وكان هذا في إطار أهداف التصنيع الأولية والمتمثلة بالمنافع المتحققة من الاستغلال الأمثل للمكائن وإنتاجية العمل وفق أهداف وأساسيات نظم الإنتاج مثل (MRP) و (JIT). إلا أن استراتيجية التصنيع مع فلسفة الإنتاج الواسع لا يمكنها التغلب على تغييرات الأسواق السريعة واختصار دورة حياة المنتوج. لذا كان لا بد من البحث عن فلسفة ونظم إنتاج جديدة بغية مواجهة التحديات وكان ذلك من خلال الانتقال إلى الإنتاج الرشيق (Lean Production) (Kidd, 1994, 2).

وقد تمكنت الشركات الصناعية اليابانية خلال الثمانينات والتسعينات من القرن الماضي من تطوير فلسفة جديدة للتصنيع تقوم على مبادئ التحسين المستمر وتخفيض الهدر والاستجابة السريعة لاحتياجات الزبائن وذلك باعتماد المنافسة على أساس الوقت (Time Based Competition). وعندها انتشر مفهوم سلسلة القيمة (value chain) لربط الموارد المتاحة مع الأهداف الاستراتيجية المخططة وتحديد علاقة سلسلة القيمة مع المجهزين والزبائن، فظهر هناك الاهتمام بالجودة وتحسين أداء التسليم وخدمة الزبون وتخفيض الكلف وإعداد نظم معلومات متكاملة. (Gaynor, 1996, 38-39).

وبنفس الاتجاه تمكنت شركة تويوتا اليابانية من تخفيض وقت تطوير المنتوج الجديد وذلك باعتماد الإنتاج الرشيق وتخفيض المهلة الزمنية واعتماد استراتيجية التصنيع حسب الطلب(Make to order). فالزبائن في البيئة المعاصرة لا يرغبون بوضعهم أمام خيارات كثيرة بل يفضلون الحصول على ما يرغبون تماماً وهذا يتطلب التبادل الإلكتروني للمعلومات والانتقال إلى عصر ما بعد الصناعة (Gaynor, 1996, 39).

هذا وان أهم ما يميز عصر ما بعد الصناعة التحولات السريعة في استراتيجيات التصنيع المعتمدة أساساً على تقنيات المعلومات والاتصالات ونظم الإنتاج والعمليات التي تستجيب لاحتياجات الزبائن ورغباتهم ومنها فلسفة الايصاء الواسع ونظام الاستجابة السريعة في إطار التصنيع الفعّال.

الإطار المفاهيمي للتصنيع الفعال:

The conceptual framework for agile manufacturing

ينظر إلى التصنيع الفعال ابتداءً كمفهوم للأعمال إذ يتضمن أفكار عديدة تتعلق بالتغييرات الكبيرة في أسواق العالم المعاصر، باعتباره الهيكل المادي (أجهزة ومعدات) الذي يستخدم نتائج إبداعات الإنسان كالبرمجيات وأساليب العمل المتقدمة للاستجابة السريعة للاحتياجات الزبائن. (Kidd, 1994, 23)

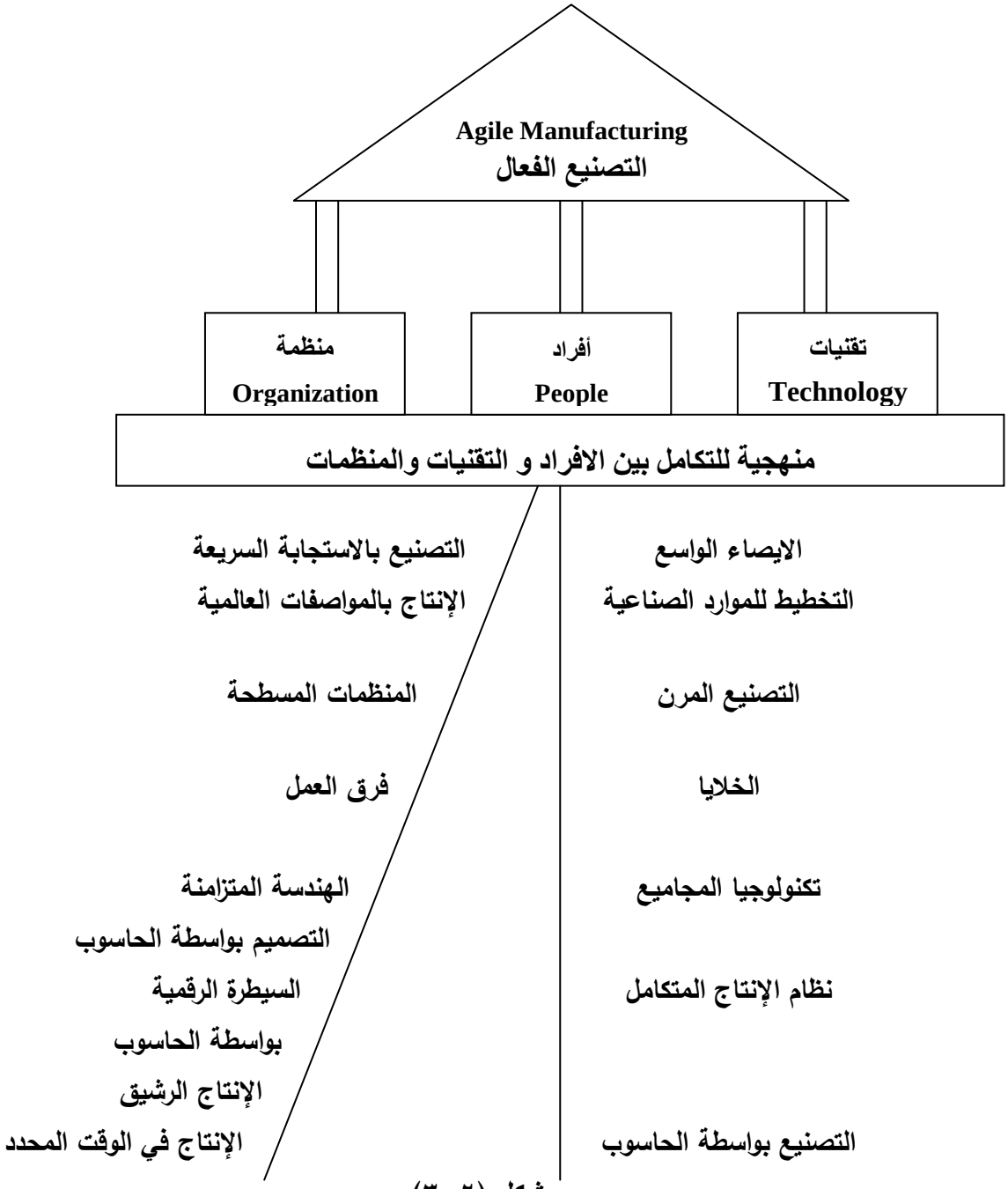
يعرف التصنيع الفعال بأنه: القدرة على الانتقال السريع من إنتاج منتوج إلى منتوج آخر باستخدام تسهيلات الإنتاج المرنة وتقنيات المعلومات والاتصالات السريعة. (Quim,1996,1) وباتجاه آخر يعرف (Kidd) التصنيع الفعال بأنه: هيكل يتضمن مجموعة من المصانع ذات قدرة عالية في تطوير استراتيجيات أعمالها من خلال تطوير منتوجاتها وتحديد الأسواق المربحة لها ولشركائها. وتستخدم هذه المصانع المهارات الأساسية والكفاءات المتخصصة وتقنيات المعلومات والاتصالات المتقدمة. (Kidd, 1994, 10)

هذا ولانتقال الشركة الصناعية إلى المصنع الفعال (Agile factory) يتطلب الفهم الكامل لاحتياجات الزبائن، والتكييف السريع لتغييرات الأسواق، وتطوير المنتوج وإنتاجه بسرعة استجابة لاحتياجات الزبائن حيث يوصف المصنع الفعال بأنه يُنشئ تقنية معلومات متطورة جداً تمثل المكون الأساسي للمصانع الافتراضية (Virtual Enterprise) وذلك لتحقيق التبادل الالكتروني للبيانات بين مجموعة المصانع المكونة للمصنع الافتراضي من جهة ومراحل سلسلة التجهيز خلال المصنع الواحد من جهة أخرى (Bhandarkare, 3; Anderson, , 2).

ان العمل مع نظام الإنتاج في الوقت المحدد (Just in time) ونظام الإنتاج الرشيق (Lean Production) وإنتاج منتوج وخدمات بالمواصفات العالمية يعني تخفيض جميع مظاهر ونشاطات العمليات الصناعية، من خلال استخدام تقنية الهندسة المتزامنة ومكائن السيطرة الرقمية وتصميم المنتوج وتصنيعه بواسطة الحاسوب ولكنها تختلف عن التصنيع الفعال. وبنفس الاتجاه استخدام نظام الإنتاج المتكامل (Computer Integrated Manufacturing) وتقنياته المعتمدة على الحاسوب لتحقيق التكامل بين النشاطات والوظائف والتطبيقات، وهذا لا يعني الوصول إلى التصنيع الفعال بل يعني الوصول إلى المتطلبات الضرورية للتصنيع الفعال.
إذن ما هو التصنيع الفعال؟

يبين الشكل (٢-٣) أن التصنيع الفعال 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 (Unpreditable) (Maskell, 1996, 2).



شكل (٢-٣)

الطريق إلى التصنيع الفعّال

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

يعتمد نظام التصنيع الفعال على ثلاث موارد رئيسة، يحقق النظام من خلاله أسبقيته الأولى وهي إرضاء الزبائن من خلال تسليمهم المنتوجات والخدمات في الوقت و النمط المحدد.

ومن الموارد نؤشر: (Highsmith, 2002, 5; Mangesh, 3)

٠١ إدارة تتميز بالإبداع والابتكار في هياكلها وتنظيماتها الرشيقة.

٠٢ الأفراد العاملين ذوي مهارات تتسم بالمرونة وحسن الإطلاع على المعارف والتقنيات المتطورة والاستجابة السريعة للتغييرات المستمرة.

٠٣ تقنيات حديثة ومتطورة في مجال تبادل المعلومات وكذلك في أساليب العمل.

وهنا تبرز الحاجة إلى منهجية تتكامل فيها هذه الموارد الثلاثة، اذ يتم الاستفادة من المهارات العالية للعاملين من خلال استغلال التقنيات المتطورة لتصميم تنظيم داخلي يتسم بالتنسيق والإبداع للتكيف مع التغيرات الظرفية والاستجابة السريعة لاحتياجات الزبائن.

يستخدم التصنيع الفعال أساسيات جوهرية للمنافسة ومنها: (Kidd, 1994, 23)

٠١ تبني أساسيات المنافسة ومبادئ التحسين المستمر.

٠٢ تحقيق الاستجابة السريعة للتكييف مع احتياجات الزبائن.

٠٣ تحسين الجودة.

٠٤ التركيز الكامل على الزبون والمسؤولية الاجتماعية.

تبين لنا مما سبق ان زيادة المنافسة العالمية نتيجة للتطورات التقنية السريعة وتجزئة الأسواق والطلبات المتفردة للزبائن لها الأثر الكبير في توليد مفهوم الايصاء الواسع (Mass Customization) ومن ثم التصنيع بالاستجابة السريعة إذ تعد هذه النظم من الأساسيات الجوهرية للتصنيع الفعال وفي الوقت نفسه تعد من أهم مظاهره. إذ يؤكد (Suri) الأستاذ في جامعة (Wisconsin-Madison) ان تقنية التصنيع بالاستجابة السريعة تلعب دوراً مهماً في الوصول إلى التصنيع الفعال (Suri, 2002, 20).

المبحث الثالث

تقنية الايصاء الواسع

(Mass Customization Technology)

أولاً: مفهوم النظام

يقصد بالايصاء الواسع: المرونة والاستجابة السريعة للتغييرات المستمرة في البيئة ورغبات الزبائن وكمية الإنتاج، وكذلك إعادة تشكيل التسهيلات المستخدمة بهدف توفير المنتوجات والخدمات وفق رغبات الزبائن (Pine, 1993, 117).

ويعرف الايصاء الواسع أيضاً بأنه: القابلية على إرضاء الاحتياجات الخاصة والتفضيلات الفردية للزبائن بأسعار تقترب من أسعار مثيلاتها المنتجة بفلسفة الإنتاج الواسع. وبخدمات تحقق رغبات العديد من الزبائن في الأسواق الكبيرة (Fren, 2002, 1).

يشير الكثير من الباحثين ان فلسفة الايصاء الواسع هو المدخل المتاح فقط للاستراتيجيات التنافسية في القرن الواحد والعشرين (Kotha, 1994, 588). وان التطبيق العملي لاستراتيجيات المنافسة تقوم على التقنيات الحديثة في التصنيع وإدارة المعلومات. فالتقنيات الحديثة للتصنيع مثل نظام الإنتاج المتكامل (CIM)، ونظم التصنيع المرنة (Flexible Manufacturing System) يقلل من المبادلات بين مدى واسع للتنويع أي (المرونة) وكلف الإنتاج. وان الأكثر أهمية هو ربط المنتجين مع المجهزين والزبائن بشبكة لتبادل المعلومات إلكترونياً. هذا وان العلاقة بين التحديات الاستراتيجية والإمكانيات التقنية الحديثة هو الهدف من نظام الايصاء الواسع، والذي يعني إنتاج المنتوجات والخدمات لأسواق كبيرة نسبياً والتي في الحقيقة تفي باحتياجات الزبائن في إطار خصائص المنتوج المحددة أي خيار التنويع (Differentation Option) وبكلف تتطابق تماماً لتلك النمطية المنتجة بكميات كبيرة أي خيار الكلفة (Cost Option). (Piller, 2, 2001).

تحتاج فلسفة الايصاء الواسع إلى مؤهلات أساسية ومن بينها إدارة سلسلة التجهيز (Supply Chain Management) والتي تتوضح حلقاتها كالآتي: (Fern,2002,1;Russell,1998,440)

١. وقت التطوير (Development Cycle time)
٢. وقت الإنتاج (Production Cycle time)
٣. وقت التسويق/ معالجة الطلب (Order Processing Cycle time)
٤. وقت التسليم (Delivery Cycle time)

هذا، وهناك مظاهر[*] أو مداخل عديدة للايصاء الواسع تركز جميعها على عدم تحميل الزبون كلف إضافية. إذ يبين الشكل (٢-٤) ان هذه الطرق أو المداخل تتميز بالتداخل في الواقع العملي، لذا فإن العديد من الشركات تقوم بتبني مجموعة منها أو أحياناً جميعها. وتعد هذه الطرق وسائل متقدمة أمام الشركات الصناعية للانتقال إلى فلسفة الايصاء الواسع في كل حلقة من حلقات سلسلة القيمة التنظيمية.

Soft Customization **ايصاء على أساس عمليات تصنيع قياسية تماماً**	**Hard Customization** **ايصاء يبدأ خلال عمليات التصنيع**	**درجة تحديد الزبون لنشاطات سلسلة القيمة**
Soft Customization **الايصاء الذاتي** تصنيع المنتوجات والخدمات حسب الطلب.	**Customization-Standadization Mix** **مزيج من الايصاء والقياسية** قبول التوصيات في نشاطات الحلقة الأولى أو الأخيرة من سلسلة القيمة داخل المصنع مع البقاء على النشاطات الأخرى القياسية.	
Point of delivery Customization **الايصاء في نقطة التسليم** تصنيع منتوجات قياسية وتسليمها بحسب توصيات أو طلب من الزبون.	**Modular Product Architectures** **تعديل مكونات المنتوج** تغيير مكونات المنتوج وتجميعها حسب الطلب أو حسب توصية الزبائن.	
Service Customization **خدمات وفق الايصاء** أي الايصاء في مرحلتي التسويق والتسليم لسلع مصنعة قياسياً.	**Flexible Customization** **الايصاء المرن** استخدام نظم الإنتاج المرنة مثل (QRM) في عمليات الإنتاج لمنتوجات تصنيع حسب الطلب تماماً وبدون كلف إضافية عالية.	

شكل (٢-٤)

طرق الوصول إلى الايصاء الواسع

Source: Piller, F., "Mass-Customization".

ويتسم مدخل الايصاء عند نقطة التسليم وكذلك مدخل ايصاء الخدمات حول منتوجات

[*] للمزيد من التفاصيل يراجع: الاتروشي، عقيلة مصطفى، "دور (CAD/CAM) في الايصاء الواسع"، ١٩٩٩.

قياسية أكثر المداخل سهولة في التطبيق. وبطبيعة الحال تتفاوت درجة الايصاء عبر التقنيات والمستلزمات الأساسية وتنتهي عند مدخل الايصاء المرن الذي يتضمن استخدام نظم الإنتاج المرنة لتصنيع المنتوجات والخدمات حسب الطلب تماماً ولجميع مراحل وحلقات سلسلة القيمة. ومن جهة نظر استراتيجية، فإن الايصاء يعني التنويع أي الانتقال من سلسلة إلى أخرى (Modularization)، فالمنتوج ذو التصميم المتنوع يوفر شبكة تجهيز مرنة لتصنيع المنتوجات بسرعة وبدون كلف إضافية تفي باحتياجات الزبائن وتفضيلاتهم (Piller,2000,3).

ويركز الايصاء الواسع في اسبقيتي السرعة والمرونة فبعد ان اصبح تحقيق هدفي الكلفة والجودة أمر مسلم به اصبحت السرعة والمرونة تشكل الابعاد الاساسية التي يجب ان يمتلكها نظام الإنتاج وفي أي منظمة لتلبية حاجات المستهلكين وطلباتهم، بأسرع وقت وبالشكل المطلوب. ويهتم نظام الايصاء الواسع فضلاً عن الاسبقيتين أعلاه بالإبداع وذلك من خلال اهتمامه بتقديم عمليات ومنتوجات جديدة من خلال تطوير العمل للحصول على مخرجات ذات مواصفات جودة عالية وهذا ما يتضمنه مفهوم الإبداع (الساعاتي، ٢٠٠٠، ٥٣).

ثانياً: المتضمنات الاقتصادية للايصاء الواسع

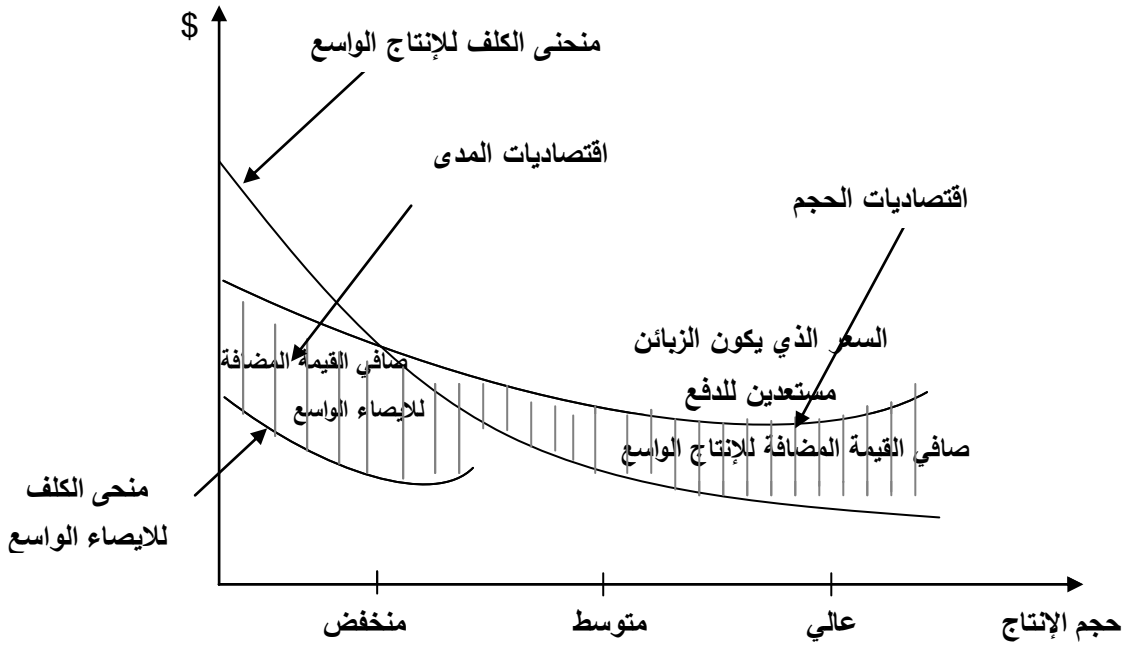
Economic Implications of Mass Customization

يركز الإنتاج الواسع (Mass Production) على مزايا الإنتاج بكميات كبيرة والوصول إلى حجم فعلي يغطي كلف الاستثمار، وعلى أساس هذه الكمية تحدد الأسعار وبعده فإن كل وحدة إنتاج تحقق قيمة مضافة(value added product) إلى كمية الإنتاج وكما في الشكل(٢-٥).

وازاء ذلك فإن إنتاج المنتوجات التي تحقق الاحتياجات الفردية للزبائن تترجم إلى قيمة عالية بحيث لا يمكن عندها تفادي الإنتاج بحجم منخفض. فضلاً عن ان المنتوجات الفردية تقود إلى تخفيض الكلف وعندها تقوم الشركات الصناعية بتحقيق التوافق بين اقتصاديات الحجم واقتصاديات المدى لتحقيق الوفورات من خلال تكرار الطلبات (Tesng, 2002, 3).

توفر فلسفة الايصاء الواسع في إطار التصنيع الفعّال قدرة على تخفيض الكلف والمهل الزمنية لتحقيق الاستجابة السريعة وزيادة إيرادات الشركة. الأمر الذي مكنها من إنتاج المنتوجات المتنوعة بأسرع وقت ممكن وبنفس الجودة ومستوى الكلفة أي تحقق اقتصاديات المدى. إلا ان اقتصاديات المدى هي ليست الهدف الذي تسعى إليه الشركات الصناعية اليوم بل ان هدفها سيكون تحقيق اقتصاديات التكامل التي تشير إلى الحضور المتزامن لكل من اقتصاديات الحجم واقتصاديات المدى، وذلك من خلال المرونة العالية للتقنيات الحديثة في الإنتاج وبرمجيات السيطرة الرقمية، وبالتالي تستطيع محاكاة المنافسة الحالية والمحتملة من خلال الجودة والكلف والاستجابة السريعة

(الاتروشي، ١٩٩٩، ٧-١٠; Groover, 1996, 979, Christian, 2001, 2-4).



شكل (٢-٥)

المتضمنات الاقتصادية للايصاء الواسع

Source: Jiao, 2000, 28.

وعليه فإن متطلبات الايصاء الواسع تعتمد على: (Tesngn, 2002, 3)

٠١ وقت التسويق (Time to Market) في إطار الاستجابة السريعة لاحتياجات الزبون.
٠٢ التنويع (Variety) توفير خيارات عديدة أمام الزبون.
٠٣ اقتصاديات الحجم (Economy of Scale) أي كفاءة حجم الإنتاج.

يتبين لنا مما سبق أن التطورات الهائلة وتوسع الأسواق العالمية وزيادة حدة المنافسة والتغييرات المستمرة في احتياجات الزبائن جعلت الميزة التنافسية للكثير من الشركات الصناعية تكمن في إنتاج المنتوجات والخدمات وفقاً لاحتياجات وتفضيلات الزبائن. وأصبحت الاستجابة السريعة لطلبات الزبائن العامل الأساسي الذي يميز المنتوجات المنتجة بين الشركات المصنعة. هذا وان قدرات الشركة الصناعية ومرونتها في إنجاز مهمة وأهداف الايصاء الواسع وتقديم المنتوجات المصنعة في الوقت والنمط المحددين يكون من خلال تقنيات التصنيع الفعال (Agile Manufacturing).

المبحث الرابع

(QRM) نظام التصنيع بالاستجابة السريعة

أولاً: نشأة النظام وتطوره

ظهرت في العقد الأخير من القرن العشرين خصائص جديدة لبيئة التصنيع كالميزات التنافسية والتنويع العالي للمنتوج وعدم التجانس السوقي، وتجزئة الأسواق والطلبات وكذا قصر دورة حياة المنتوج والدورة التطويرية. الأمر الذي جعل ظهور نماذج إنتاج تستوعب تلك الخصائص ضرورة ملحة لا يمكن تجاهلها، فظهرت فلسفة الإيصاء الواسع (Mass Customization) وأحد أساليب تنفيذها هو نظام التصنيع بالاستجابة السريعة (QRM) (الساعاتي، ٢٠٠٠، ٥٥).

ولقد تباينت الآراء حول ظهور استراتيجية التصنيع بالاستجابة السريعة، إذ ان المجال الجديد للمنافسة يتمثل بالاستجابة للوقت فالزبون يطلب منتجات جديدة ذات مواصفات معينة ويرغب باستلامها آنياً وبدون تأخير ذلك لأن ما يمكن الحصول عليه الآن سيكون له أثر نفسي غير ذلك الذي سيكون بعد فترة (Muller, 2000, 1).

هذا وقد قام اليابانيون ومنذ الخمسينات بتنفيذ نموذج ناجح في شركة (Toyota) يحاكي في مضمونه فكرة الاستجابة السريعة للطلب وكذلك التحول نحو ما تحققه التطورات التكنولوجية في منتجاتها المستهدفة مما أدى الى الاستجابة لضغوط المنافسة والتحولات في طبيعة الأسواق (Tunbull, 2000, 1).

وبنفس الاتجاه تؤكد المصادر عموماً بأن استراتيجية (QRM) انبثقت من خلال فكرة بدأت بتنفيذها الجمعية الأمريكية لمصنعي الملابس (American Apparel manufacture's) خلال الثمانينات بهدف زيادة مستوى الأرباح، إذ تتضمن الفكرة أداء العمليات بالكيفية التي تتيح الاستجابة السريعة لطلب الزبون وقبل ذلك رغبته (Cynthia, 2000, 1).

وتؤكد الكثير من المصادر ان نظام (QRM) يكتشف جذوره في استراتيجية المنافسة على أساس الوقت (Time Based Competitive TBC)، حيث ان المبادئ الأساسية لـ (TBC) هي استخدام السرعة بغية الحصول على الميزة التنافسية. إذ ان الشركة التي تستخدم هذه الاستراتيجية تستطيع تسليم المنتوج أو الخدمة أسرع من منافسيها. هذا وإن استراتيجية (TBC) بالإمكان تطبيقها في جميع مجالات الأعمال متضمنة البنوك، وشركات التأمين، والمستشفيات وكذلك في الشركات الصناعية. وبصدد تطبيق هذه الاستراتيجية في الشركات الصناعية فقد سميت بالتصنيع بالاستجابة السريعة، وذلك بعد تحديد مبادئ المنافسة، فضلاً عن إضافة ابعاد وتقنيات جديدة إليها (Suri, 2002, 4).

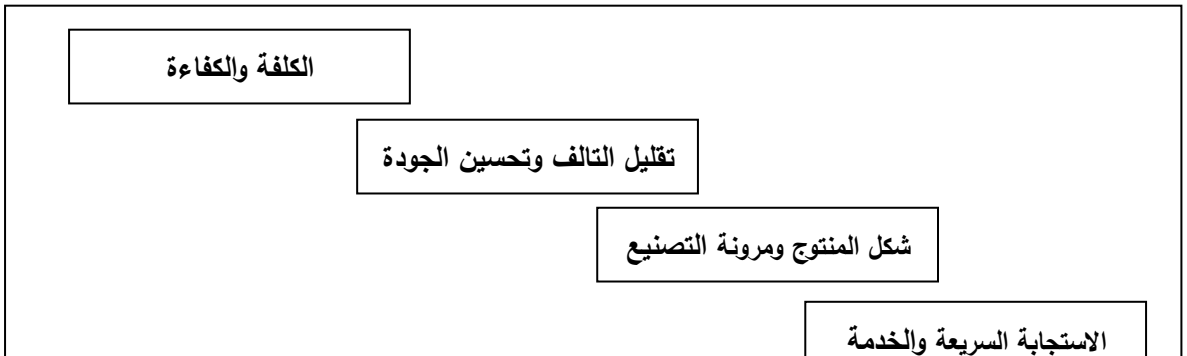
هذا ويوصف التصنيع بالاستجابة السريعة (QRM) بأنه تقنية تم تطويرها في الولايات المتحدة وفي جامعة (Wisconsin Madison)، وهي نتيجة للمحاولات العديدة متمثلة بالبحوث والدراسات وكذلك المحاضرات في مجال استراتيجية المنافسة على أساس الوقت ومنذ عام ١٩٨٠، وتبلورت منها مبادئ قابلة للتطبيق في خطوط الإنتاج. وفي عام ١٩٩٣ تم تأسيس مركز متخصص بالتصنيع بالاستجابة السريعة من قبل البروفسور (Rajan Suri) وذلك من أجل تطبيق تقنية (QRM). ويضم المركز (٤٠) شركة صناعية كأعضاء لتنفيذ وتطوير هذه التقنية. (Lindsay, 2002A, 15; Lindsay, 2002B, 20).

وبناءً على ما تقدم تبين لنا ان الآراء تختلف في زمن ظهور نظام (QRM)، ولكنها تتفق بأن هذا النظام ينبثق من مبادئ استراتيجية المنافسة على أساس الوقت (TBC).

ومما ساهم في تطوير هذا النظام واستخدامه الفعلي الواسع ما يأتي:

(الساعاتي ، ٢٠٠٠، ٥٥;Evans, 1997, 15; Homel, 1994, 126)

١. التطورات الهائلة في مكونات الحاسوب وأجهزة الاتصالات لتحقيق السيطرة الكفوءة على انسياب المعلومات، وذلك من خلال استراتيجية تبادل المعلومات الكترونياً (Electronic Data Interchange). وإتاحة كافة المعلومات عن المنتوج أو الخدمة أمام الزبون، وتمكين الزبون من ايضاح وإيصال معلومات عن المنتوج وبحسب رغبته إلى الشركة الصناعية.
٢. الإمكانات المتطورة للشركات الصناعية في توظيف المعلومات للتوسع جغرافياً وثقافياً والامتداد عبر الحدود التنظيمية، يساعدها في تحويل البيانات إلى معلومات، والمعلومات إلى معرفة، والمعرفة إلى نشاطات تصنيع بهدف الاستجابة لرغبات الزبون وبسعر ملائم.
٣. استبدال نظم الإنتاج والعمليات التقليدية وكذا نظام الإنتاج الرشيق بنظام أكثر كفاءة في الأداء لخدمة بيئات التصنيع في القرن الواحد والعشرين (٢١). الأمر الذي ساعد في تهيئة البيئة الملائمة للتركيز على تقنية المعلومات في الاستجابة السريعة لرغبات الزبائن. والشكل (٢-٦) يوضح تسلسل التطورات في إدارة الإنتاج والعمليات ومرحلة ظهور نظام (QRM).



وتساهم شركة (Network Dynamics) في تطوير استخدامات نظام (QRM)، في الكثير من الشركات الصناعية وذلك من خلال توفير برمجيات مصممة وفق مبادئ (QRM) وترتبط الشركة صناعياً مع الزبائن والمجهزين عبر شبكة اتصالات. وبذلك تحقق تصميم أسرع وتصنيع منتوجات منفردة (Discrete product). وترى (NDI) ان المهل الزمنية نتيجة لديناميكية معقدة تمثل مجموع (وقت المعالجة + وقت الانتظار)، وتمثل وقت المعالجة (٥%) من المهلة الزمنية بينما يمثل وقت الانتظار (٩٥%) لذا فإن تجنب وقت الانتظار يحقق التخفيض الشديد للمهل الزمنية (NDI, 2003, 1-2).

ثانياً: مفهوم نظام (QRM) ومكوناته

- مفهوم النظام:

يعد التحسين المستمر للعملية والمنتوج من أفضل المسارات للوصول بالاتجاهات الاستراتيجية لقادة التصنيع إلى مستوى الريادة، اذا ما كان هدف الشركة هو البقاء والازدهار والتوسع. ومنذ بداية الثمانينات بدأ التصنيع يسير باتجاه عصر المعلومات الرقمية، فظهرت تقنيات ما بعد الصناعة الذي ضم الإنتاج الرشيق وتقنية الايصاء الواسع والتصنيع الفعال.

وأخيرا الاستراتيجية السريعة أو الفعالة أو ما يسمى بالتصنيع بالاستجابة السريعة (الحداد، ٢٠٠٠، ٣٩).

قدمت الصناعة في نهاية القرن العشرين نموذج يختص بالحفاظ على توازن الصناعة في

بيئة متغيرة باستمرار في عمليات التطوير والتصنيع وكذلك في تسليم المنتوج إلى الزبون. يسمح هذا النموذج للزبون بتحديد المواصفات التي يرغب بها وكذا يسمح بتصنيع المنتوجات الفردية (Individualized Product). ويشير كذلك إلى أن النموذج هو (QRM) الذي يحتاج التكامل مع سلسلة التجهيز ويحتاج إلى نظام معلومات متكامل والى أساليب اتصالات كفوءة (Anderson, 1995, 24) (ROI,2001,3).

يستلزم التصنيع ذات الاستجابة السريعة المرونة والسرعة في بيئة دائمة التغير لهياكل القوة العاملة والعمليات التصنيعية والتقنيات بهدف تلبية احتياجات الزبائن وبما يرغبون به (Janis, 1997, 2).

ويعرف التصنيع بالاستجابة السريعة (QRM) (Tubino, 2001, 1) بأنه: استراتيجية تطبيقية شاملة تتضمن نزعة فكرية تسعى من اجل التخفيض الشديد للمهل الزمنية في النشاطات التفصيلية للإدارة وطرق التصنيع وتقنيات التحليل وبمنهجية ذات خطوات متسلسلة للوصول إلى التخفيض المرغوب في المهل الزمنية.

تتسم ستراتيجية (QRM) بأن أفضل تطبيق لقواعدها يكون في نوعين من الشركات (Russel, 1998, 34; Tubino, 2001, 1):

١. تلك التي تقوم بتصنيع منتوجات عالية الهندسة (Highly engineered) وتتبنى سياسة الدفعات الصغيرة حتى ولو كانت الوحيدة من نوعها.
٢. الشركات التي لا تضطر إلى هندسة كل منتوج ولكن لديها عدد كبير من أنواع المنتوجات (Large variety) مع طلب عالي على تلك المنتوجات.

وبغية الوصول إلى إدراك عميق لمفاهيم وأبعاد نظام (QRM) لا بد من التميز بين مجالين في تعريفه (Suri, 2002, 3-4):

١- المجال الخارجي (Externally context)

يختص بمعنى النظام وكما يدركه الزبون أو المتعاملين مع الشركة إذ تعني (QRM) الاستجابة السريعة لحاجات الزبائن من خلال التصميم والتصنيع السريع للمنتوج على وفق المواصفات المطلوبة وتسليمها بأسرع وقت ممكن.

قد يظهر هذا المفهوم أو التعريف مطابقاً لأهداف معظم نظم الإنتاج المعاصرة والتي ظهرت خلال الثمانينات والتسعينات من القرن العشرين. فمثلاً نظام (JIT) يهدف إلى تقديم المنتوجات بجودة ملائمة لطلبات الزبون، وكذا في التصنيع الرشيق (Lean Manufacturing) الذي يرتبط ارتباطاً وثيقاً مع نظام (JIT). إذ تم استخدام النظامين معاً وبما يسمى بنظام

التصنيع الآني/ الرشيق، فضلاً عن نظام الايصاء الواسع. إلا ان مفهوم (QRM) يتفوق بأهدافه تلك النظم والتي تظهر لأول وهلة أنها متشابهة.

٢- المجال الداخلي (Internally context)

ينظر إلى النظام من خلال استخدام الشركة لعمليات تصنيعية لإنتاج المنتوجات داخل الشركة، مع التركيز على تخفيض المهل الزمنية لجميع المهمات والأعمال وتحسين جودة المنتوجات وتدنية الكلف والخزين، كل ذلك للوصول إلى تحقيق الاستجابة السريعة.

هذا ويتيح استيعاب مضامين نظم الإنتاج المعاصرة إدراك ملامح التطور التي تستهدف تخفيض المهل الزمنية ومستويات الخزين وتحسين الجودة الأمر الذي يعني إمكانية تخفيض الكلف وهذا بالتأكيد يوفر بيئة ملائمة للاستجابة لطلبات الزبائن والمنافسة على أساس الوقت. إذ ان سرعة الاستجابة لرغبات الزبائن في الصناعة تعد من الاستراتيجيات الحديثة ويطلق عليها في بعض الصناعات بأنها استراتيجية السرعة أو الفعالة والتي تتضمن إنشاء شركة تصنيع جديدة تتميز بسرعة الحركة وسرعة التوافق ومتانة الارتباطات (Russel, 1995, 34).

ومن جانب آخر، تواجه الشركات الصناعية ضغوطاً شديدة مع تزايد حدة المنافسة الأمر الذي يتطلب تبني استراتيجيات لقيادة السوق والتي يمكن الحصول عليها وبالطرق الآتية: (Stevenson, 2003; Chase, 1997, 642)

١. قيادة المنتوج.
٢. من خلال العمليات التشغيلية ذات الجودة والكفاءة.
٣. من خلال التكامل مع الزبون.

ويعتمد نظام (QRM) الطرق الثلاث أعلاه مع تبني مبادئ التحسين المستمر بهدف تخفيض المهل الزمنية. ومن أبرز هذه المبادئ هي المرونة التنظيمية والتي تتمثل بإعادة التنظيم (Reorganization) وإعادة الهيكلة (Restructure) وإعادة التفكير (Rethinking) للنشاطات الآتية (Suri, 2002, 3) (ROI, 2000, 1-4):

١. تصميم المنتوج
٢. تصميم العملية
٣. الهيكل التنظيمي

حيث تمثل هذه العمليات عناصر أساسية عندما ترغب الشركة الصناعية في الحصول

على ميزة تنافسية عالية. لذا ومن خلال احتفاظ الشركة بالعديد من النماذج المصممة هندسياً ومخزونة في ملفات داخل قواعد البيانات المتكاملة ومرافقة لبرامجيات التصميم بواسطة الحاسوب (CAD). وما توصف به هذه البرامجيات بإمكانيات هائلة من حيث سهولة الوصول إلى هذه التصاميم ومعالجتها لابتكار تصاميم جديدة فإنها تساهم في استحواذ الشركة على ميزة تنافسية وحصة سوقية (Pine, 1995, 105). وبصدد العمليات التشغيلية فإنه يتم تبني مبادئ التحسين المستمر ومن خلال التركيز على مبادئ (Kaizen,6Segma). بينما تحقق التكامل مع الزبون من خلال جعل الزبون في قمة الهرم للأسبقيات التنافسية التي تسعى الشركة للوصول إليها، والاقتناع التام بأنه لولا وجود الزبون لما وجدت الشركة.

وبغية تحقيق مشاركة الزبون في تصميم المنتوج او الخدمة لا بد من أساليب اتصال كفوءة بين الشركة المصنعة والزبائن، كي تتمكن الشركة من الحصول على كافة المعلومات الخاصة بحاجات ورغبات الزبون وتفضيلاته.

ويتطلب التطبيق الكفء لنظام (QRM) استمرار هذه العلاقة مع التسويق وتزداد قوتها كلما ازداد تفاعل الزبون وتعاونه مع الشركة من جهة. واستخدام مدخل تكاملي بين عمليات التصميم والتصنيع للمنتوج وتسليمها إلى الزبون وذلك بالسرعة الممكنة وبدون خزين بين العمليات (Lie, 1997, 117).

واستكمالاً لمفهوم نظام (QRM)، يضيف آخرون أن التصنيع بالاستجابة السريعة يتضمن مجموعة من العناصر والأساليب لتطبيق السرعة في جميع مظاهر العمليات في الشركة الصناعية بهدف تخفيض المهل الزمنية في جميع الأقسام. وبإمكان نظام (QRM) التكامل والاندماج مع نظم الإنتاج والعمليات الحديثة (JIT)، (Lean)، (MRP)، (TQM)، إذ يعمل نظام (QRM) في إطار المصنع الفعال وهو لا يتطلب استبدال هذه المداخل وإنما يعمل على الاستفادة من إيجابياتها وتجنب سلبياتها (Muller, 2000, 1-3).

مما تقدم يمكن القول أن (QRM) لا يعني مجرد تغيير في النزعة الفكرية إلى تقنية فكرية بل أنها مفاهيم تقع في صميم المنافسة المستندة على الوقت (TBC)، وهي أداة تستخدم السرعة من اجل اللحاق بالمنافسين. إذن (QRM) يتضمن جميع الأبعاد الخاصة بإعادة التفكير والتحسين المستمر للعمليات من اجل إزالة الوقت العاطل حيثما كان موجود والعمل على إنتاج دفعات صغيرة تعظيم الوقت الذي يضيف القيمة لتخفيض المهل الزمنية هكذا فإن نظام (QRM) يحدد كيفية التنفيذ أكثر من التركيز على ماذا تنفذ. عليه فان يستبدل الهياكل التنظيمية باتجاه تخفيض الوقت غير المنتج من جميع النشاطات والتركيز على التصميم السريع وإنتاج

المنتوجات وفقاً للايصاء من الزبائن مباشرة وتبعاً لحاجاتهم.

عليه يمكن تعريف (QRM) بأنه نظام إنتاج مرن، يهدف أساسا إلى الاستجابة السريعة لطلبات الزبائن الشخصية مستخدماً تقنيات الإنتاج المتطورة وتكييفها مع تقنيات المعلومات وأجهزة الاتصالات الكفوءة للوصول إلى تنويع عالي للسلع والخدمات وإنتاجها وتسليمها بأسرع وقت واقل كلفة.

- مكونات نظام (QRM) وفوائده

يصف (Pine) التصنيع بالاستجابة السريعة بأنه أحد أفضل المداخل لتطبيق فلسفة الايصاء الواسع. وذلك من خلال سلسلة القيمة (Value chain) كما في الشكل (٢-٧). إذ ان إلزام عملية التسليم للاستجابة لرغبات الزبائن وبسرعة تبدأ برد فعل سلسلة من الإجراءات تبدأ من مركز عمل التسليم وتمر بعمليتي التسويق والإنتاج وتنتهي بعملية التطوير، وتتضمن الإجراءات قيام كل مركز بإجراء تغييرات وبدرجة كبيرة من خلال تخفيض أوقات الدورة وزيادة التنويع لغرض تقديم كل ما تحتاجه الزبائن، ولقد عرفت عملية تخفيض أوقات الدورات هذه بالمنافسة على أساس الوقت. ومن الواضح أنه لا يمكن الاعتماد على استراتيجية الوقت فقط بدون الاندماج والتكامل ومن خلال سلسلة القيمة ومع تجزئة السوق إلى أسواق غير متجانسة والتنويع العالي والايصاء الفردي (Personality Customization)، كل ذلك باستخدام تقنيات المصنع الفعال (الساعاتي،٢٠٠٠،٦١;Pine, 1993, 189).

يتصل الزبون مع الشركة المصنعة مباشرة أو من خلال محلات البيع، إذ يتم التقاط صورة رقمية للزبون مع قياس أبعاد جسمه في محلات البيع. تجهز الملفات في الحاسوب وترسل إلى المصنع عبر شبكات الاتصال. تحول الصورة الرقمية إلى مجموعة من البيانات يتم على أساسها تفصيل اجزاء النموذج إذ تتولى ماكنة التفصيل معالجة القياسات المستلمة وتهيئة القطع لماكنة الخياطة والتي يسيطر عليها رقمياً.

هذا ويجمع نظام (QRM) بين الأداء العالي والتحسين المستمر 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) للسيطرة على الاحتياجات من المواد مع استخدام نظام (HL/MRP). وتؤشر دراسات تطبيقية عديدة مجموعة من المنافع تحققت من تطبيق نظام (QRM) وكالآتي: (Gloden,1999,3;Cynthia, 2000, 1, Suri, 2002, 13)

٠١ تخفيض المهل الزمنية (٨٠-٩٠%).

٠٢ تخفيض كلف المنتوج (١٥-٣٠%).

٠٣ تحسين أداء التسليم (٦٠-٩٩%).

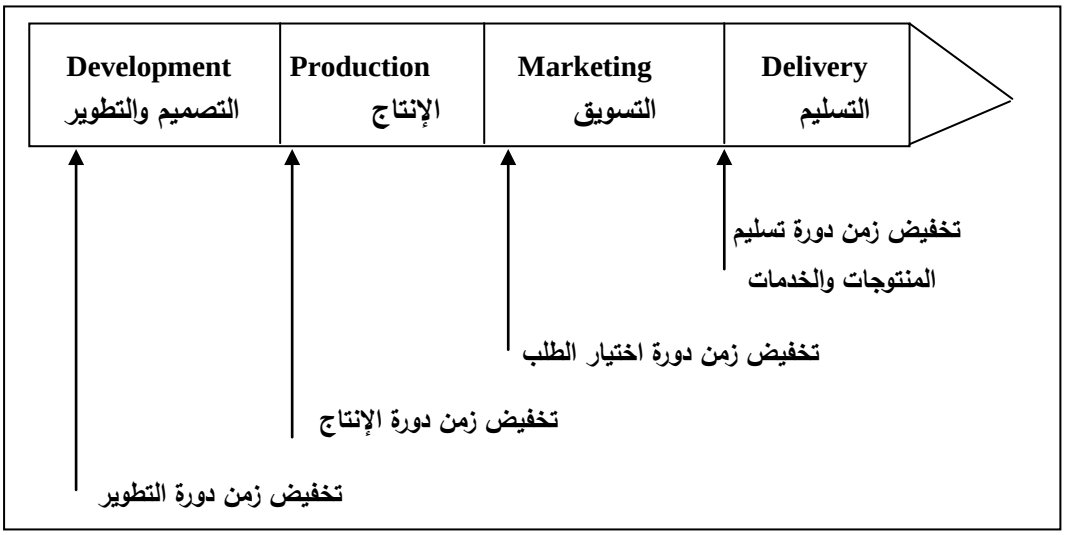
٠٤ تقليل الفاقد الصناعي وإعادة التشغيل بنسبة ٨٠% أو أكثر.

٠٥ تقديم أسرع لمنتوجات جديدة إلى السوق.

٠٦ زيادة المزايا التنافسية وزيادة الحصة السوقية.

٠٧ تدنية النشاطات غير المضافة للقيمة.

٠٨ تخفيض الاستثمارات المالية.

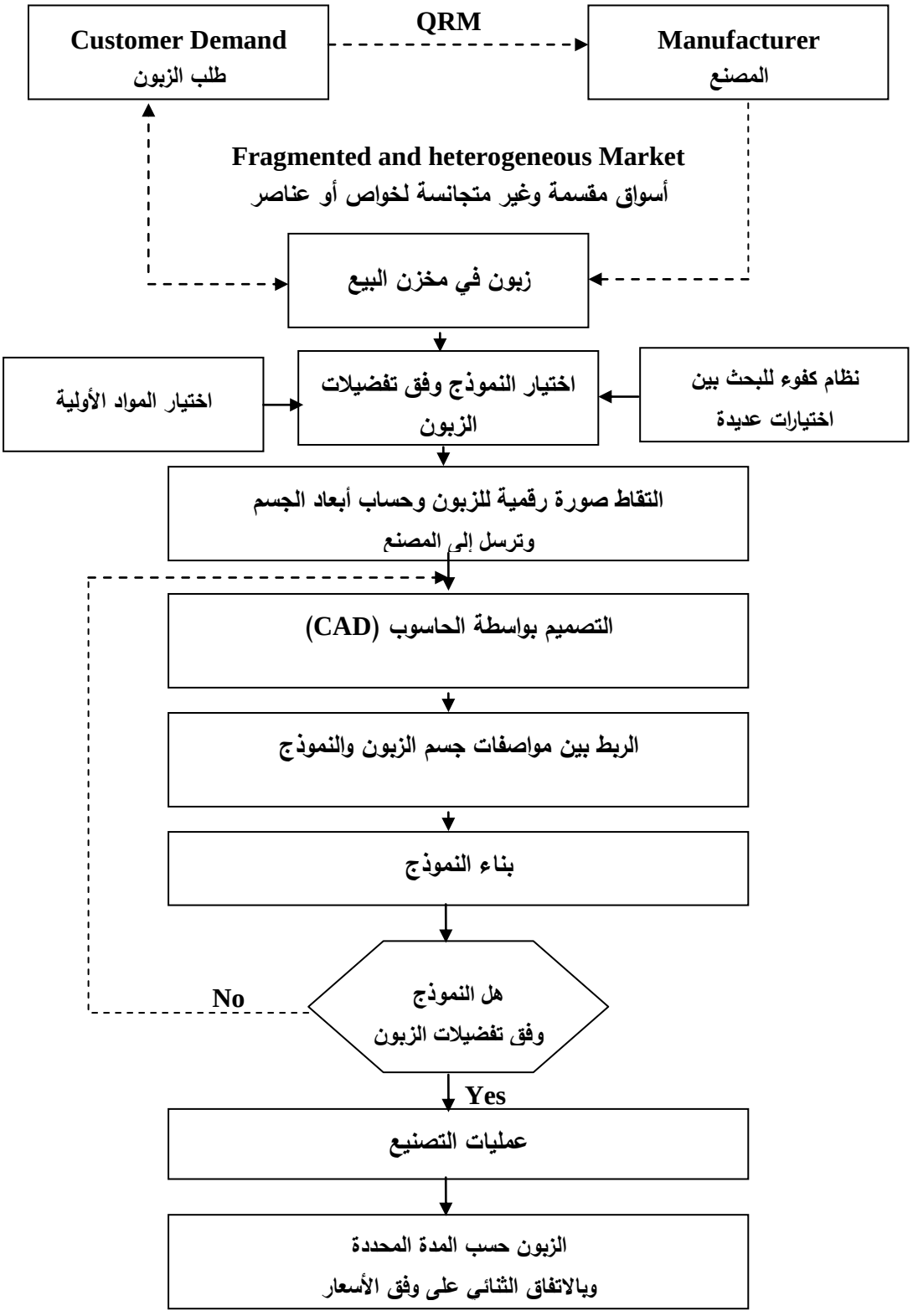


شكل (٢-٧)

التغييرات في سلسلة القيمة لتقديم منتوجات بالاستجابة السريعة

Source: Knud, S., Strategic challenges for manufacturing companies, the Smesme International conference, 15 May, 2001.

مما تقدم يمكننا ان نستنتج بأن مفهوم (QRM)، يتجسد بالاستجابة السريعة لحاجات الزبائن والقيام بعمليات التصميم والتصنيع على وفقها والتسليم بالسرعة التي يرغبون الزبائن بها والشكل (٢-٨) يمثل مخطط لمفهوم(QRM)في أفضل بيئة لتطبيقه وهي صناعة الملابس.



شكل (٢-٨)
مكونات نظام (QRM)

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

Lee, S., E., and chen, J. C., Mass Customization Methology for Apparel Industry with future, Journal of Industrial technology, Vol. 16, No. 1, 1999.

الفصل الثالث

مبادئ التصنيع بالاستجابة السريعة ومتطلبات التطبيق

- **المبحث الأول: المبادئ الأساسية لنظام (QRM)**
- **المبحث الثاني: (POLCA) نظام للتخطيط والسيطرة على المواد في نظام (QRM)**

المبحث الأول

المبادئ الأساسية لنظام (QRM) ومتطلباته

أولاً: مبادئ نظام (QRM)

تبين مما سبق أن (QRM) وجد جذوره في استراتيجية المنافسة على أساس الوقت (TBC)، والتي تم توثيقها من قبل العديد من الكتاب (Blackburn, 1991; stalk, 1998). ويسعى نظام (QRM) إلى التخفيض الشديد للمهل الزمنية والذي يكون له التأثير الكبير وعلى المدى الطويل في جميع نشاطات الإنتاج للشركة الصناعية. وبالرغم من ان نظام (QRM) يعتمد فكرة السرعة في تقديم المنتوجات للحصول على المزايا التنافسية والمقترحة من قبل استراتيجية (TBC). إلا أن نظام (QRM) يذهب ابعد من أهداف (TBC) بعد إدخال تحسينات الى فلسفته وكالاتي (Suri, 2002, 4):

١. التركيز فقط على قطاع التصنيع، الأمر الذي يساعد في تحديد المفاهيم واستحداث مبادئ خاصة للشركات الصناعية.
٢. الاستفادة من مزايا المبادئ الأساسية لديناميكية نظم التصنيع لتوفير تبصر أفضل حول إعادة تنظيم للشركة وبهدف تحقيق الاستجابة السريعة.
٣. تحليل الاعتقادات الخاطئة (Misconceptions) عند المدراء بشأن تطبيق الاستراتيجيات على أساس الوقت.
٤. تطوير المراحل المعتمدة للتخطيط والسيطرة على المواد الأولية ومستلزمات الإنتاج.
٥. استحداث طريقة جديدة لقياس الأداء في إطار استراتيجية شاملة ذات مبادئ تغطي جميع المظاهر التصنيع في الشركة.

هنا وتعمل استراتيجية التصنيع الاستجابة السريعة (QRM) مع عشرة مبادئ أو قواعد تأتي كبدائل لاعتقادات أو أفكار متأصلة في المداخل التقليدية للإنتاج. اذ تؤكد نتائج التطبيق لنظام (QRM) في العديد من الشركات ان هناك اعتقادات وأفكار خاطئة لدى المدراء والعاملين تؤثر سلباً على كفاءة التطبيق، ومن القواعد نؤشر

(Suri,2000, ;Suri,2002,4-10;Lindsay,2002,15-16;Suri,2001,)

أولا- يعتقد المدراء في الشركات التي تتبنى المداخل التقليدية بأن إنجاز الأعمال بسرعة يتطلب عمل كل فرد داخل الشركة بطريقة أسرع وبجهد اكبر وساعات عمل أطول بينما يركز نظام (QRM) على:

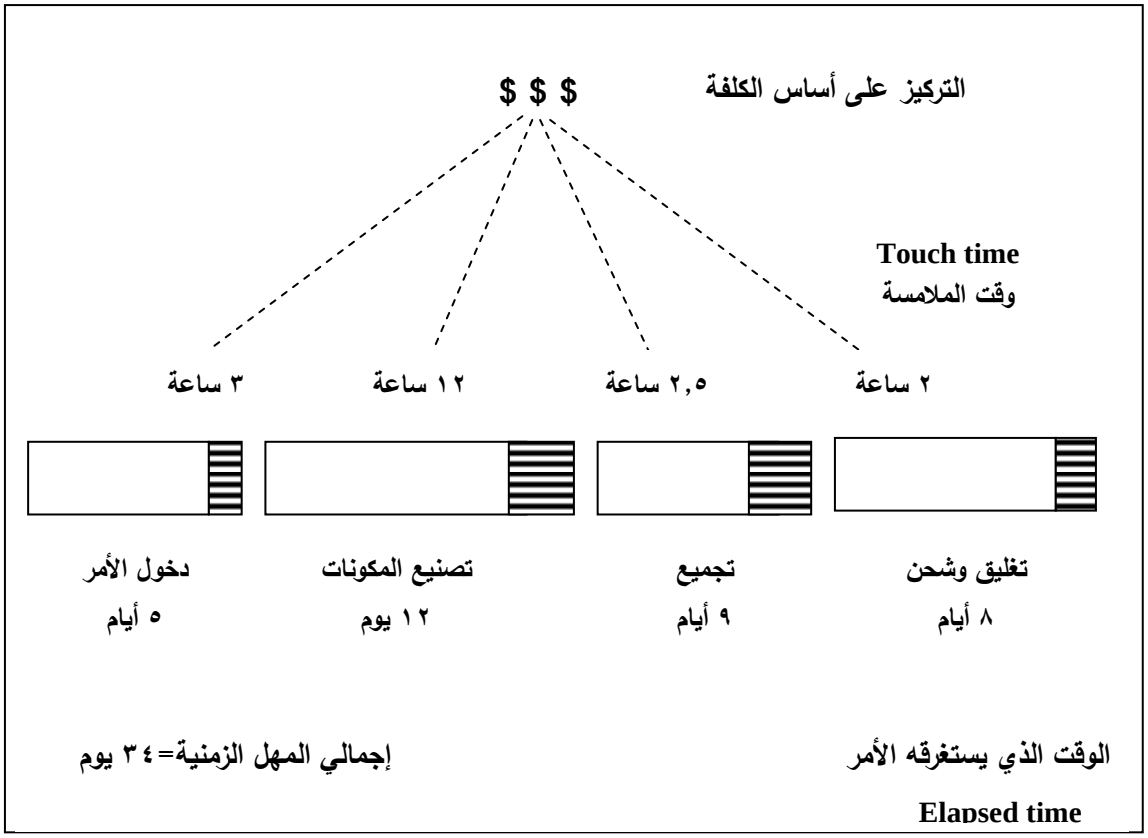
ايجاد الطرق الجديدة والشاملة لتكملة العمل مع التركيز على تدنية المهل الزمنية.

للتعرف على أهمية هذا المبدأ، دعنا نحلل الشكل (٣-٩) الذي يعالج أمر عمل معين، إذ نلاحظ أن زمن الملامسة (Touch time) يمثل الزمن الفعلي لإنجاز العمل ويتم مقارنته مع الزمن المنقضي منذ إطلاق الأمر (Elapsed time). حيث لا يتجاوز زمن الملامسة يومين من أربعة وثلاثين يوماً كزمن منقضي، ففي الوقت الذي تركز المداخل التقليدية على تخفيض زمن الملامسة فان (QRM) يركز على تخفيض الزمن الإجمالي المنقضي.

وبطبيعة الحال فإن منظماتنا الصناعية غير مهيئة تصميمياً لإدارة إجمالي زمن الملامسة. فالهياكل التنظيمية، الأنظمة المحاسبية ونظم الحوافز تعتمد على إدارة الحجم/ الكلفة، وان من ابرز سماتها هي الأقسام المتخصصة والزمن المتراكم للاستجابة (Response time spiral) التي بدورها تعد حواجز كبيرة لتطبيق نظام (QRM). وضمن العملية الإنتاجية هناك أوامر عمل ذات أوقات معالجة قصيرة فتعالج أولا وذلك وفق قواعد الأسبقيات وفي الوقت نفسه تدفع الأوامر الاعتيادية إلى الانتظار مسبباً إطالة ونمو للزمن المتراكم الاستجابة لهذه الأوامر.

لذا فإن تخفيض الزمن المتراكم للاستجابة يتطلب إعادة التفكير كلياً بتنظيم تسهيلات الإنتاج، وتجهيز المواد الأولية، لتنظيم العمل المكتبي بجميع أشكاله. والنتيجة هي اعتماد منظمة خلوية (Cellular Organization) وفي كل المكاتب وعلى مستوى عمليات الإنتاج، بحيث أن كل خلية تهدف إلى التركيز على جزء من السوق. وكذلك استخدام مدخل جديد للتخطيط والسيطرة على المواد الأولية مع استراتيجية جديدة للمجهزين.

هذا بالإضافة إلى أن معظم الشركات تواجه مشكلات عديدة عند تبنيها للتنظيم الخلوي، إلا أن نظام (QRM) يوفر منظور جاهز لتطبيق الخلايا مع توحيد ومفاعلة مبادئ الإدارة مع القواعد الهندسية لجعل التصنيع بشكل خلايا. ويقترح (QRM) استخدام طرق تشغيل جديدة مثل تقسيم وقت المعالجة بشكل شرائح او أجزاء (Time-Slicing) والتي تختص بمساعدة خلية معينة بمشاركة خلية أخرى واستخدام مواردها.



شكل (٣-٩)

مقارنة بين مدخل على أساس الكلفة وعلى أساس الوقت

ثانياً- تشير المداخل التقليدية على أن: إنجاز العمل بسرعة يتطلب بقاء العاملين والمكائن مشغولة طوال الوقت المتاح.

ويشير (QRM) بهذا الصدد:

خطط لتشغيل المواد الحرجة بمستوى 70% إلى 80% من الطاقة المتاحة

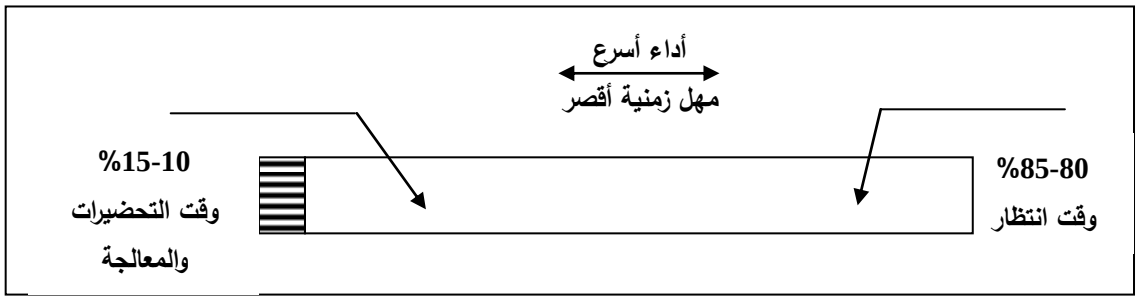
يتضمن هذا المبدأ إعادة التفكير في السياسات المتعلقة بالانتفاع من الطاقة مع التأكيد على تشغيل الموارد الحرجة بطاقة ٧٠% إلى ٨٠%. وذلك لما للتشغيل بنسبة ١٠٠% من مشكلات تتمثل بزيادة صفوف الانتظار أمام مراحل الإنتاج. فضلاً عن زيادة وقت الانتظار للأعمال أمام الموارد وبالتالي زيادة المهل الزمنية لأوامر العمل.

هذا ويوضح (QRM) كيف أن كلف إطالة المهل الزمنية تزيد كثيراً على كلف الطاقة غير المستغلة وعلى مستوى العمل ككل. فضلاً عن ان الطاقة غير المستغلة وفي احيان كثيرة تخدم كاستثمار استراتيجي لزيادة المبيعات وتحسين جودة السلع المنتجة وتخفيض التكاليف.

ثالثاً– بغية تخفيض المهل الزمنية يتطلب تحسين الكفاءة بينما يركز (QRM) على:
قياس التخفيض في المهل الزمنية وجعله مؤشر رئيس للأداء مع تجاهل مقاييس الكفاءة واستغلال طاقات المكائن.

إن المشكلة في الاعتقادات التقليدية لا تعزى إلى مفهوم الكفاءة، ولكن يمكن القول أن معظم مقاييس الكفاءة تعمل بشكل مضاد لمفهوم تخفيض المهل الزمنية. وكثيراً ما كان الغرض من تبني دفعات بأحجام كبيرة هو زيادة الوقت المثمر من طاقة المكائن وهو بدون شك يخدم أحد مؤشرات الكفاءة.

ومما تجدر الإشارة إليه نظام (Optimize Production Technology) في إحدى قواعده أحدث تغييراً في مفهوم وطرق قياس الكفاءة واستغلال الطاقات السائد حيث وضح ان تحسين الكفاءة من خلال إبقاء المكائن تعمل طوال الوقت المتاح يسبب مشكلات تعيق الانسياب الكفء للمواد والأجزاء خلال مسار العمليات وذلك من خلال زيادة تراكم الخزين أمام المكائن وخاصة الحرجة منها. لذا فقد ركز (OPT) على تشغيل المكائن الحرجة بنسبة قريبة من (١٠٠%) وتشغيل المكائن غير الحرجة وفق جدولة المكائن الحرجة (الاتروشي،٢١٣،١٩٩٣).
ففي حالة دراسية لتطبيق (QRM) يتبين تخفيض المهل الزمنية من ٣٦ يوم إلى ٦ أيام باعتبار المهل الزمنية مقياس رئيس للأداء.



ولتطبيق هذه الفكرة، يعد من المهم لجميع العاملين خاصة المدراء التنفيذيين استيعاب القوة المحركة لعمليات الإنتاج في المصنع. والتي تتحقق من خلال دراسة التفاعل بين مؤشر استغلال الطاقة ومؤشرات الكفاءة وسياسات حجم الدفعة وتأثير ذلك كله في المهل الزمنية.

هذا ويتضح من نظرية (QRM) أن أحجام الدفعات الملائمة للاستجابة السريعة تحمل علاقة ضعيفة إلى القيم المحتسبة من معادلة حجم الدفعة الاقتصادية (EOQ)، والتي لم تأخذ بنظر الاعتبار كلفة الدفعات ذات الأحجام الكبيرة، مع تجاهل قيمة الاستجابة (Value of responsiveness).

عليه لا يمكن التنبؤ بحجم مثالي لدفعة الإنتاج من قبل نظام (MRP) يلائم مبادئ (QRM)، طالما كان نظام (MRP) يفترض مهل زمنية ثابتة دون النظر إلى زخم العمل. وهذا يوضح لماذا بعض الشركات ومنها (John Deere) تستخدم نموذج (MPX) عند تطبيق مبادئ (QRM) لمساعدة المجهزين لتحديد حجم الدفعة الذي يخفض المهلة الزمنية.

رابعاً- إعطاء أهمية كبيرة إلى أداء التسليم في الوقت المحدد من قبل جميع الأقسام والمجهزين.

ازاء ذلك يشير (QRM) إلى:

احرص على قياس التخفيض في المهل الزمنية وتحفيز عملية التخفيض باستمرار

تتفق جميع الكتابات على أن التسليم في الوقت المحدد يعد حجر الزاوية في نظام (JIT)، حيث أن الأداء في الوقت المحدد هو هدف النظام ومقياس أساسي للأداء فيه. إذ تميل أقسام الإنتاج داخل المصنع والمجهزين خارجها إلى إطالة المهل الزمنية بدلاً من تخفيضها. ويكون هناك مبالغة في إطالتها بغية تحقيق ما يسمى بالتسليم في الوقت المحدد. ونتيجة لذلك يظهر التأثير المتراكم للوقت خلال مراحل الإنتاج. ومع نظام (QRM) تهدف التغيرات التنظيمية إلى تخفيض المهل الزمنية يدعمها مقاييس أداء غير مألوفة تسمى معايير نظام الاستجابة السريعة (QRM Numbers) والتي تقيس التخفيض في المهل الزمنية من خلال إزالة التأثيرات المتراكمة، وكذلك تنعدم معها مشكلات المجهزين.

خامساً- استخدام (MRP) لتخطيط وتنظيم الاحتياجات من المواد يساعد في تخفيض المهل الزمنية.

بينما يؤكد (QRM) ان:

استخدام نظام (MRP) للتخطيط في المستويات العليا وتنظيم الاحتياجات من المواد الأولية،إعادة هيكلية الشركة الصناعية بصورة خلايا صناعية بسيطة وموجهة للمنتوج (Product-Oriented)، ويكمل ذلك أسلوب جديد للرقابة على المواد الأولية يجمع ما بين ايجابيات لنظامي الدفع والسحب.

عليه يمكن لنظام (MRP) المساعدة في تجهيز المواد الأولية ولكنه لن يتمكن من معالجة مشكلة المهل الزمنية، إذ أن أساسه يقوم على فكرة التدفق. وكذا فإن افتراضه لثبات المهل الزمنية يقود إلى النمو في أزمنة الاستجابة في ظل ظاهرة الزمن المتراكم. وهذا ما قاد إلى استحداث استراتيجية رقابة جديدة على المواد الأولية تسمى (POLCA) تجمع بين ايجابيات نظامي الدفع والسحب مع توفير مرونة عالية في الإنتاج لمراكز العمل التي تمثل خلايا مستقلة تقودها فرق العمل المهتمة بآليات وأحكام الاستجابة.

سادساُ– طالما كانت المهل الزمنية الطويلة تحتاج إلى دفعات بأحجام كبيرة، فإنه يجب التفاوض مع المجهزين بصدد خصم الكمية

تحفيز المجهزين لتطبيق (QRM) والتي ينتج عنها التعامل مع دفعات بأحجام صغيرة وبكلفة اقل وجودة أعلى ومهل زمنية قصيرة.

إن مضمون هذا المبدأ هو مغادرة المفاهيم التقليدية التي ترى في شراء الكميات الكبيرة فرصة لتخفيض إجراءات الشراء وربما الحصول على أسعار تفاضلية. ولكن الواقع يشير إلى ان مثل هذه الفلسفة تولد ممارسات وظيفية غير مرغوبة تستجيب للوقت المتراكم الذي يزداد بسياسات الشراء التقليدية.

وأخيراً فإن جدولة حركة التجهيز والعمليات على وفق الدفعات الصغيرة يتطلب مشاركة عالية من المجهزين والزبائن لتأمين الإسناد الذي يحفزه ما يمكن ان يتحقق من خلال تطبيق (QRM) والمتمثلة بانخفاض كبير في الكلف فضلاً عن تحقيق جودة عالية ومهل زمنية أقصر.

سابعاً– تشجيع الزبون لشراء المنتجات بكميات كبيرة للاستفادة من خصم الكمية أو سياسة تخفيض الأسعار

تعليم الزبائن ببرنامج (QRM) والتفاوض على جدولة التحويل باتجاه دفعات بأحجام صغيرة وبأسعار معقولة.

عندما تكون سياسات المبيعات في الشركة تتضمن خصم كمية، فإن اتجاه الزبائن للشراء بكميات كبيرة سيؤدي إلى تخفيض أداء التسليم للشركة وهذا بدوره يعد عامل إضافي للتشجيع للشراء بكميات كبيرة. بينما تقوم الشركة التي تطبق (QRM) بصياغة مشاركة أو تحالف استراتيجي (strategic Partnerships) مع الزبائن وتوضيح كيف ان (QRM) سوف يسمح لهم بالحصول على دفعات بحجم صغير وبكلف أقل ومهل زمنية أقصر.

ثامناً– تطبيق نظام (QRM) يحتاج إلى تكوين فرق عمل داخل كل قسم في الشركة في حين يشير (QRM):

إزالة الحواجز بين الوظائف بتكوين خلايا مكتبية ذات استجابة سريعة وهي حلقات مغلقة متسلسلة متعددة الوظائف، تضم فرق عمل مدربة مسؤولة عن مجموعة منتجات تهدف إلى التركيز على حصة سوقية مستهدفة وتساند تلك الحلقات عملية اتخاذ القرارات الضرورية.

تحقق فرق العمل على وفق الاعتقادات التقليدية تحسين في جودة المنتوج، ولكنها تساهم

قليلاً في تخفيض المهل الزمنية وبالتالي لا تخدم أهداف نظام (QRM). في حين يتسم فريق العمل وفق فلسفة (QRM) بأنه يعمل مع خلايا مكتبية (Q-ROC) ذات استجابة سريعة وتحقق تخفيض مهم في المهل الزمنية للأعمال وذلك من خلال تقدير الكلف، التسعير، معالجة الأوامر. وعلى سبيل المثال استطاعت شركة (Ingersoll) ومن خلال تطبيق (QRM) تخفيض المهل الزمنية لعمليات التصميم ومعالجة الأوامر من (١٠) أيام إلى نصف يوم.

هذا وإن الحلقات المغلقة تنطوي على جميع الخطوات المطلوبة والتي يمكن إنجازها ضمن الفريق بعد إزالة جميع الحواجز بين الوظائف وتغيير هيكلية التقارير. وهذا لا يعني تطبيق لإعادة الهندسة ولكنه يتمثل باستخدام مبادئ ديناميكية للنظام عند تصميم الخلايا المكتبية وتوفير مواصفات هندسية مع المبادئ والسياسات الإدارية للشركة، مضافاً إليها تغييرات في مؤشرات تقييم الأداء وتبني مدخل استراتيجي شامل عليه فإن (QRM) يذهب أعمق من إعادة الهندسة.

تاسعاً- إن السبب في تطبيق (QRM) هو إمكانية فرض سعر أعلى للأعمال المستعجلة في حين يؤشر (QRM):

السبب الرئيس لتطبيق نظام (QRM) هو تحقيق رشاقة حقيقة وفعالة للشركة الصناعية مع مستقبل أكثر أمناً.

هذا وقد يقوم الزبائن بدفع سعر أكثر نتيجة السرعة في التجهيز، وهذا ربما يعني نتائج جيدة واستجابة أفضل للمدى القصير ولكنه في نفس الوقت لا يعني أنه السبب الأساسي للاتجاه نحو تطبيق (QRM).

وبطبيعة الحال فإن البحث عن طرق التخفيض للمهل الزمنية بدون التأثير على الجودة تظهر نتائجها في: الجودة العالية، تخفيض الخزين تحت الصنع (WIP)، تقليل الهدر والضياع، تخفيض كلفة المبيعات، وزيادة معدل المبيعات. وقد حدد الإنتاج الرشيق الكثير من التأكيدات على تقليل الهدر والضياع فإن بعض أنواع الهدر يتسبب عن المهل الزمنية الطويلة.

ومع التحديد الواضح والشامل لمفهوم الضياع، فإن تطبيق (QRM) يجعل الشركة أكثر رشاقة وفاعلية فضلاً عن بقائها منافس مرعب لفترة طويلة.

عاشراً– يتطلب تطبيق نظام (QRM) استثمارات عالية في التكنولوجيا ويؤشر (QRM) أن:
ان العائق الكبير لتطبيق (QRM) هي ليست التكنولوجيا ولكن هي النزعة الفكرية، عليه يجب على الإدارة إدراك ذلك ومكافحتها من خلال التدريب. وعلى الشركة ان تتعهد لتخفيض المهل الزمنية ذات الكلف المتدنية أو اللاكلفة مع ترك المعالجة بواسطة التكنولوجيا للمرحلة اللاحقة.

في ضوء ما سبق يمكن القول أن التقنيات الحديثة مثل النماذج الأولية السريعة (Rapid prototyping)، والتصميم والتصنيع بواسطة الحاسوب (CAD/CAM)، توفر فرص كبيرة لتخفيض المهل الزمنية. وعلى الرغم من أن هذه التقنيات تعد مهمة فان هناك خطوات تسبقها مثل التثقيف والتعليم. عليه يجب أن تكون الخطوة الأولى في تطبيق مبادئ (QRM) هي تعريف بيئة التطبيق بفلسفة النظام وإلا ستفشل جميع الجهود المبذولة. إذ يتطلب تغيير النزعة الفكرية بدأً بالعاملين في خطوط الإنتاج وانتهاءً بأعضاء مجلس الإدارة.

وبغية إحداث التغيير في النزعة الفكرية فعلى الشركة أن تعيد التفكير بعمق بمقاييس الأداء الحالية. حيث أن مؤشرات الأداء متفقة تماماً مع نظام محاسبة الكلفة والتي تمثل عقبة كبيرة أمام التطبيق الكفء لبرامج (QRM).

هذا ولا يعتمد (QRM) على التغيرات المعقدة مثل الكلفة على أساس النشاط (Activity-Based cost) لغرض تحديد هذا المفهوم. وبشكل أدق هناك معالجة بسيطة من خلال تغييرات استراتيجية تقوم بها الإدارة لجعل النظام المحاسبي المعتمد مسانداً لبرامج (QRM).

هذا وبصدد متطلبات التطبيق الناجح لنظام الـ (QRM) يمكن القول ان فكرة المنافسة على أساس السرعة أصبحت موضوع اهتمام وتركيز الشركات الصناعية من خلال العقد الماضي وحتى يومنا هذا، فضلاً عن الاستخدام الواسع للمداخل المتخصصة في مجال تطور المنافسة على أساس السرعة. فانه لا يزال هناك نقص كبير في إدراك الكثير من المفاهيم، الأمر الذي يؤدي إلى عدم توفر معلومات كافية لدعم التطبيق الناجح لهذه المداخل. يأتي نظام (QRM) لمعالجة هذا الموضوع من خلال تأشير المتطلبات الأساسية للتطبيق الكفء لفلسفة هذا النظام:
(Suri, 2002, 18-20; Suri, 2003A, 27-29, Suri, 2003C, 6-8)

١. يتطلب أن يكون هناك إدراك شامل لجميع مفاهيم وأساسيات فلسفة (QRM) لدى جميع العاملين وفي إطار الأسئلة الآتية:
ماذا تعني (QRM)؟ ولماذا هذه الاستراتيجية ضرورية؟ وكيف تعمل؟
ويتطلب توفر قناعة تامة عن النظام لدى جميع العاملين في خطوط الإنتاج وكذا الإدارة العليا. إذ يحتاج التطبيق الكفء لنظام (QRM) إلى مشاركة فاعلة ودعم متواصل من

الإدارة العليا.

٠٢ يحتاج المدراء والعاملين إلى التعرف على أساسيات ديناميكية نظم الإنتاج والعمليات والمستخدمة في: التخطيط للطاقات، استخدام الموارد، سياسات حجم الدفعة وكيف يؤثر كل ذلك على المهل الزمنية. فضلاً عن ضرورة المعالجة للاعتقادات التقليدية مبكراً وقبل البدء بالتنفيذ.

٠٣ يجب ان يشمل تطبيق (QRM) كلا من خطوط الإنتاج (Shop floor)، وكذا مكاتب العمليات (Office Operations). إذ من المعلوم أنه في العمل المكتبي جزء لا يستهان به من المهل الزمنية الكلية للمنتوج، والتي غالباً ما تعد فرصة كبيرة لتقليل المهل الزمنية.

٠٤ يجب ان تتجسد سياسات (QRM) في جميع نشاطات الشركة، وهذا يتضمن إعادة التفكير باستراتيجيات الإدارة في كيفية عمل الشركة وفي جميع نشاطاتها، وليس في عمليات الإنتاج فقط. إذ تشمل نشاطات التجهيز للمواد والأجزاء، شراء المعدات والمكائن، وتوظيف العاملين، لتقييم الأداء، والهيكل التنظيمي للشركة.

٠٥ إقامة دورات تعليم وتثقيف لجميع العاملين على مفاهيم وآلية العمل (work cells)، الأمر الذي يساهم كثيراً في التطبيق الناجح لفلسفة (QRM). هذا وعلى الرغم من ان مفهوم التصنيع الخلوي نشأ وتم استخدامه منذ أكثر من عقدين ولكن يرافق تطبيقه مشكلات كبيرة تعزى الى قصور في قدرة الشركات لتطبيق الخلايا.

٠٦ وعلى الرغم من انه يتطلب تثقيف جميع العاملين في الشركة بمبادئ (QRM) وإدراكهم لأساسياته. ولكن يجب ان لا تحاول الشركة إعادة تنظيمها على أساس مبادئ (QRM). وبدلاً من ذلك فان تطبيق (QRM) يجب أن يبدأ بالتركيز على جزء من السوق تتوافر فيه الفرصة لتطبيق استراتيجية الاستجابة السريعة. ويعاد تنظيم هذا الجزء باستخدام مبادئ (QRM) لخدمة هذا السوق. وبهذه الطريقة وبمحاولات عدة يمكن للإدارة ان تقلل مخاطرها واستثماراتها وتبرهن لنفسها ولباقي الشركة ان هذا المدخل يعمل بشكل صحيح.

٠٧ يتطلب تحديد الخطوات المادية الملموسة عند البدء بمبادرة تطبيق (QRM)، وذلك بالاعتماد على الدروس المستقاة من تطبيق (QRM) في العديد من الشركات ورسم خارطة الطريق للتطبيق الناجح لفلسفة النظام.

وبنفس الاتجاه، يتبين من التطبيق الفعلي لفلسفة (QRM) في عدد من الشركات مجموعة من المؤشرات وكالآتي: (Suri, 2003B, 28-29)

أ- تتبنى معظم المداخل ونظم الإنتاج والعمليات مجموعة من الأفكار تعمل الشركات الصناعية في إطارها لتحقيق أهداف. بينما يوصف نظام (QRM) بأنه يتضمن

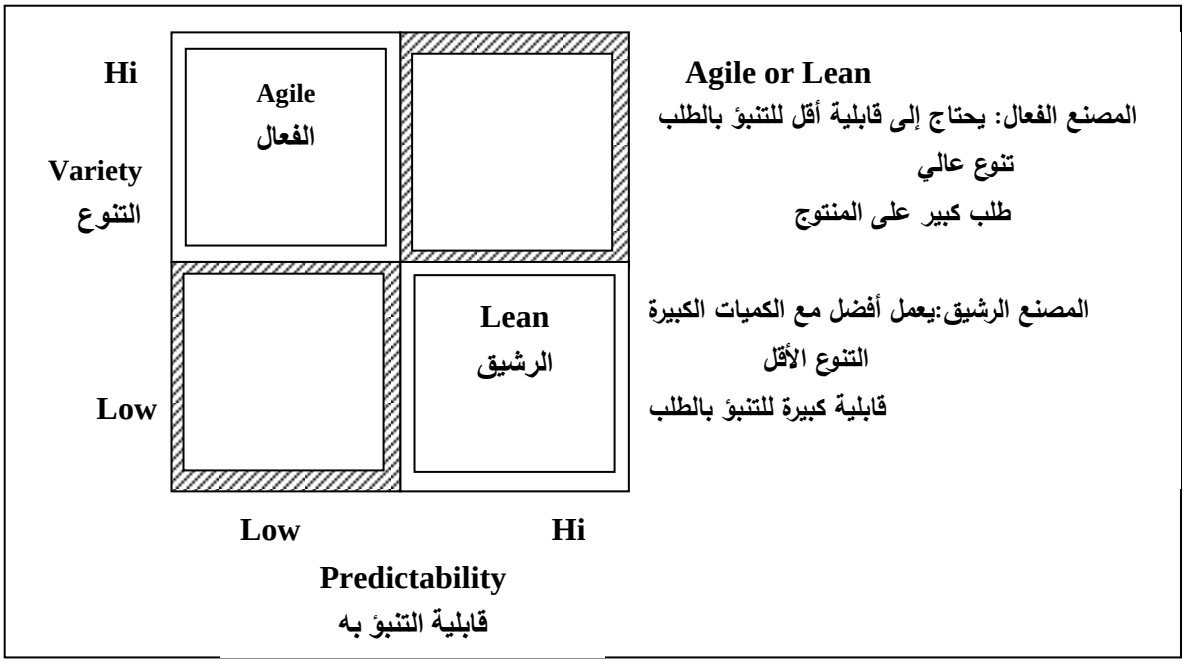
مجموعة من المبادئ تنبثق جميعها من فكرة واحدة رئيسة وهي التخفيض الشديد للمهل الزمنية. وتتضمن هذه الفكرة جميع النشاطات التي تعمل فيها الشركة.

ب-ان التخفيض الشديد في المهل الزمنية يمثل قرار استراتيجي، وليست وسيلة مؤقتة ولفترة زمنية محددة. وان تحقيق عملية التخفيض في المهل الزمنية يتطلب قيام الشركة الصناعية بإجراء التغييرات في المفاهيم والطرق التقليدية لعمليات التشغيل والتصميم وإعادة هيكلة الشركة. و في الواقع لا يمكن إجراء الكثير من هذه التغييرات الا بدعم كبير من الإدارة العليا.

ت-ان الشركات التي يتم فيها تطبيق (QRM) تستطيع ان تخدم أسواق القرن الواحد والعشرين بأكثر كفاءة، وذلك من خلال الإنتاج بالايصاء. فضلاً عن الربط بين فلسفة (QRM) ومنطق (POLCA) يحقق ليس فقط رضا الزبون بل يحقق جودة عالية وتخفيض الأسعار، ومهل زمنية اقصر ومزايا تنافسية في الأمد الطويل.

ثانياً: مقارنة بين نظام (QRM) والإنتاج الرشيق/ الآني (Lean/ JIT)

يشير (Lindsay) ان تبني استراتيجية (QRM) هو بطبيعة الحال توجيه الشركة نحو المصنع الفعال (Agile factory). ويوضح الشكل (٣-١٠) ان نظام الإنتاج الرشيق (Lean production) لا يتعارض مع التصنيع الفعال ولكن هناك ثمة اختلافات تتمثل بالتنوع وقابلية التنبؤ بالطلب على المنتوجات وكالآتي:



شكل (٣-١٠)

مقارنة بين التصنيع الفعال والإنتاج الرشيق

Source: Lindsay, H- and Strategem, M., QRM: An Enabler on the road To Agility?.,2002.

ثلاث مفاهيم أساسية للإنتاج الرشيق وكالآتي:

(Lindsay,2002,20-21;Suri,2000,14-18;Suri,2001,2,Donovan,1999,3;FAQs,2003,1-3)

أولاً- إزالة الهدر والضياع (Elimination Muda)

JIT / Lean	QRM/Agile
٠١يركز تطبيق (JIT/Lean) على إدارة المواد الأولية وتعتمد بدقة نظام السحب بواسطة بطاقة (Kanban) بهدف التخفيض المنظم للهدر والضياع والذي يقود إلى التحسينات المستمرة.	- تركز على مبادئ عقلانية وتستخدم نتائج ديناميكية النظام وتستثمر هذه النتائج لتحديد أفضل الهياكل والسياسات مع الإصرار الشديد في التخفيض الشديد للمهل الزمنية والذي يقود إلى التحسينات المستمرة وإزالة الهدر والضياع.
٠٢تحقيق الانسياب الكفء للمواد من خلال تصميم خطوط الإنتاج يسبقها ترتيب جيد لتسهيلات الإنتاج كل ذلك لتجنب العطلات والتوقفات وللوصول على تدفق الوحدة الواحدة.	- استحداث خلايا على أساس مجموعة من المنتوجات ذات عمليات تصنيع متشابهة ولكنها تحتاج إلى مسارات إنتاج مختلفة التسلسل. أضف على ان تدفق وحدة واحدة ليس ضروري ولكن الدفعات الصغيرة هي الأكثر ضرورة كنتيجة لمنتوجات تصنع وفق الإيصاء.
٠٣يحتاج (JIT/Lean) إلى كميات من المخزون بين مراحل وعمليات الإنتاج. ولجميع أنواع المنتوجات المزمع إنتاجها ضمن الجدولة.	- وفق مفهوم (QRM) يعد هذا الخزين نوع من الضياع لأنها يمثل منتوجات لم تكتمل ولا يوجد عليها طلب فعلي. ولتحقيق الاستجابة السريعة لا يمكن البدء بالإنتاج إلا بعد وصول الطلب الحقيقي على المنتوج.

ثانياً- تنفيذ التدفق أو الانسياب (Implementing flow)

٠٤يهدف (JIT/Lean) إلى تحقيق التدفق ووفق هذه النظم يتم إضافة القيمة إلى المنتوج بخطوات متسلسلة يمر المنتوج خلال الأقسام المختصة بهدف استغلال الطاقة المتاحة على تسهيلاتها الإنتاجية. ولتنفيذ ذلك يعتمد النظام المصطلحات الآتية:	- يستخدم (QRM) جميع إمكانياته المتاحة لمقابلة الطلب على المنتوجات التي تتسم بالتنوع العالي وذلك من خلال: أ- المرونة الناتجة عن إعادة التفكير بتصاميم الإنتاج والعمليات وكذلك هيكلية الشركة الصناعية.

أ- (takt time) وهو الوقت اللازم لإكمال جزء أو منتوج معين، ويتم تحديد هذا الوقت من خلال إجراء تحليل دقيق لعناصر العملية الإنتاجية مع استخدام الوقت القياسي لكل عملية. وان أي تغيير في الطلب يتطلب إعادة تحديد هذا الوقت وبكافة عناصره.	ب- فهم ديناميكية النظام واستثمارها من خلال التنوع العالي للمنتوجات واستخدام تراكيب جديدة مثل شرائح الوقت (Time slicing). ج- استخدام نماذج صفوف الانتظار (queuing models) لإدارة الطاقة والسيطرة على حجم الدفعة في إطار التغيرات المستمرة.
٥. يتطلب تنفيذ التدفق كذلك تقسيم الجدولة إلى مستويات (heijunka) أي (Level scheduling). والتي من خلالها يتم تخفيض المهل الزمنية وتنفيذ دفعات بأحجام صغيرة، وبهذا الإجراء يتفق كل من (JIT) و (QRM). ولكن من جانب آخر فان تقسيم الجدولة إلى مستويات عبر الخطوات المتعددة وباتجاه المسار يتطلب تجميد الجدولة لبعض الوقت.	- تجميد جدولة الإنتاج تناقض تماماً مفهوم الاستجابة السريعة لرغبات الزبائن. وبطبيعة الحال فان تصميم (QRM) يقوم على أساس التنوع العالي للمنتوجات والتغيير الكبير للطلب.
٦. يتطلب تنفيذ التدفق كذلك استخدام الحدود المرنة (Flex fences) للتعامل مع المجهزين من خلال المهل الزمنية الطويلة. وان زيادة الطلب ربما يؤدي إلى تخفيض وقت الإكمال (takt time) داخل المصنع ولكن هذه المكونات قد لا تكون متوفرة. لذا تحاول مداخل التصنيع المستمر معالجة ذلك بوضع خزين كنسبة من زيادة الطلب (كحواجز مرنة) يجب على المجهز توفيرها في الوقت المحدد وبمجرد الاعلام البسيط.	- يدعم المجهزون مفاهيم (QRM) اذ يصل هذا الدعم إلى إجراء تغييرات في العمليات التصنيعية في مصانعهم. فضلاً عن التفاعل الكفء مع الشركة لتلبية متطلبات الزبائن.

ثالثاً- تنفيذ فكرة السحب (Implementing pull)

٠٧مناولة المواد يتم بواسطة فلسفة السحب، بيع منتوج واحد ← شراء احتياجات وحدة واحدة ← تصنيع وحدة واحدة. أي هناك منتوج نهائي واحد جاهز لأغراض الشحن.	– الشركات التي تعمل بالتنويع العالي للمنتوجات تعد أفضل لتطبيق (QRM)، إذ من مبادئه عدم البدء بالإنتاج لحين وصول الطلب الفعلي على المنتوج. ويستخدم فلسفة الدفع عند التخطيط على المواد وإطلاق الأوامر وفلسفة السحب لتجنب التراكم للمواد والأجزاء أمام الخلايا.
٠٨تركز على التسليم في الوقت المحدد كمؤشر رئيسي لتقييم الأداء.	– تخفيض المهل الزمنية يعد المؤشر الرئيسي لأداء النظام، وان الأداء في الوقت المحدد هي نتيجة يمكن الوصول إليها وفق استراتيجية (QRM).
٠٩يتطلب التنفيذ بيئات تتسم بالطلب الثابت والمستقر وقابل للتنبؤ.	– يفضل تنفيذه في بيئة الطلب المتغير وغير قابل للتنبؤ. وكذا عندما يتطلب تكييف المنتوج للمستهلك الفردي.
١٠٠يستلزم تنفيذه درجة محددة من الإيصاء، إذ يكون الإيصاء باختيار الزبون للمنتوج من بين مجموعة محددة من المنتوجات، وبطبيعة الحال مشاركته في تحديد التصميم محدودة جداً لأن التصميم محدد مسبقاً.	– يقوم نظام (QRM) على مبدأ الإيصاء إذ يمثل النظام استجابة حقيقة لطلبات ورغبات الزبائن. حيث يقوم الزبون بتحديد نوع التصميم ونوع المواد الأولية المستخدمة وذلك بالمشاركة مع المختصين في الشركة.

المبحث الثاني

(POLCA) نظام للتخطيط والسيطرة على المواد في نظام (QRM)

Paired-Cell Overlapping Loops of Cards with Authorization

أولاً: نشأة نظام (POLCA)

ان الغرض الأساسي من استراتيجيات السيطرة على الاحتياجات من المواد مثل نظام (Kanban) ونظام (MRP) وحتى نظام (POLCA) هو توفير آلية كفوءة لتحديد طريقة لإطلاق أوامر العمل والسيطرة على الخزين وذلك في خطوط الإنتاج (Shop floor control). وتقوم هذه الاستراتيجيات عند التطبيق بتنظيم انسياب المواد والأجزاء بين مراكز العمل المختلفة (Krishnamurthy, 2004, 2-3).

تصنف نظم التخطيط والسيطرة على الاحتياجات من المواد إلى نظام الدفع (push) ونظام السحب (pull) أو الدمج بين الدفع والسحب. هذا وترافق فلسفة الدفع نظم التخطيط والسيطرة على المواد الصناعية (MRP)، بينما تتعامل نظم السحب مع نظام الإنتاج في الوقت المحدد (JIT). ولقد عرف نظام (JIT) بعد ذلك بنظام الإنتاج الرشيق (Lean production) والذي يستخدم نظام السحب (Kanban) كعنصر أساسي في استراتيجيته. ومن الجدير بالذكر ان مؤيدوا نظام السحب كتبوا الكثير عن صعوبات تطبيق (MRP) وكيفية تجنب هذه الصعوبات من قبل نظام السحب ومن خلال بطاقة (Kanban). وبناء على ذلك دعنا نحلل حالة الخزين في شركة تستخدم فلسفة السحب، وتتسم منتوجاتها بالتنويع العالي وطلب كبير ومتغير إذ تنتج منتوجاتها وفق الايصاء وبدفعات صغيرة. وبطبيعة الحال فإن حالة الإنتاج في الشركة يتطلب الاحتفاظ بحد أدنى من الخزين لمخرجات كل مركز عمل. فعندما يتم الطلب الفعلي على وحدة واحدة من مركز عمل معين يتم سحب الخزين الاحتياطي وهذا يعد طلب حقيقي للبدء بإنتاج وحدة أخرى وإحلالها محل الحاوية التي تم سحبها أي (أشحن وحدة وأنتج وحدة أخرى). ولكن بدون شك تبني نظام السحب في هذه الحالة يؤدي إلى:

(الاتروشي، ١٩٩٣، ٤٠-٤٥; Suri, 2003A, 2-4; Vernon, 2004, 3-8)

١٠تراكم خزين كبير نتيجة للتنويع العالي والطلب الكبير.

٢٠الشركة تتبع التصميم حسب طلب الزبائن أي لا يمكنها البدء بالتصميم والتصنيع إلا بعد الطلب الفعلي من قبل الزبون. ومن جهة أخرى لا تزال الشركة لديها التنويع العالي في الخيارات ومزيج من المواصفات التي لا يمكنها الاحتفاظ بالخزين لجميع هذه الخيارات في مختلف مراحل الإنتاج.

٣٠نظام السحب مصمم ابتداءاً لبيئات تصنيع تنتج منتوجات متكررة وذات طلب ثابت ومستقر. وتستخدم الاستهلاك الحالي من الخزين لتحديد الحاجة المستقبلية من هذا الخزين.

وبناءً على ما تقدم، يمكن القول ان نظام (pull) لا يستطيع العمل بكفاءة في بيئات التصنيع ذات المنافسة الشديدة. إذ تتطلب بيئات التصنيع اليوم من الشركات الصناعية توفير تنويع عالي من المنتوجات سواءاً بتزويد الزبائن بقائمة كبيرة من الخيارات أو بواسطة تصميم المنتوجات وفق الايصاء للزبائن وبشكل فردي. ومن أجل توفير آلية تتلائم مع أسواق القرن الواحد والعشرين اقترح مركز التصنيع ذات الاستجابة السريعة وكجزء رئيس من نظام (QRM) طريقة جديدة للسيطرة على المواد والأجزاء. وتتسم هذه الطريقة بربط خصائص نظامي السحب والدفع في آلية تسمى (POLCA). (Suri, 2003A, 2)

(Paired-Cell Overlapping Loops of Cards with Authorization) الخلايا الثنائية ذات الحلقات المتداخلة لبطاقات ذات صلاحية لإطلاق الأوامر.

ثانياً: مفهوم نظام (POLCA)

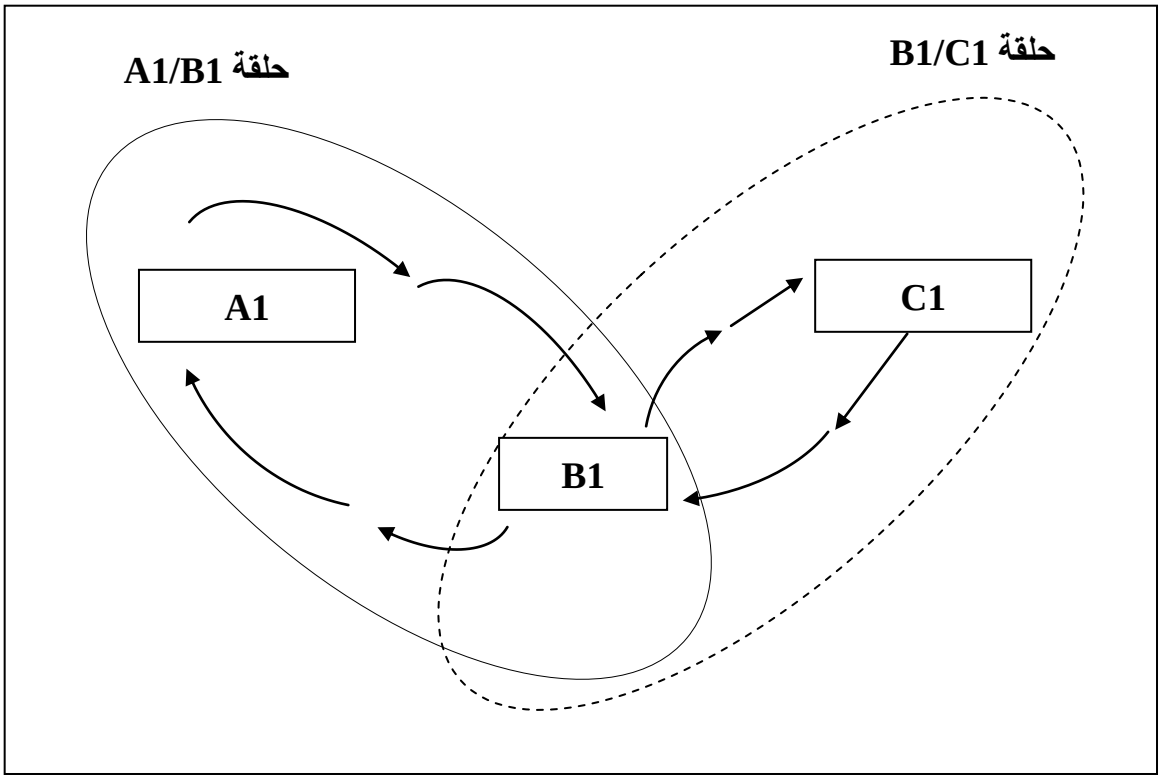
يوصف (POLCA) بأنه نظام السيطرة على الاحتياجات من المواد والأجزاء باعتباره مكون رئيس لاستراتيجية (QRM). إذ يوفر طريقة كفوءة لدعم كل من عمليات التصنيع وكذا السيطرة على المواد في المصانع التي تقوم بإنتاج السلع وفق الايصاء. حيث ان الربط بين (QRM) و (POLCA) يوفر بدون شك مزايا تنافسية كبيرة للمصانع وذلك من خلال قابليتها على التصنيع والتسليم السريع للمنتوجات وفق الايصاء (Suri , 2003B, 3). ويشير (Frank) إلى ان (POLCA) يعد أسلوب كفوء للتخطيط والسيطرة على الموارد في بيئات التطبيق اذا توفرت المتطلبات الصحيحة (Frank, 2000, 3).

وبغية التعرف على معنى (POLCA) يعد من الضروري تحليل المصطلحات الآتية: (Suri,2002,15)

أ- البطاقات (Cards): وتمثل العنصر الرئيس في آلية النظام، ترفق بأمر العمل عند الإطلاق وترافقه بين الخلايا. وتتسم البطاقة بأنها ذات مواصفات محددة وتتضمن معلومات خاصة بآلية استخدام البطاقة.

ب-الخلايا الثنائية (Paired-Cell): تستخدم بطاقة (POLCA) للسيطرة على حركة أمر العمل ونقل احتياجاته بين خليتين تبدأ بتحريك العمل من خلية مرسلة (Upstream) إلى خلية مستلمة (Down stream) وهي لا تتعداها إلى غيرها من الخلايا.

ت-الحلقات المتداخلة (Overlapping Loops): نقصد بالحلقة، حركة البطاقة مع أمر العمل بعد الإطلاق من الخلية الأولى (A1) إلى الخلية الثانية (B1) وتبقى لحين تكملة الطلبية في الخلية (B1) ومن ثم تعود إلى الخلية (A1) لتشكل حلقة بين الخليتين (A1/B1) ومن ثم تتحرك البطاقة مع أمر العمل من الخلية (B1) الى الخلية (C1) وتبقى لحين تكملة الطلب في الخلية (C1) ومن ثم تعود الى الخلية (B1) لتشكل حلقة متداخلة من الخلايا (C1,B1,A1) وكما في الشكل (٣-١١).



شكل (٣-١١)

حلقات متداخلة في نظام (POLCA)

هذا وتشكل الحلقة بين زوج من الخلايا، ولكن المعالجة على أمر العمل يستمر مع بقية الخلايا في المسار التكنولوجي للمنتوج، فمثلاً في الشكل (٣-١١) لا بد للطلبية ان تذهب من (B1) إلى (C1). لذا فإن البطاقة ذات الحلقة (A1/B1) قبل الرجوع إلى (A1) هناك حلقة أخرى تستحدث وهي (B1/C1). أي ان معظم الخلايا يمكن ان تشترك مع أكثر من حلقة واحدة وهذا يسمى بالتداخل في الحلقات.

ث-الصلاحيات (Authorizations): يستخدم (POLCA) نظام (HL/MRP) لغرض إصدار أوامر تختص بإطلاق وقت البدء (صلاحيات إطلاق الأوامر) وتؤشر هذه الأوامر كذلك الوقت الذي يستغرقه العمل في الخلية.

وبغية الفهم الدقيق لآلية (POLCA) يكون من الأفضل عرض أساسياته مع دراسة حالة في شركة (CFP)، والتي تقوم بتصنيع أجزاء وفقاً للايصاء تسمى الكارتات (plates) بأبعاد متنوعة تدخل بدورها في إنتاج الأجهزة الإلكترونية المختلفة. وبطبيعة الحال تدخل في إنتاج هذه الكارتات العديد من المواد الأولية والأجزاء نصف المصنعة، وتحتاج كذلك إلى عمليات تصنيعية مثل طباعة معلومات على الكارت وعمل فتحات لتسهيل عملية تركيبها. وجدير بالإشارة ان شركة (CFP) لا تعتمد في استراتيجيتها على المنافسة في الأسواق الكبيرة، ولكنها تسعى وراء الشركات التي تحتاج إلى دفعات صغيرة من الكارتات وفي الأسواق المتخصصة. وعلى هذا الأساس تتبنى استراتيجية التصنيع بالاستجابة السريعة والتركيز على استحداث المهل الزمنية القصيرة (Suri, 2002, 16).

لتطبيق فلسفة (QRM) قامت الشركة (CFP) بإجراءات لإعادة التنظيم وكالآتي: (Suri,2003A,3-6)

أولاً- استحداث مجموعة خلايا لخدمة الأسواق التي تتعامل معها والتي تتسم بالتنويع العالي وبالتركيز على مجاميع فرعية لعمليات التصنيع وعلى أساس المنتوجات المتشابهة، وتختلف على أساس أنواع الطباعة المطلوبة وكذلك حجم المعلومات المطلوب مناولتها وطبيعة التعبئة والتغليف المطلوبة نؤشر منها:

٠١ هناك خليتين لعملية الطباعة: P1 طباعة بالسكرين

P2 طباعة بالليثوغراف

٠٢ ثلاث خلايا للتصنيع، ولتحويل الرسوم المطبوعة إلى كارتات وبالمواصفات المطلوبة.

F1 مخصصة للكارتات البلاستيكية

F2 مخصصة للالمنيوم ذو القياس الخفيف

F3 مخصصة للالمنيوم ذو القياس السميك

٠٣ بعد إكمال عمليات التصنيع تذهب الأجزاء إلى إحدى الخلايا الأربع للتجميع:

$$A1 \rightarrow A4$$

ثانياً- تحتل بطاقة (POLCA) ومن خلال التعامل مع صلاحيات إطلاق الأوامر دوراً كبيراً في السيطرة على تدفق الأوامر بين الخلايا المختلفة. إذ يتم توليد صلاحيات إطلاق الأوامر باستخدام نظام التخطيط للاحتياجات من المواد الصناعية (HL/MRP). وان آلية هذا النظام مشابهة لنظام (MRP) ولكنه لا يعمل في المستويات التشغيلية (Operational Levels) فضلاً عن استخدام تركيبة فنية مسطحة (Flat BOM). إذ يقوم (HL/MRP)

باستحداث أوقات إطلاق الأوامر في كل خلية، أي متى تبدأ كل خلية بمعالجة الأمر المعين. ولكن من المفيد القول ان كل خلية لا تستطيع البدء بالعمل إلا بعد توفر بطاقة (POLCA).

يبدو مما سبق ان الإجراءات المعتمدة في فلسفة (POLCA) مشابهة إلى تلك المعتمدة في نظام (Kanban) إلا ان هناك اختلافات مهمة تتمثل في: (Krishnomurthy,2004,4;Vernon,2004, 7-11, Suri, 2003C, 6-8; Stevenson, 2003,)

بطاقة (POLCA)	بطاقة (kanban)
٠١ تستخدم بطاقة (POLCA) للسيطرة على حركة المواد بين الخلايا وليست داخل الخلية. وان كل خلية لها الحرية الكاملة لاستخدام الإجراءات المناسبة لها للسيطرة على المواد داخل مراكز العمل ضمن الخلية.	– بطاقة (kanban) تستخدم للسيطرة على حركة المواد بين الخلايا وكذلك داخل الخلية.
٠٢ بطاقة (POLCA) ليست مخصصة لمنتوج معين ولكنها مخصصة لزوج من الخلايا.	– بطاقة (kanban) تخصص لمنتوج محدد.

هذا وتتضمن كل حلقة عدد محدد من البطاقات مما جعل العدد الكلي لأوامر العمل محدداً في النظام ولفترة زمنية معينة. إذ تتحرك الأعمال بين مراكز العمل بموجب توافر البطاقات بالاضافة إلى إشارات الترخيص.

ويوضح الشكل (٣-١٢) ان بطاقة (POLCA) ترافق أمر العمل وضمن المسار التكنولوجي المحدد من P1 إلى F2 ثم A4 للتجميع وإلى (POLCA) والتي ترافق أزواج من الخلايا وهي:

P1/F2 , F2/A4 , A4/S1

٠٣ بطاقة (POLCA) تبقى مع العمل (Job) خلال مساره بين الخليتين وبعد انتهاء المعالجة على الخليتين فإن البطاقة تعود إلى الخلية الأولى من الخلايا الثنائية حتى وإن لم يكتمل أمر العمل بالكامل.	– بطاقة (kanban) تلازم أمر العمل لحين الانتهاء من معالجته بالكامل.

ونلاحظ من الشكل (٣-١٢) ان البطاقة (P1/F2) ترافق العمل حال دخوله إلى الخلية (P1) وتبقى معه خلال انتقاله إلى الخلية (F2) وتستمر لحين إكمال العمل في هذه الخلية. ولكن عند انتقال العمل إلى الخلية (A4) ودخول في حلقة جديدة (F2/A4) وترافقه البطاقة الجديدة ضمن هذه الحلقة. فإن البطاقة الأولى (P1/F2) تعاد إلى الخلية (P1).

٠٤ بطاقة (POLCA) هي إشارة لوجود طاقة متاحة في الخلية. فعند رجوع البطاقة (P1/F2) من الخلية F2 إلى الخلية P1 فإن ذلك يؤشر وجود طاقة متاحة في الخلية F2 أي هناك استعداد لاستلام أمر عمل مرسل من P1.

- بطاقة (kanban) هي إشارة أو ربما طلب فعلي لإصدار أمر عمل وإنتاج منتوج لإحلاله محل الحاوية التي تم سحبها.

ثالثاً: الإجراءات الأساسية لتطبيق نظام (POLCA)

تحتاج عملية تطبيق نظام (POLCA) إلى مجموعة من الإجراءات التدريجية يتطلب القيام بها لتوفير بيئة ملائمة تحتوي على مستلزمات ضرورية وكالآتي: (Lindsay,2002,18)

٠١ استخدام نظام التخطيط للاحتياجات من المواد الصناعية في المستويات العليا High Level materials requirements planning (HL/MRP)

٠٢ تنظيم تسهيلات الإنتاج بشكل خلايا (Cellular Organization)

وبالاضافة إلى هذه المتطلبات فإن تطبيق نظام (POLCA) يتطلب التأكد من ان الشركات الصناعية بيئة التطبق تتسم بـ:

٠٣ ان تكون الخلايا المصممة ذات قابلية للعمل مع المهل الزمنية المخططة (planning lead time)، وكذا التخطيط للمعيار العام للطاقة (Rough Cut capacity).

٠٤ يقوم نظام (HL/MRP]) بإصدار قائمة بأوامر العمل لكل خلية وبشكل متعاقب وذلك استناداً إلى صلاحيات الإطلاق لأوامر العمل في كل خلية. هذا ويقوم النظام كذلك بتحديد الخلية التالية في المسار أي التي يرسل إليها العمل.

٠٥ يتعامل نظام (HL/MRP) تركيبة فنية مسطحة (Flat Bill of Materials).

وبنفس الاتجاه، تتضمن عملية تطبيق لنظام (POLCA) أربعة مراحل أو إجراءات نؤشرها في: (Suri, 2003A, 6)

أولاُ– تقييم ما قبل التطبيق Pre – POLCA Assessment

ثانياً– تصميم نظام Design of the POLCA system

ثالثاُ– البدء بتطبيق النظام POLCA implementation

رابعاً– تقييم ما بعد التطبيق Post – implementation evaluation

ومن الجدير بالذكر، ان تطبيق (POLCA) يحتاج إلى جهود كبيرة ومنظمة تبذل من قبل جميع العاملين ومتمثلة بتشكيل فريق عمل في المصنع يضم معظم الاختصاصات (العاملين في مجال التخطيط والسيطرة على المواد، المجدولين، المشغلين في الخلايا) وكذلك العاملين في خطوط الإنتاج والذين لهم تاثير في تطبيق فلسفة (POLCA). ومن الجدير بالذكر ان هذا الفريق يتلقى دعم كبير وفعال من الإدارة العليا ومن الأفضل ان يكون هناك ممثل للإدارة العليا عضواً في فريق التنفيذ.

أ– التقييم ما قبل (POLCA)

يهدف هذا الإجراء إلى التأكد من احتياجات التقييم ومن ثم تحديد الأهداف قبل البحث عن تفاصيل التصميم لنظام (POLCA) وذلك من خلال: (Suri,2003A,6-12;Suri,2002,15-19)

١٠ ضرورة تقييم الاحتياجات والتأكد فيما اذا كانت أية خلية ضمن مسار التطبيق تحتاج إلى طاقة إضافية أو يستلزم التخطيط للمهل الزمنية قبل البدء بالتطبيق. اذا يساعد نظام (POLCA) على تحقيق سيطرة كفوءة على المواد، فضلاً عن تحقيق أفضل استخدام للطاقات المتاحة في الخلايا. ولكن يتوقف ذلك على مستويات الطاقة المتاحة ومدى كفايتها لتغطية الطاقة المطلوبة. ويساهم هذا الإجراء في تحديد العديد من فرص التحسين المستمرة والتي تعزز من نجاح التنفيذ لنظام (POLCA).

٢٠ التحقق من ان التسهيلات الإنتاجية والمستلزمات الأخرى المتاحة تغطي الاحتياجات الأساسية لتنفيذ نظام (POLCA). وكذلك التأكد من:

هل ان بيئة التطبيق تعمل بنظام HL/MRP؟

هل ان بيئة التطبيق تنظم تسهيلات الإنتاج وفق الخلايا؟

وهل تعمل الخلايا المصممة بمهل زمنية مخططة وتعتمد التخطيط للمعيار العام للطاقة؟

٣٠ تحديد الأهداف ومؤشرات التقييم لتنفيذ (POLCA)، ويعد من الضروري ان تتسم هذه الأهداف بعلاقات تكامل مع أهداف وسياسات الإدارة المسؤولة عن تنفيذ وتوجيه عملية التطبيق.

ب- تصميم نظام (POLCA)

يختص هذا الجزء بمجموعة من الخطوات التي تتعلق بتصميم مكونات نظام (POLCA) وكالآتي: (Lindsay, 2002, 18; Suri, 2003A, 7-10)

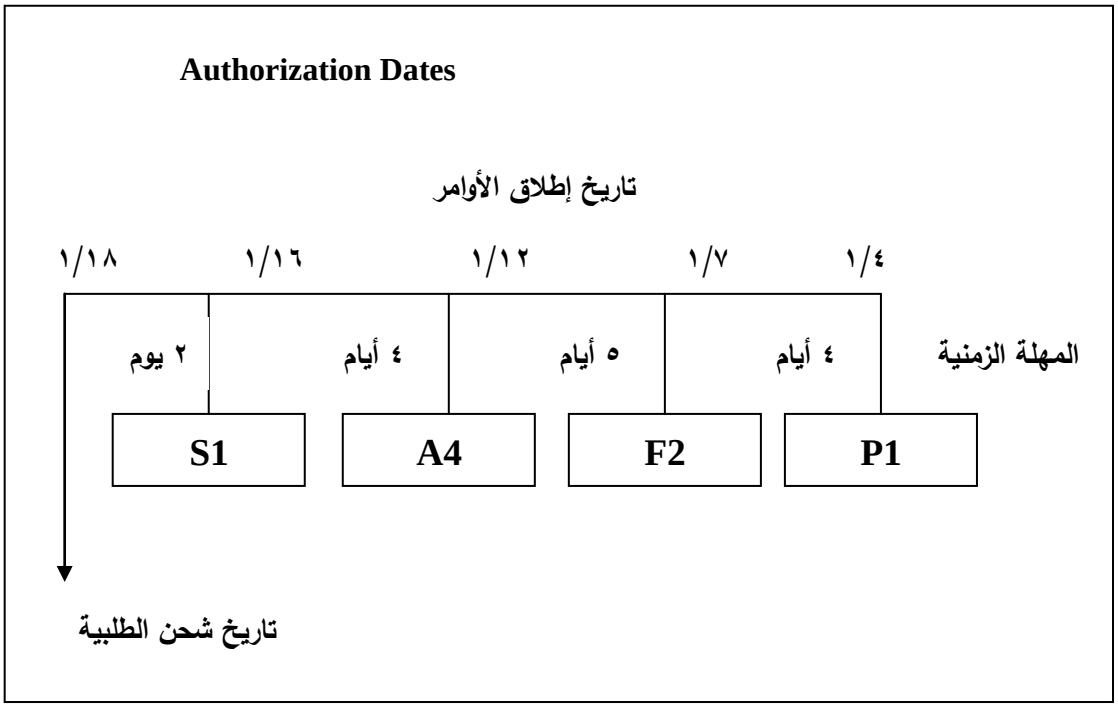
٠١ تعريف حلقة (POLCA)، ويتضمن ذلك تحليل للمسارات التكنولوجية ولمختلف السلع المخططة تصنيعها، وعندها يتم تعريف الحلقات المتناظرة (Corresponding Loops). فمثلاً في المثال السابق لشركة (CFP) فإن جميع أوامر العمل التي لها المسار المتعاقب P1 → F2 → A4 → S1 يكون لها الحلقات الآتية:

P1/F2, F2/A4, A4/S1

٠٢ حساب أوقات إطلاق أوامر العمل، تحسب تواريخ إطلاق أوامر العمل في كل خلية وذلك على أساس تاريخ استحقاق كل أمر، والمهلة الزمنية المخططة له وفي جميع الخلايا على المسار التكنولوجي وذلك باستخدام منطق (HL/MRP). إذ يتم إصدار قائمة بأوامر العمل لكل خلية. وتعد هذه القائمة سجل مبسط لكل أمر عمل والذي يوضح:

أ- تاريخ إصدار أوامر العمل.

ب-الخلية التالية للأمر في المسار وكما في الشكل (٣-١٣).



شكل (٣-١٣)

تاريخ إطلاق أوامر العمل

٠٣ تحديد كمية العمل الذي تمثله البطاقة.

يتبين لنا مما سبق، ان البطاقة المرجعة من الخلية الثانية (Downstream) إلى الخلية الأولى (Upstream) تؤشر الطاقة المتاحة في الخلية الثانية. والسؤال الذي يطرح نفسه الآن هو:

ما هي كمية الطاقة المخصصة والتي تحددها بطاقة (POLCA)؟

وهذا أفضل من ان تطرح تساؤل عن ما هي الطاقة المثلى التي يمكن تحديدها؟

وبصدد هذه الطاقة يمكن القول، ان هناك علاقة بين كمية العمل وعدد البطاقات بين الخليتين وذلك من خلال:

أ- اذا كانت كمية أمر العمل كبيرة فهذا يفرض بالتأكيد عدد قليل من البطاقات في الحلقة بين الخليتين. الأمر الذي ينتج عنه إشارة غير متكررة ومن المحتمل ان تكون البطاقات إجمالية (Lumpy Cards).

ب-بينما اذا كانت كمية العمل صغيرة جداً فالحالة هذه تتطلب عدد كبير من البطاقات تستخدم بين الخليتين (Excessive Cards).

لذا، فعند تحديد كمية العمل يجب الآخذ بنظر الاعتبار المعادلة بين القرارين أعلاه فضلاً عن حجم دفعة الإنتاج (Production Batch) في الخليتين وحجم دفعة الانتقال (Transfer Batch) بين الخلايا.

٠٤ تصميم بطاقة (POLCA) وتوثيق الإجراءات.

تتسم هذه البطاقة بخصائص واضحة، إذ تكون على شكل مربع مقسوم إلى جزئين كل جزء يخصص بلون بارز يمثل خلية واحدة ويتم كتابة المعلومات الرئيسة على البطاقة وكما في الشكل (٣-١٤).

بطاقة (POLCA) لشركة (CFP) **P1/F2**	
الخلية التي تبدأ بها الحلقة: الخلية الأولى (للطباعة) **الخلية التي تنتهي بها الحلقة: الخلية الثانية (تصنيع)** **رقم تسلسل البطاقة (P1/F2 - 007)**	

شكل (٣-١٤)

بطاقة (POLCA) والمعلومات التي تؤشرها

هذا وتحمل بطاقة (POLCA) معلومات تستلزم الدقة المتناهية فيها خاصة عن رقم

تسلسل البطاقة والذي يساعد في عملية التخطيط للمواد وحفظ تسلسل الأحداث للبطاقة (to keep track of). وتوضع البطاقة في موقع واضح داخل غلاف شفاف ليتسنى رؤيتها بوضوح من قبل العاملين.

٠٥ حساب عدد البطاقات في كل حلقة، إذ يتم حساب عدد بطاقات (POLCA) لكل حلقة باستخدام الصيغة المبسطة الآتية:

$$N_{A/B} = (LT_A + LT_B) * (NUM_{A,B} / D)$$

حيث ان:

LT_A , LT_B : معدل المهل الزمنية المقدرة بالأيام للخليتين (A,B)

D : طول الفترة الزمنية المخططة بالأيام

$NUM_{A,B}$: العدد الإجمالي للأعمال ضمن المسار من الخلية A إلى الخلية B

$N_{A/B}$: عدد البطاقات لحلقة (POLCA) التي تسير من الخلية A إلى الخلية B

٠٦ تصميم بطاقة أمان لمعالجة العجز في المواد الأولية والأجزاء.

يتوقف العمل في خلية معينة أحياناً نتيجة عجز أو نقص في المواد الأولية أو الأجزاء والتي تقوم بتجهيزها خلية تقع خارج حلقة (POLCA). الأمر الذي يؤدي إلى انتظار أمر العمل ضمن الخلية ولفترة معينة. فضلاً عن من إمكانية الخلية في استغلال طاقتها المتاحة لمعالجة أوامر أخرى ولكن عدم توفر بطاقة (POLCA) لتلك الأوامر يحول دون ذلك، وهذا دون شك يؤثر كثيراً على كفاءة بطاقة (POLCA) وبالتالي كفاءة النظام.

تتمثل الحلول الطويلة الأمد لهذه المشكلات في إجراء التحسينات المستمرة في النشاطات عند المجهزين. ولكن في المدى القصير يتم معالجة هذه المشكلة من خلال ابتكار بطاقة أمان في حلقة (POLCA). وتتسم بطاقة الأمان كونها تحمل معلومات بطاقة (POLCA) نفسها ولكن تظهر بطاقة الأمان بلون مغاير وسهل التميز بالنظر وكذلك تتوفر بعدد قليل يبلغ حوالي ١٥% من العدد الإجمالي لبطاقة (POLCA).

ترفق بطاقة الأمان مع أمر العمل المنتظر ويتم إعادة بطاقة (POLCA) إلى الخلية الأولى من الحلقة بهدف إصدار أمر عمل جديد. وتتميز بطاقة الأمان بالخصائص الآتية:(Suri,2003A,9)

٠١ تستخدم للاحلال محل بطاقة (POLCA) المتوقفة بسبب النقص في المواد أو الأجزاء.

٠٢ تستأنف المعالجة على أمر العمل المتوقف حال استلام مركز العمل لكمية العجز وفي إطار بطاقة الأمان كما هو الحال في بطاقة (POLCA).
٠٣ محدودية عملها فإنها توفر حلول مؤقتة لمشكلات العجز فقط وللحالات الاستثنائية.
٠٤ عندما تنتهي المعالجة على أمر العمل في الخلية فإن المسؤول عن الجدولة يقوم بسحب بطاقة الأمان. إذ ترفع البطاقة بخلاف بطاقة (POLCA) أي لا يمكنها العودة إلى الخلية الأولى.
٠٥ توفر بطاقة الأمان فرصة كبيرة للتحسينات المستمرة. ففي كل مرة تستخدم بطاقة الأمان توثق المعلومات عن أين استخدمت وأسباب استخدامها. وخلال فترة معينة ستتوفر تبصر ملموس للأسباب الجذرية لحدوث العجز وتعالج من خلال التحسينات المستمرة في النشاطات.

ج- البدء بتطبيق بطاقة Launch of POLCA Implementation (POLCA)

يحتاج التطبيق الكفء لبطاقة (POLCA) بجانب القابليات التكنولوجية إلى تأهيل العاملين للقيام بعمليات التوجيه وإدراك أبعاد النظام وكالآتي: (Suri, 2003A, 10)

٠١ تحديد مسؤولية التطبيق: يبين لنا مما سبق ان تطبيق نظام (POLCA) يكون بمسؤولية فريق متكامل. ولكن في المراحل المبكرة للتطبيق هناك ضرورة ملحة لتحديد أحد اعضاء الفريق ليساهم بدور بارز في توجيه جهود الفريق وكذا التنسيق بين نشاطات التطبيق والإدارة العليا.
٠٢ تنظيم دورات تدريبية للعاملين عن كيفية عمل نظام (POLCA) والمتطلبات الأساسية لتطبيقه: إذ تتضمن برامج لتدريب المفاهيم العامة للنظام، فضلاً عن أهمية النظام لبيئة التصنيع والإجراءات الخاصة لتطبيقه. ويتطلب التركيز على كيفية انسياب البطاقات وخطوات التطبيق، إضافة إلى التركيز على دراسة حالات واقعية مثل محاكاة نظام (POLCA) والتعرف على نتائج التطبيق.
٠٣ معاينة مستمرة ودعم الإدارة: يعد من المفيد وخلال المراحل الأولى من التطبيق تنظيم جدولة للمعاينة المستمرة لجهود فريق التطبيق وذلك للكشف وملاحظة عمليات التصميم والتنفيذ مباشرة، ويتم تقديم تقارير تطوير العمل إلى الإدارة العليا. الأمر الذي يساعد على استمرار الحصول على الدعم والمساندة من الإدارة العليا إلى عمليات التخطيط والتنفيذ. وعندما تصل عمليات التطبيق مرحلة التشغيل للنظام يتطلب استحداث خطة وجدول زمني لتحويل التطبيق وتوزيعها على الخلايا وكذلك على الفريق المسؤول عن عمليات التنفيذ.

د- التقييم ما بعد التطبيق

وتتضمن نوعين من الفوائد أو المؤشرات (Suri, 2003A, 11-12):

٠١ معالجة المؤشرات الأساسية: والتي تتضمن المهل الزمنية للمنتوجات أي المنتوجات المباعة (Throuputs) للخلايا، اعتمادية التسليم بين الخلايا، الخزين تحت الصنع في مختلف نقاط النظام.

هذا وان قياس اداء التسليم في الوقت المحدد ولخلايا المجهزة والمستلمة توفر معلومات عن أسبقيات إنجاز الأعمال بهدف الإيفاء بمواعيد التسليم المحددة من قبل الخلايا المستلمة أو الزبون النهائي.

٠٢ توصف الفوائد المحتملة من نظام (POLCA) بأنها أوسع من الفوائد الكمية، فالشركات الصناعية تعمل بمزيج عالي من المنتوجات في بيئات التصنيع وفق الايصاء. وكذلك يوفر نظام (POLCA) طريقة مبسطة وكفؤة لإدارة الموارد في خطوط الإنتاج. وتحديد فرص التحسينات المستمرة وتحسين الإنتاجية، فضلاً عن تحسين معنويات العاملين والاتصالات أفضل بينهم.

رابعاً: مزايا بطاقة (POLCA) مقارنة بـ (pull/kanban) و (push/MRP)

أدركت الشركات الصناعية الآن بأن استخدام الخلايا هي متطلب أساسي لبيئة التصنيع على أساس المنافسة وان الخلايا هي المكون الرئيسي لاستراتيجية (QRM). إذ ان نظام (POLCA) ينشأ على هيكل خلوي في شركة الصناعية بهدف تزويدها بآلية مبسطة لجعل الخلايا تعمل معاً وبكفاءة (Riezebos, 2001, 34-36). وبطبيعة الحال يوصف نظام (POLCA) بالاستفادة من مزايا نظامي الدفع والسحب وتجنب مشكلات تطبيق النظامين وذلك من خلال: (Suri, 2003, 4-6; Suri, 2002; Suri, 2003B, 25-29)

٠١ إن استخدام بطاقات (POLCA) تضمن بأن كل خلية تعالج الأعمال التي تقرر إرسالها إلى الخلية التالية لها في المسار التكنولوجي (Downstream)، فضلاً عن قابلية الخلية لإنتاج الأعمال المخطط إنجازها في الوقت القريب، وكثيراً ما يبدو ذلك مشابه لمنطق نظام (kanban)، ولكن هناك اختلاف رئيس هو ان بطاقة (POLCA) تؤشر طاقة متاحة للخلية،بينما تؤشر بطاقة (kanban) الاحتياطي من الخزين.

وبمعنى آخر إن عدم توفر بطاقة (POLCA) للخلية الأولى للحلقة فإن ذلك يعني ان الخلية الثانية أمامها تراكم من الأعمال غير المنجزة. لذا فإن البدء بإنجاز العمل في الخلية الأولى بدون وجود (POLCA) سوف يزيد من الخزين تحت الصنع أمام الخلية الثانية لأنها تفتقد إلى طاقة متاحة.

٠٢ استخدام (HL/MRP) كمقود لـ (POLCA) يحقق فوائد نذكر منها:

أ- يسمح لبيئات الإنتاج حسب الطلب (Make to order) العمل خلال مسارات تكنولوجية مرنة وتستخدم الخلايا عند الحاجة إليها فقط.

ب- العمل بصلاحيات إطلاق أوامر العمل في أوقات محددة يؤدي إلى تجنب بناء خزين غير ضروري وتراكمه بين المراحل.

إذ تؤشر بطاقة (POLCA) المعادة طاقة متاحة في الخلية الواقعة (Down stream)، ولكنها لا تحدد أي الأعمال سيتم البدء بإنجازه في الخلية الأولى. ولاتخاذ مثل هذا القرار يتم استخدام (HL/MRP) من خلال قائمة محددة بالأعمال المرخصة للأطلاق.

٠٣ ترتبط مراكز العمل ارتباطاً محكماً بواسطة بطاقة (kanban)، بينما تسير بطاقة (POLCA) في حلقات طويلة، كل حلقة تربط زوج من الخلايا تتسم بمرونة كبيرة. يوصف نظام (kanban) بأنه يحقق توافق عالي بين عمليات الإنتاج عند معدل محدد من الإنتاج، وذلك من خلال جهود كبيرة تبذل لتحديد (Takt time).

ومن جهة أخرى في بيئات التصنيع حسب الايصاء ولمزيج عالي من المواصفات يتطلب احتياجات تصنيع مختلفة وعلى موارد متعددة بين المنتوجات المتنوعة. فضلاً عن ان المصنع بإمكانه تخمين معدل الطاقة عند التخطيط الإجمالي، فان المعدلات الحقيقة للطاقة وكذلك الاختناقات تختلف من يوم إلى أخر. وهذا يعد من الأسباب الرئيسة لتبني الحلقات المتداخلة في نظام (POLCA).

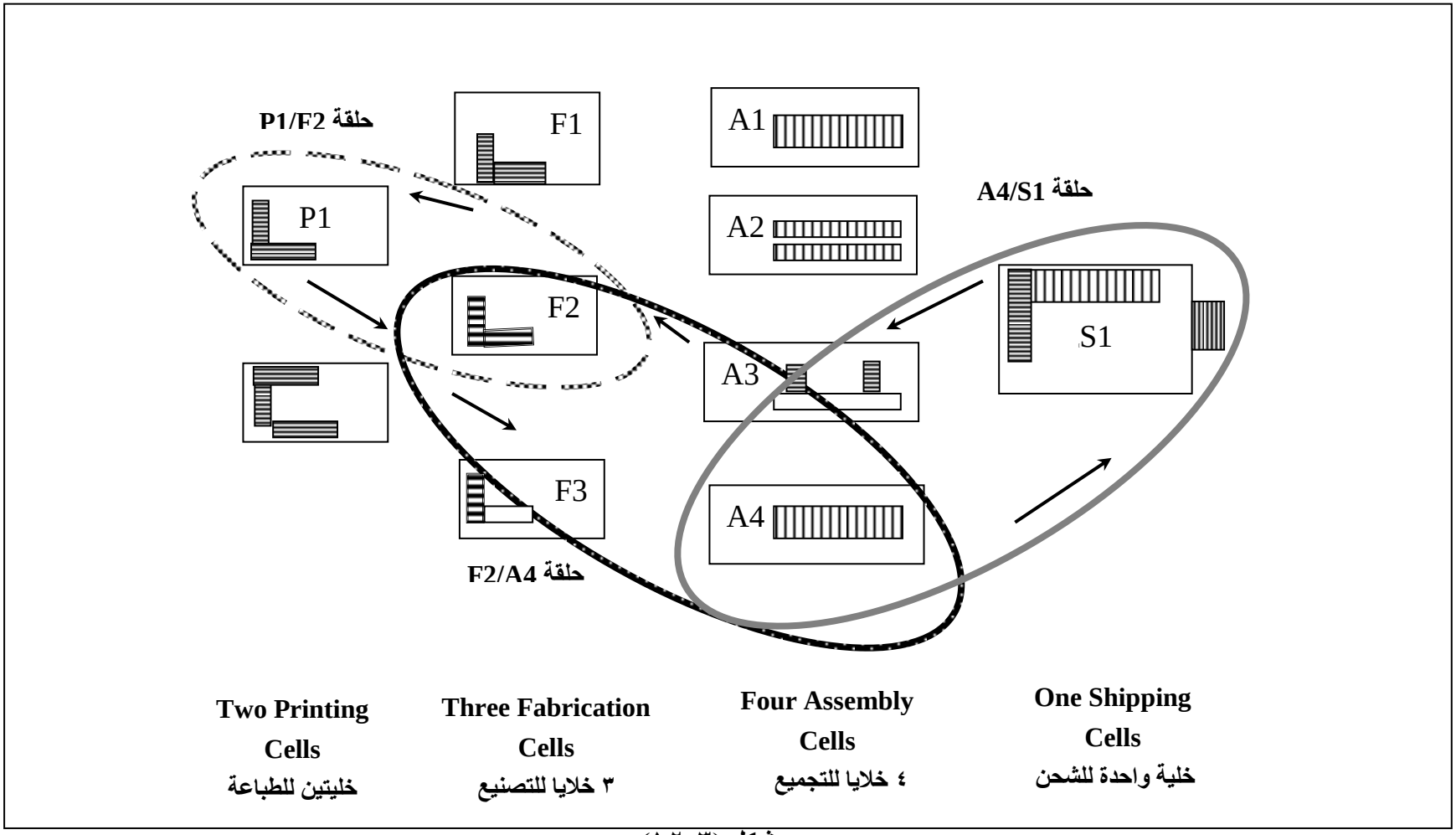
هذا وتفيد الحلقات الطويلة المستخدمة في بطاقات (POLCA) لإنجاز أعمال إضافية كاحتياطي لامتصاص التغييرات في الطلب، وهذا يساعد كل خلية لموازنة طاقاتها الإنتاجية. مقارنة بنظام السحب الذي يتميز بموازنة دقيقة تحتسب مع الوقت المسمى بـ(Takt time).

٠٤ الخلايا الثنائية مع خاصية التداخل لحلقات (POLCA) ذات فوائد إضافية:

أ- خاصية التداخل تميز وبسهولة ان كل خلية في المسار ولأمر عمل معين تمثل المستهلك لمخرجات خلية معينة وكذلك هي المجهز لمدخلات خلية أخرى.

عليه فان الحلقات في نظام (POLCA) تتيح الفرصة لكل خلية لجدولة الإنتاج وتخصيص الطاقة لإنجاز الأعمال وذلك من خلال استخدام المعلومات عن الاحتياجات ومعدلات التحميل ولجميع الخلايا المستهلكة والمجهزة.

ب- ان المتطلب الأساسي لتكملة العمل في الخلية هو التأكد من خلو الجزء المصنع من العيوب. لذا فان البطاقة تبقى مع الجزء المصنع بسبب احتوائها على عيوب مما يؤثر على انسيابية البطاقة بين الخلايا وبالتالي إطالة المهلة الزمنية وتخفيض عدد الأجزاء المصنعة. عليه لا بد من التركيز وفي أية خلية على إنجاز الأعمال بدقة وخالية من العيوب وذلك لتعزيز التخفيض الشديد في المهل الزمنية.



شكل (٣-١٢)

حلقات متداخلة وحركة بطاقات (POLCA)

Source: Suri, Rajan, Quick Response Manufacturing: A competitive strategy for the 21 st century, proceedings of the 2002, POLCA Implementation wok shop.

الفصل الرابع

تطبيق نظام التصنيع بالاستجابة السريعة (QRM)

- **المبحث الأول: وصف عام للمعمل حالة الدراسة**
- **المبحث الثاني: تحليل متطلبات التحول إلى نظام (QRM)**
- **المبحث الثالث: تطبيق نظام التصنيع بالاستجابة السريعة (QRM)**

المبحث الأول
وصف عام للمعمل حالة الدراسة

في البدء، توصف الشركات الصناعية العراقية عامة بأنها على حافة مجموعة كبيرة من المتغيرات الهائلة. ولقد بدأت معالم التغييرات والتحولات الفعلية في مجال التصنيع، والنمو السريع في التجارة الإلكترونية تظهر بوادرها في بنى الشركات الصناعية في العالم، وكذا في درجات الاضطراب في العوامل البيئية التسويقية. ومما لا شك فيه فقد أثرت هذه التغييرات تأثيراً مباشراً على الشركات الصناعية العراقية في تحديد اتجاهاتها نحو التطور ومدى حاجة هذه الشركات إلى تغيير نظام الإنتاج فيها والتحول إلى فلسفة تتلائم مع التوجهات الحديثة وكذلك التوقيت المناسب لعملية التحويل.

تميزت نشاطات الشركة العامة لصناعة الألبسة الجاهزة وبجميع مصانعها ومنها معمل الألبسة الولادية في الموصل (حالة الدراسة) منذ تأسيسها الى بداية عام ٢٠٠٣ بـ:

٠١ الاستقرار في الطلب وإمكانية التنبؤ به.
٠٢ معدل تنويع عالي للمنتوجات التي تقوم بإنتاجها.
٠٣ الاهتمام العالي بالجودة.
٠٤ فهم حاجات الزبائن ومحاولة استجابتها.
٠٥ التجانس في الطلبات ذات المكونات الأساسية القياسية.
٠٦ الاهتمام العالي بالأذواق والأزياء.
٠٧ طول دورة حياة المنتوج.
٠٨ اعتماد مبدأ المنافسة على أساس السعر.

هذا وأن جميع السلع المنتجة كانت موجهة نحو الأسواق الداخلية بدعم وحماية من قبل الدولة والتي تمثلت بما يلي:

٠١ توفير مستلزمات العملية الإنتاجية من الأجهزة والمعدات وأدواتها الاحتياطية وكذلك المواد الأولية.
٠٢ فرضت الدولة قيود شديدة على المنافسة في الأسواق المحلية وذلك من خلال فرض ضرائب على السلع المستوردة، الأمر الذي ساعد في حماية الحصة السوقية للشركة.
٠٣ إعطاء الأسبقية الأولى للمعمل في توفير بدلات العمل والمستلزمات الأخرى للمؤسسات الحكومية والعاملين فيها.

هكذا وقد حقق المعمل (حالة الدراسة) وخاصة معمل الالبسة الولادية في الموصل فوائد كبيرة من الدعم والحماية، إلا أن ذلك كان في إطار بيئة أعمال مقيدة انعكست آثارها على محتوى استراتيجيات التصنيع في المعمل والمتمثلة في:

٠١ غياب التجديد والابتكار في تصاميم السلع المنتجة والاكتفاء بتقليد بعض النماذج.

٠٢ عدم التفكير بالتحولات في تقنيات الإنتاج والعمليات والاستعداد للتطورات والتحولات، فضلاً عن الاعتماد على النمط الإداري والعمل اليدوي فقط وعدم الاستفادة من تقنيات المعلومات والاتصالات الحديثة.

شهد المعمل حالة الدراسة تغييرات واضطرابات كبيرة وواسعة خلال الفترة (1990-2000). ومن أبرزها فقدان المعمل لمنافذ تجهيزه بالمواد الأولية ومستلزمات الإنتاج وخاصة الأقمشة ذات الجودة العالية ومن الأسواق العالمية، الأمر الذي دفع المعمل إلى استخدام الأقمشة المحلية التي أثرت وبشكل مباشر على تخفيض جودة السلع المنتجة وبالتالي انخفاض مبيعاتها وإيراداتها.

وخلال عام (٢٠٠٣) توقفت جميع سياسات الدعم والحماية للمعمل وشهدت الأسواق العراقية دخول سلع متنوعة تتنافس بالجودة نفسها وبالسعر ذاته. ونتيجة ذلك بدأ المعمل يواجه مشكلات اقتصادية كبيرة تتمثل بانخفاض إيراداته وتكاد لا تغطي إلا جزء من تكاليفه نتيجة لفقدان حصته السوقية.

وبطبيعة الحال بدأ المعمل حالة الدراسة بالتصدي للمخاطر التي تواجهه وذلك من خلال تبني فكرة توجيه الإنتاج نحو الزبون أي فلسفة الإنتاج حسب الطلب. وبنفس الاتجاه تقترح الدراسة الحالية نموذج يتضمن التصنيع بالاستجابة السريعة من شأنه مساندة هذا المعمل لمعالجة المشكلات التي تواجهه والتحول إلى اقتصاد السوق في إطار الأسواق المحلية ومن ثم الارتقاء بالسلع المنتجة للمنافسة في الأسواق الإقليمية والعالمية. وحسبنا ان مثل هذا التوجه يتيح تخفيض الكلف غير المباشرة فضلاً عن تخفيض كلف الاحتفاظ بالخزين من المواد والمنتوج النهائي.

ومن جهة أخرى يأتي نموذج الدراسة المقترح انسجاماً مع طبيعة المنتوجات في قطاع صناعة الألبسة، إذ يعتمد قرار الزبون للشراء على مؤثرات عديدة مثل الذوق والمودة والعادات والمواسم وغير ذلك من العوامل. لذا فإن استعداد المعمل ين للاستجابة السريعة لرغبات وتفضيلات الزبائن يكون له تأثير كبير في رسم مسار العمليات وتحديد معالم نظام الإنتاج المطلوب.

المبحث الثاني

تحليل متطلبات التحول إلى نظام (QRM)

يجسد تحليل نتائج الاختبار لمبادئ نظام (QRM) الهدف الثاني للدراسة ألا وهو تحليل واقع بيئة التصنيع في المعمل (حالة الدراسة)، ولتحديد مدى إمكانية تكييفها لمبادئ نظام (QRM) وكذلك للتعرف على درجة قناعة الإدارة والعاملين في المعمل بالتوجه نحو فلسفة الإنتاج حسب الطلب والاستجابة لاحتياجات الزبائن بالايصاء. وفي الوقت نفسه يعد هذا التحليل أداة لاختيار الفرضية الثانية والثالثة والتي تتضمن:

١. مدى امتلاك العاملين في المعمل وإدارته للمعرفة العلمية والعملية لفلسفة الإنتاج حسب الطلب ونظام (QRM).
٢. مدى توفر متطلبات تطبيق (QRM) في البيئة موضوع البحث.

وقد تبين لنا مما سبق، أن السمة البارزة في نظام (QRM) هي السرعة في إنجاز الإجراءات والنشاطات خلال العملية الإنتاجية يرافقها تحسين الجودة وتخفيض التكاليف وكذا السرعة في تسليم المنتوج إلى الزبون. وبغية تحقيق هذه المنافع أصبحت لفلسفة (QRM) الأسبقية الأولى بين الاستراتيجيات المتاحة في بيئة التصنيع اليوم. ولكن هناك فرق بين الأسبقية لتطبيق (QRM) في الشركات الصناعية وبين تطبيقه الفعلي في البيئات المختلفة، إذ يحتاج التطبيق الكفء لفلسفة (QRM) إلى تبني مفهوم استراتيجية المنافسة على أساس الوقت فضلاً عن حاجتها إلى إدارة وعاملين يدركون وبعمق أساسيات نظام (QRM) وأبعاده.

وعلى هذا الأساس يشير (Suri) إلى ان تجربته في تطبيق فلسفة (QRM) في العديد من المشاريع أسفرت عن أن أكثر الصعوبات تأثيراً على كفاءة التطبيق هي الاعتقادات التقليدية السائدة إزاء قواعد ومبادئ نظام (QRM). وإن مخاطرة هذه الحالة لا تكمن في خطأ الاعتقادات السائدة وعدم ملاءمتها لتطبق (QRM) بل في عدم معرفة العاملين والمدراء بأن الاعتقادات السائدة هي مبادئ خاطئة في عمليات الإنتاج. هكذا فإن الاقتناع الكامل بخطأ الاعتقادات السائدة والأسباب الحقيقية وراء تصحيحها يعد أكثر أهمية من محاولة تصحيحها لتتلائم مع مبادئ (QRM).

عليه فإن استحداث اختبار عن الاعتقادات السائدة يمثل الخطوة الأولى لبيان مدى اقتناع العاملين والإدارة بهذه المبادئ وعلى أساسها يتم التخطيط لدورات التثقيف والتدريب وكذا تحديد درجة التغيير اللازمة في الهياكل والسياسات المعتمدة.

تتألف استمارة الاختبار من (10) اعتقادات تقليدية تمثل (QRM Quiz) وكما في الملحق (١) تم تحديدها من قبل مصممي النظام كخطوة تسبق عملية التطبيق. وإن الإجابة على كل فقرة بـ (نعم) يحصل على رقم (0) بينما الإجابة بـ (كلا) يحصل على رقم (1)، لذا تتراوح مجموع إجابات الاستمارة بين (0 إلى 10). وعليه فإن (0) أو القيمة المنخفضة تشير إلى ان بيئة التطبيق قد تخضع إلى تغييرات كبيرة لإنجاح ودعم تطبيق (QRM)، في حين تدل (10) على ان البيئة ممارسة وبعمق لمبادئ (QRM) ومتطلبات تطبيقه. هذا وتضم الاستمارة اسئلة أخرى تعد ضرورية لاستكمال تحليل البيئة.

هذا وشملت عينة الاختبار لـ (14) مدير يمثلون مدراء الأقسام ذات العلاقة بشؤون الإنتاج والعمليات. ومن المفيد القول، أن مصمم النظام (Suri) قام باختبار عدد كبير من الشركات الصناعية وفق هذه الاستمارة وكانت النتيجة تتراوح بين (3 إلى 4) لكل شركة. كانت نتيجة الاختبار في الجدول (٤-١) كالآتي:

7 مدراء حصلوا على 1 من 10

6 مدراء حصلوا على 2 من 10

1 حصل على 3 من 10

ذكرنا أن الهدف الرئيس لنظام (QRM) هو التخفيض الشديد للمهل الزمنية، ومن المفيد هنا تعريف المهلة الزمنية: إذ تعرف بصورة عامة بأنها الوقت الذي يستغرقه المعمل ين لتلبية احتياجات الزبون. وبالتركيز على مكونات المهلة الزمنية فإنها تشير إلى الوقت الكلي المستغرق لانسياب المواد و/ أو المعلومات خلال عمليات التصنيع لتكملة أمر معين وذلك بافتراض توفر المستلزمات وقت البدء بعملية الإنتاج (Tubino, 2000, 44)، ويمكن تحديد مكوناتها بـ [وقت التهيئة + وقت العمليات بضمنها عمليات الفحص + وقت النقل والحركة + وقت الانتظار].

هذا ويمثل قرار التخفيض الشديد للمهل الزمنية قرار استراتيجي يتطلب إجراءات وتغييرات جذرية في مفاهيم وعمليات التخطيط والتصميم وكذلك إعادة الهيكلة والترتيب الداخلي لتسهيلات الإنتاج. إذ تقاس اتجاهات التحول من الإنتاج الكبير إلى فلسفة الإنتاج حسب الطلب من خلال مدى إمكانية الاستفادة من مبادئ (QRM) ومن خلال المتغيرات الآتية:

أولاً- سرعة الإنجاز/ الترتيب الداخلي لتسهيلات

اتفقت (71.5%) من إجابات أفراد عينة الاختبار مع الفقرة الأولى ومفادها إنجاز العمل

بسرعة يتطلب العمل لساعات طويلة. بينما لم تتفق (28.5%) من الآراء مع الاعتقاد التقليدي السائد.

وتنسجم نسبة الاتفاق العالية مع طبيعة العمل في المعمل (حالة الدراسة)، فكثيراً ما يعمل العاملين خلال أيام العطل، فضلاً عن ان العمل لساعات إضافية خاصة لإنجاز العمل المخطط ضمن الوقت المطلوب. حيث ان النمط السائد في المعمل هو جدولة الإنتاج وفق منتوجات موسمية وإن التخطيط والسيطرة على عمليات الإنتاج يتم وفقاً إلى:

٠١ شراء المواد الأولية على وجه الخصوص الأقمشة بكميات كبيرة وخزنها في المخازن.

٠٢ جدولة الإنتاج على وفق الأقمشة المتاحة وليس على وفق الطلب (باستثناء السنة السابقة)، وذلك بهدف استغلال الأمثل للطاقات المتاحة.

٠٣ تفتقر الأقسام الإنتاجية إلى تنسيق وترابط بين مراحل الإنتاج والعمليات، مما يزيد من وقت الانتظار للأجزاء بين المراحل.

٠٤ اعتماد دفعة إنتاج كبيرة ولجميع المراحل مما يميز عمليات الإنتاج بوجود تراكمات كبيرة للخزين تحت الصنع وبالتالي زيادة وقت الانتظار.

فضلاً عن ذلك توصف بيئة العمليات داخل المعمل بأن ترتيب تسهيلات الإنتاج يقوم على أساس أقسام الإنتاج المتخصصة على وفق المسار التكنولوجي لعملية الإنتاج. فكل مجموعة من العمليات تنجز في قسم متخصص، وعندها تصبح مخرجات كل قسم مدخلات للقسم الذي يليه على المسار.

وفي إطار هذه الأنماط والهياكل التنظيمية يواجه المعمل صعوبات كبيرة لتحقيق سرعة الإنجاز، الأمر الذي يدفعها إلى معالجة هذه الحالة باتخاذ إجراءات عديدة منها:

١. الإطالة في تحديد أوقات التسليم.

٢. العمل لساعات إضافية أو لجميع الوقت المتاح.

وأزاء ذلك يتبنى (QRM) الترتيب الداخلي للمكائن على وفق خلايا متخصصة وشاملة تضم جميع النشاطات المتعلقة بإنتاج المنتوج والخدمة أو مجموعة منها، مع تحقيق التنسيق والتكامل بين العمليات وذلك بهدف الانسياب السريع للمواد والأجزاء.

ثانياً- سرعة الإنجاز/ الانتفاع من الطاقة

يدعم المعمل (حالة الدراسة) مضمون الفكرة التي تشير إلى ان سرعة الإنجاز تتحقق من

خلال إبقاء المكائن تعمل طوال الوقت المتاح للعمل. إذ تؤشر إجابات الاختبار ان (78.6%) من أفراد العينة تتفق مع الاستغلال العالي للطاقات المادية والبشرية المتاحة.

حيث ما زالت معظم الشركات الصناعية العراقية ومنها المعمل حالة الدراسة تتبنى نظم محاسبية وأساليب لحساب الحوافز تقوم على أساس مبدأ (الحجم/الكلفة). إذ تنظر هذه النظم إلى مفهوم الكفاءة على أساس التخطيط لاستغلال الطاقات (100%) ولكل من الموارد الحرجة وغير الحرجة.

وبطبيعة الحال فإن مبادئ فلسفة الإنتاج حسب الطلب عامة ونظام (QRM) على وجه الخصوص لا تتلائم مع مبدأ إبقاء المكائن تعمل طوال الوقت المتاح. لذا يتطلب إعادة التفكير بالانتفاع من الطاقات وتشغيل المكائن الحرجة فقط بنسبة (70%-80%) من طاقاتها المتاحة بينما يتم تشغيل الموارد غير الحرجة بما يفي باحتياجات الموارد الحرجة. حيث ينظر نظام (QRM) إلى استغلال الطاقات (100%) بأنه يحمل المعمل تكاليف إضافية مع إعاقة الانسياب المتوازن للمواد وذلك من خلال:

٠١ استغلال الطاقات (100%) يسبب تراكم الخزين بين المراحل (WIP) أمام نسبة كبيرة من الموارد مما يزيد أوقات الانتظار.

٠٢ ينطوي على إطالة المهل الزمنية زيادة في كلفة المنتوج، وفي أحيان كثيرة تزيد هذه الكلفة على كلفة الطاقة غير المستغلة على مستوى العمل ككل.

ثالثاً- تخفيض المهلة الزمنية/ تحسين الكفاءة

تتفق جميع أفراد عينة الاختبار مع الاعتقاد التقليدي السائد بأن تخفيض المهلة الزمنية تتحقق من خلال تحسين كفاءة نظام الإنتاج.

وبنفس الاتجاه، فإن هناك علاقة متكاملة بين استغلال الطاقة ومؤشرات الكفاءة وسياسات حجم الدفعة من جهة والمهلة الزمنية من جهة أخرى.

تعتمد غالبية الشركات الصناعية ومنها المعمل حالة الدراسة مؤشرات لتقييم الأداء مستندة على النظم التقليدية، والتي تعتمد على الاستخدام الأمثل للطاقات المتاحة وعلى اعتبار ان زيادة كفاءة المكائن تتحقق من خلال زيادة الوقت المثمر. وعلى هذا الأساس تستخدم الشركات الصناعية حجم دفعة كبيرة لتدنية وقت التهيئة وتتجاهل معها تماماً أهمية الاستجابة لاحتياجات الزبون.

في حين يأتي نظام (QRM) بقاعدة مفادها: على بيئة التطبيق ان تجعل التخفيض في المهلة الزمنية كمؤشر رئيس لتقييم الأداء. وبذلك عليها ان تتجاهل عمليات قياس الكفاءة

بمؤشرات الاستغلال التام للطاقات المتاحة. ويتطلب كذلك التركيز على دراسة مؤشرات الانتفاع من الطاقات وعلاقتها بسياسة حجم الدفعة وتأثيرها على المهلة الزمنية.

رابعاً- تخفيض المهل الزمنية/ والتسليم في الوقت المحدد

يتعامل المعمل (حالة الدراسة) مع الزبائن من خلال (عقود الإنتاج) لنماذج من المنتوجات التي تقوم بإنتاجها بكميات كبيرة وبمواصفات يشترك الزبائن بتحديدها بصورة كاملة أو جزء منها. وعندها تقوم المعمل بالتخطيط للمهل الزمنية المخططة ضماناً للإيفاء بالوقت المحدد للتسليم والسيطرة على بعض المتغيرات ذات التأثير على انسياب المواد من خلال عملية الإنتاج وتأثيرها.

وتؤشر نتيجة الاختبار على ان جميع أفراد العينة (100%) اتفقت مع أهمية أداء التسليم في الوقت المحدد والتركيز عليه لتخفيض المهل الزمنية.

ومن جهة أخرى فإن التركيز على التسليم في الوقت المحدد يعد الهدف الأساس لنظام (JIT) وكذلك يعتمد نظام التصنيع الرشيق على التسليم في الوقت المحدد. إلا أن التحول باتجاه المعمل الفعال لتلبية احتياجات الزبائن وبسرعة لا يتحقق باعتماد مبدأ التسليم في الوقت المحدد كونه ينطوي على إطالة المهل الزمنية وبنسبة كبيرة.

وتأتي فلسفة (QRM) لتركز على التخفيض الشديد للمهل الزمنية وفي الحلقات الأربعة لسلسلة القيمة، وتركز كذلك على تحفيز العاملين على الاستمرار في التخفيض لأوقات التطوير والتصميم وتصنيع المنتوجات وفق رغبات وتفضيلات الزبائن. حيث ان هدف نظام (QRM) هو الاعتماد على الوقت الحقيقي للنشاطات وتجنب أوقات الانتظار، بل محاولة الوصول إلى التميز في خدمة الزبون وولائه وثقته من خلال تقديم المنتوج وفق تفضيلات ورغبات الزبائن قبل المنافسين وبذلك تحقيق الميزة التنافسية.

خامساً- التخفيض للمهل الزمنية/ ونظام (MRP)

وعلى الرغم من أتفاق أفراد عينة الاختبار وبنسبة (92.9 %) مع ضرورة استخدام نظام (MRP) وذلك لتخفيض المهل الزمنية. إلا ان بيئة التصنيع العراقية عامة والمعمل حالة الدراسة على وجه الخصوص تفتقر إلى مفاهيم النظم الحديثة واستخداماتها ابتداءاً بـ (MRP) ومروراً بنظم (JIT) ونظام (Lean). هذا ويتميز نظام (MRP) بأنه حقق نجاحات كبيرة في بيئات تصنيع مختلفة إلا أنه يستخدم المهل الزمنية المخططة والتي تتسم بالإطالة وبنسبة كبيرة خاصة مع سياسة دفعات الإنتاج الكبيرة والثابتة.

هـذا وإن كـان نظـام (MRP) ملائمـاً لتخطـيط الاحتياجـات للمـواد الصـناعية والأجـزاء والمكونـات فـي المعمل (حالـة الدراسـة) فـي إطـار فلسفة الإنتـاج الواسـع، فإنـه يصـبح غير ملائم على مستوى العمليات التشغيلية للمعمل في ظل فلسفة الإنتاج حسب الطلب وبيئة تصنيع ذات أسواق غير متجانسة.

وفيما يتعلق باستخدام (MRP) مع نظام (QRM) فإنه يستخدم في المستويات العليا لتنظيم الاحتياجات من المواد الأولية. بينما استحدثت على مستوى العمليات التشغيلية استراتيجية مبتكرة للرقابة على المواد الأولية والأجزاء والتراكيب تسمى (POLCA). حيث توصف هذه الاستراتيجية بأنها تجمع ما بين إيجابيات نظامي الدفع والسحب وتساندها في ذلك برامجيات مصممة بهدف تخفيض المهل الزمنية لتصنيع السلع وفق الاستجابة السريعة.

سادساً– المجهزين/ وخصم الكمية

تتفق (57.2%) من أفراد عينة الاختبار مع شراء المواد الصناعية ومستلزمات الإنتاج بكميات كبيرة والاستفادة من خصم الكمية. حيث تأتي هذه النسبة انسجاماً مع طبيعة العمل الذي يمارسه المعمل (حالة الدراسة).

إذ يتميز المعمل باعتماد سياسة الشراء بكميات كبيرة للمواد الأولية والأجزاء والمستلزمات الأخرى، وقد ساعد هذا النمط من التخطيط والسيطرة على المخزون من المواد وحقق من خلاله المعمل نمو واستقرار في ظل الدعم والحماية من قبل الدولة. إلا أن التحولات والتغييرات في نظم التصنيع وبيئات التسويق تجعل من هذه السياسة غير ملائمة، بل وتفرض على الشركات الصناعية التوجه نحو الشراء بكميات صغيرة تلائم متطلبات التصنيع الحديثة والتي تركز على الطلبات الفردية المتغيرة باستمرار استجابة لرغبات واحتياجات الزبائن وتفضيلاتهم.

سابعاً– الزبائن/ وسياسة تخفيض الأسعار وخصم الكمية

تتفق أفراد العينة بنسبة (92.9%) مع تشجيع الزبائن للشراء بكميات كبيرة من خلال منحهم نسبة تخفيض الأسعار أو خصم الكمية. ويجسد هذا الاتفاق سياسة المبيعات التي تتبناها المعمل مع زبائنه. إذ كان المعمل ولا زال تتعامل مع دوائر الدولة ومجاميع من الزبائن بإنتاج المنتوجات ذات مواصفات خاصة وبكميات كبيرة.

هذا وهناك قناعة تامة لدى الإدارة والعاملين في بيئة التصنيع موضوع البحث بمفهوم تقليدي مفاده ان هناك صعوبة في الاستجابة لإنتاج منتوجات بطلبات فردية ذات مواصفات محددة وذلك لأنها تحمل المعمل تكاليف كبيرة. وعلى هذا الأساس فإن السياسة السائدة في

المعمل هي الإنتاج بمواصفات محددة ولكن لفئة أو مجموعة من الزبائن تحدد خلالها مهلة زمنية مخططة تضمن للمعمل الإيفاء بالوقت المحدد للتسليم. وبطبيعة الحال فإن المعمل يحاول تشجيع الزبائن على الشراء بكميات كبيرة وذلك لزيادة المبيعات وبالتالي زيادة إيراداته.

ومما تجدر الإشارة إليه، أن فلسفة (QRM) تتضمن مبادئ لمعالجة هذه الصعوبات والتي تتوقع الشركات الصناعية مواجهتها عند إنتاج المنتوجات بطلبات فردية وذلك من خلال مشاركة متكاملة بين الزبون والمعمل والمجهز تساندها في ذلك التبادل الإلكتروني للبيانات.

ثامناً– تطبيق نظام (QRM)/ وفرق العمل

تتفق أفراد عينة الاختبار بنسبة (100%) مع المفهوم الذي يشير إلى أن تطبيق (QRM) يكون من خلال تشكيل فريق عمل لكل قسم في المعمل .

ومن الجدير بالإشارة إلى أن هذه الفكرة ظهرت مع الاهتمام المتزايد بالجودة المتكاملة للمنتوجات المعمل ة مع نظام (MRP) و (JIT) ونظام (Lean). إلا أن مضمون فرق العمل وفق هذه المفاهيم لا يساهم مباشرة في تخفيض المهل الزمنية، وبذلك لا يخدم فلسفة (QRM).

في حين يوصف فريق العمل مفهوم وفق (QRM) بأنه تنظيم ذات خلايا مكتبية متخصصة ومسؤولة عن جميع النشاطات المتعلقة بالمنتوج أو مجموعة المنتوجات، وغالباً ما تركز على جزء من السوق (Market Segment) تستخدم برامجيات وتقنيات حديثة في تحقيق أهداف النظام.

تاسعاً– تطبيق نظام (QRM)/ وتحديد سعر عالي للمنتوج

تؤكد (64.3%) من أفراد عينة الاختبار على ان سبب تطبيق نظام (QRM) هو إمكانية فرض سعر أعلى للأعمال المستعجلة.

وفي هذا المجال يمكن القول أنه قد يكون الزبون مستعداً لدفع سعر أكثر مقابل الاستجابة السريعة لاحتياجاته ورغباته، ولكن هذا لا يعني ان السبب الرئيسي لتبني فلسفة (QRM) هو تحديد أسعار عالية للمنتوجات المزمع تصنيعها.

يحقق نظام (QRM) منافع مالية لبيئات التطبيق تتمثل بتوفير الكلف وزيادة الإيرادات في مجالات عديدة تشكل ضرورة ملحة للتوجه نحو نظام (QRM) ومنها:

١٠ زيادة معدل المبيعات، إذ تعاني الكثير من الشركات الصناعية ومنها المعمل حالة الدراسة

من تخفيض شديد لمعدل مبيعاتها نتيجة للانفتاح على الأسواق العالمية ودخول منتوجات متنوعة إلى أسواقها تضاهي المنتوجات المحلية بجودتها وبالسعر ذاته.

٠٢ تقليل الهدر والضياع وخاصة الناجم من إطالة المهل الزمنية وذلك من خلال إزالة النشاطات التي لا تضيف قيمة إلى المنتوج.

٠٣ الاستجابة السريعة لاحتياجات الزبون ورغباته تعد أفضل مجال لضمان الجودة المتكاملة للمنتوج في إطار الأسواق المجزئة، كل ذلك بهدف كسب ثقة الزبائن.

٠٤ تحسين العلاقات مع المجهزين وكذا بين مراحل سلسلة القيمة.

عاشراً- تطبيق نظام (QRM) والاستثمار في التقنيات

أسفرت نتائج الاختبار ان نسبة (85.8%) من أفراد العينة تتفق مع المفهوم السائد ومفاده ان تطبيق (QRM) يحتاج إلى استثمارات عالية في التقنيات الحديثة من الأجهزة والبرمجيات. عليه فإن توفير هذه الاستثمارات يصبح عائق ربما كبير أمام معظم الشركات الصناعية.

وأزاء ذلك تشير مبادئ (QRM) أن العائق الكبير في تطبيق (QRM) هو ليس الاستثمار العالي في التقنيات بل هي النزعة الفكرية للإدارة والعاملين. وعلى هذا الأساس يتطلب من المعمل حالة الدراسة ابتداءاً وقبل التطبيق إقامة دورات لتثقيف وتوعية العاملين بأساسيات ومبادئ (QRM) مقارنة بالمبادئ التقليدية الخاطئة، وإن الهدف الأساسي لنظام (QRM) هو تخفيض المهل الزمنية بالتركيز على إزالة النشاطات التي لا تضيف قيمة إلى المنتوج خلال عملية الإنتاج. ويؤكد ان المرحلة الثانية ربما يتم البدء بالاستفادة من التقنيات الحديثة.

هكذا فقد أظهرت نتائج تحليل اختبار (QRM) أن هناك اقتناع تام لدى المدراء والعاملين في معمل الالبسة الولادية في الموصل للمبادئ التقليدية السائدة أزاء مبادئ (QRM). إلا أنها في نفس الوقت أظهرت مؤشرات إيجابية بصدد توفر بعض المتطلبات التي تساهم نوعاً ما في إمكانية التوسع في تطبيق فلسفة الإنتاج حسب الطلب ومن ثم التحول إلى فلسفة التصنيع بالاستجابة السريعة في ظل مؤشرات المعمل الفعال وذلك كالآتي:

٠١ تتميز منتوجات المعمل (حالة الدراسة) بالتنويع العالي، ويمتلك المعمل إمكانية التصنيع حسب الطلب. إذ تبنى المعمل خلال السنتين الماضيتين استراتيجية الإنتاج بالعقود وحسب طلب فئة من الزبائن.

وبطبيعة الحال فإن هذا التنويع وقابلية التوسع به يعد من أحد المؤشرات المهمة للتحول

نحو فلسفة الإنتاج على وفق الطلب وكخطوة أساسية نحو تطبيق نظام التصنيع بالاستجابة السريعة.

٠٢ طبيعة السلع التي ينتجها المعمل تسمح بنسبة كبيرة من المرونة سواءاً في التصميم أو التصنيع. إذ أشرت عينة الاختبار وبنسبة (50%) أن المعمل قام بتنفيذ التغييرات التي أوصت بها جهات خارج عمليات الإنتاج عند تنفيذ العقود الخارجية للزبائن.

٠٣ تؤشر (50%) من أفراد العينة ان المعمل قائم بإجراء تحسينات مستمرة في أساليب وإجراءات العمل وكذلك تطوير تسهيلات الإنتاج. وخلال السنتين الأخيرتين أضاف المعمل خط إنتاجي جديد بتسهيلات إنتاج جديدة متطورة بإمكان المعمل من خلاله التركيز على جزء من السوق وتطبيق فلسفة (QRM).

٠٤ توصف بيئة التصنيع حالة الدراسة بأنها تبنت برنامج ضمان الجودة المتكاملة منذ فترة طويلة، وإن العاملين في هذا المعمل يشعرون بأنهم جزء من الفريق الذي يهدف إلى تصنيع خالي من العيوب. وهذا بدون شك يشكل مؤشر إيجابي للتحول نحو المصنع الفعال ونظام (QRM).

٠٥ تحتاج صناعة الملابس إلى عاملين مؤهلين وذوي مهارات متعددة، فضلاً عن الحاجة إلى مصممين يتسمون بقابلية الإبداع والابتكار. لذا فإن عملية التدريب والتأهيل يجب ان تكون مستمرة وتهدف إلى إكساب العاملين المهارات الحديثة وتطبيقها في الشركة. وتؤشر إجابات العينة ان (92.8%) تؤشر ان مستوى التدريب للعاملين غير كافٍ.

المبحث الثالث

تطبيق نظام التصنيع بالاستجابة السريعة (QRM)

أولاً- واقع نظام الإنتاج في المعمل وآفاق تطويره

يتألف النظام الإنتاجي من أقسام متخصصة بعمليات الإنتاج وأقسام أخرى تساند عمليات

التصنيع وتقوم بتوفير المواد الأولية والمستلزمات الأخرى لإنتاج منتوجات نمطية ومن هذه الأقسام:

١- قسم إعداد التصاميم والقوالب

ويختص بنشاطات إنشاء الموديل (التصميم) وذلك باعتماد الابتكارات الشخصية للمصممين أو نشرات دور الأزياء العالمية والعراقية. وكثيراً ما تتبنى تصاميم مقدمة من الزبائن بشكل مباشر. هذا وأياً كانت طريقة التصميم فإن الإقرار بتنفيذ النموذج أو الموديل المصمم يكون من خلال لجنة تقييم مخصصة لهذا الغرض.

وبعدها يأتي عمليات إعداد القوالب والتي على ضوئها يتم تحديد المعادلة الفنية (Bill of materials) للمواد (الأقمشة) والمستلزمات الأخرى والتي تدخل في إنتاج المنتوج. ويضم القسم كذلك عملية تنمية الأحجام والتي من خلالها يتم دراسة الاستخدام الأمثل للأقمشة والمستلزمات الأخرى وبأقل نسب من التلف.

٢- قسم الفصال والتحضيرات

يضم القسم سبعة مناضد مجهزة بمكائن خاصة لنشر الأقمشة لتسهيل عملية الفحص بكفاءة وباستخدام مقصات عمودية، وذلك وفق الباترونات المنفذة والمقررة من قسم التصميم وعندها يتم:

أ- تقوية بعض الأجزاء من الباترون بالبطانة اللاصقة.

ب-ترقيم الأجزاء ورزم القطع وفق النظام المعتمد.

ت-فحص كامل ودقيق للإجراءات السابقة على القطع مع مراقبة جودتها.

٣- قسم التكنولوجيا

يختص هذا القسم بتحديد المسار التكنولوجي للمنتوج المعين أي توزيع عمليات الإنتاج المطلوبة على مراحل الإنتاج اللازمة وكذلك تهيئة العاملين ذوي المهارات المطلوبة وتحديد تفاصيل الوقت والحركة.

٤- قسم البرمجة

يقوم بإعداد خطط الإنتاج السنوية، الشهرية، اليومية وبرمجة الإنتاج في كافة الأقسام لتحقيق إنسيابية متوازنة، فضلاً على توفير كافة لوازم الخياطة، مستخدماً نظام الحاسبة الالكترونية في نشاطاته.

٥- قسم الخياطة

يتألف القسم من (١٣) خط إنتاجي، إذ يختص كل خط لإنتاج جودة محددة من نماذج الألبسة. ويضم كل خط تقسيم واضح للمراحل والعمليات التي يتم إنجازها باستخدام مكائن متخصصة وأخرى اعتيادية. ويتضمن قسم الخياطة عمليات الكوي سواءاً للأجزاء أو المنتوج النهائي باستخدام أجهزة متخصصة لكل نوع من المنتوجات.

وفيما يتعلق بالأقسام الساندة والتي تساعد العمليات الإنتاجية في تحقيق أهداف النظام وكالآتي:

٠١ قسم السيطرة الجودة: ويضم مجموعة من العاملين موزعين على الأقسام الإنتاجية يقومون بنشاطات الفحص ومطابقة المواد والأجزاء والمنتوج النهائي وفق المواصفات المعتمدة وبدقة تامة. إذ يعتمد المعمل الفحص الشامل أي (١٠٠%) لجميع المنتوجات ومكوناتها خلال جميع مراحل الإنتاج والعمليات.

٠٢ مركز التدريب: ويقوم بتدريب العاملين على المهارات المتعلقة بالخياطة والفصال سواءاً عند بداية التعيين وكذلك يقوم بإعادة التدريب وتحسين مهاراتهم.

٠٣ قسم الصيانة: يختص بالقيام بنشاطات صيانة المكائن والأجهزة واستبدال قطع الغيار.

٠٤ قسم الخدمات الهندسية: ويقوم بالدور الأساسي في تأمين التيار الكهربائي والبخار المضغوط والإنارة ويساهم في تقديم المستلزمات الخدمية الأخرى.

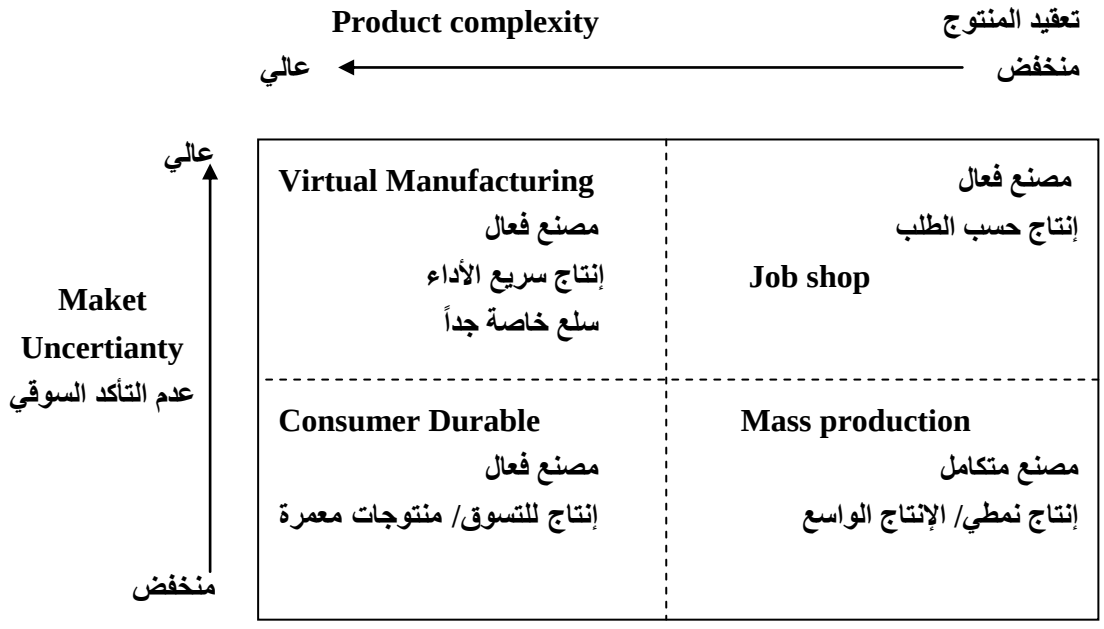
هذا وعندما كانت السلع النمطية تفي باحتياجات ورغبات الزبائن وإن الحصة السوقية مستقرة كان يوصف الإنتاج الواسع بأنه مثالي وبعد ما شهد العالم تغييرات وتحولات في نهاية القرن العشرين وبداية القرن الواحد والعشرين أصبح أمام المعمل ين ضرورة ملحة لتحويل مصانعهم نحو التصنيع الفعال خاصة عندما يعمل المعمل في بيئة ذات منافسة شديدة وتتسم بعدم التأكد السوقي العالي. حيث تهدف المصانع إلى إنتاج منتوجات ذات قيمة مضافة عالية أكثر من المنتوجات التي تتنافس على أساس السعر.

وتوضح شبكة تعقيد المنتوج (Product complexity) في الشكل (٤-١٥) طريق التحول والتطوير باتجاه المصنع فعال. وبطبيعة الحال فالمنتوجات النمطية التي تتنافس على أساس السعر لا تحقق إلا أرباحاً قليلة مقارنة بالمنتوجات التي تنتج حسب الطلب. بينما توصف المنتوجات المعمرة بأنها لا تطلب باستمرار وينبغي ان تكون عملية الإنتاج فيها ذات مرونة بحيث تجعل المنتوج تفي بمتطلبات الزبائن.

ومع بداية القرن الواحد والعشرين تحتم على الكثير من الشركات الصناعية ومنها المعمل (حالة الدراسة) تغيير أنظمة الإنتاج المعتمدة وتكييفها مع متطلبات فلسفة الإنتاج حسب الطلب.

وكثيراً ما تتضمن هذه الفلسفة تصنيع الأجزاء القياسية وتجميعها وفق رغبات وتفضيلات كل الزبائن.

وتعد هذه المنتوجات مقبولة من قبل فئات كثيرة من الزبائن خاصة الذين لا يرغبون الانتظار من أجل تطوير المنتوجات لكي تصبح منتوجات خاصة (Supper Value Good). وتتسم المصانع التي تقوم بإنتاج المنتوجات الخاصة بسرعة الأداء (Virtual factories) إذ تعد المعرفة ومن جهات متعددة أهم متطلبات التصنيع فيها تساندها في ذلك تقنيات متطورة للمعلومات والاتصالات لإدارة بياناتها واجتذاب الكفاءات والتخصصات المختلفة بهدف القيام بنشاطات البحث والتطوير.



شكل (٤-١٥)

شبكة تعقيد المنتوج وعدم التأكد السوقي

المصدر: الساعاتي، ٢٠٠٠، ٩٧

وعلى الرغم من ان إنتاج المنتوجات النمطية تمثل الخطوة الأساسية الأولى للكثير من المعمل ين، إلا ان التحول من المنتوجات النمطية إلى المنتوجات المعمرة أو إلى المنتوجات حسب الطلب أو إلى المنتوجات الخاصة جداً يكون أمراً ممكناً، وذلك من خلال إجراء تغييرات لتكييف بيئة التصنيع لأهداف الفلسفة المراد الانتقال إليها.

وقد حاولت إدارة معمل الالبسة الولادية في الموصل تكييف عملياتها الإنتاجية لإنتاج

منتوجات حسب الطلب. ويتضمن هذا التكييف إضافة أجزاء أو عناصر اختيارية إلى المنتوج الأصلي بحسب طلب كل زبون أو جهة الطلب المعينة. هذا وإن العناصر الاختيارية أو التغييرات تشمل عمليات التطوير والتصميم وكذلك عمليات التصنيع والتسليم. وبذلك يصبح المنتوج ضمن المنتوجات حسب الطلب كل ذلك بهدف معالجة مشكلة الانخفاض الشديد في الحصة السوقية للمعمل.

وبإمكان المعمل (حالة الدراسة) تصميم منتوجات جديدة ولجميع عمليات الإنتاج وبحسب رغبة الزبون[*] واحتياجاته. ومثل هذه المنتوجات تعد منتوجات ذات قيمة خاصة للزبون ويكون مستعداً لدفع سعر أعلى لأنها تحقق تفضيلاته الخاصة.

ثانياً- الحالة الدراسية لإنتاج منتوج حسب الطلب:

تضمنت الحالة الدراسية متابعة الباحثة لعمليات تنفيذ أمر عمل لإنتاج منتوج (بردسون العمل) ابتداءاً من وصول الطلب المباشر إلى المعمل ولحين تكملة المنتوج النهائي ومن ثم تقديم آلية عمل وفق نظام (QRM) ومتطلبات تطبيقه وكالآتي:

١- بتاريخ (٢٠٠٤/٤/٢٠) تم الاتفاق مع الجهة التي تقدمت بطلب مباشر لتنفيذ عقد إنتاج منتوج (بردسون العمل) بمواصفات محددة من قبل الزبون وبأسعار محددة، وقد تم تحديد وقت التسليم من قبل المعمل بالاتفاق مع الزبون.

٢- وبتاريخ (٢٠٠٤/٤/٢٦) بدأ قسم التصاميم بإعداد وتنفيذ النموذج الأولي وذلك وفق الإجراءات الآتية:

أ- استغرق تصميم النموذج (يومين) بعد مطابقته مع المواصفات المتفق عليها في العقد.

ب- لم يخضع النموذج المصمم إلى تقييم اللجنة المختصة وذلك لأن النموذج مقدم مباشرة من الزبون. لذا تم الإقرار على تنفيذ النموذج يوم (٢٠٠٤/٤/٢٨).

٣- وضمن الفترة نفسها بدأ قسم التكنولوجيا وبالتحديد يوم (٢٠٠٤/٤/٢٧) بإعداد المسار التكنولوجي لعمليات المنتوج فضلاً عن تحديد القسم للأوقات اللازمة لكل عملية ولكل مرحلة وللوحدة الواحدة من المنتوج.

٤- استغرقت عملية إعداد القوالب لمنتوج بردسون العمل (سبعة أيام) وعلى ضوء هذه المرحلة تم تحديد كمية المواد الأولية والمستلزمات الإضافية المطلوبة لتصنيع المنتوج. وتم إعداد المعادلة الفنية للمننتوج وفق الخطوات المحددة ومستويات المسار التكنولوجي وكما في

---

[*] نفذ المعمل خلال هذه السنة (عقود إنتاج) مع جهات عديدة لتصنيع منتوجات ذات تصميم جديد وحسب رغبات واحتياجات الزبائن وبكفاءة متميزة (قمصلة عسكرية ، بدلات عمل).

الجدول (٤-٢)، وذلك للحصول على نتائج دقيقة ولكميات المواد والأجزاء التي تدخل في إنتاج المنتوج.

جدول (٤-٢)

المعادلة الفنية لمنتوج* (بردسون عمل)

المستوى Level	وصف المادة Discription	الكمية للوحدة الواحدة Quantity	الوقت دقيقة	الملاحظات	بطاقة POLCA
0	المنتوج النهائي(بردسون عمل)	١	72.2	منتوج نهائي	R4/G2
01	الجزء الأمامي للمنتوج النهائي	١	2.5	جزء تجميعي	SW2/R4
002	مسطرة سحاب	١	4.5	جزء تجميعي	SW2/R4
0003	لاصق كلينس	١	0.7	جزء مشتراة	S2/SW2
0003	سحاب (٥٠ سم)	١	7.0	جزء مشتراة	S2/SW2
0003	ماكيت ناعم	٣	0.6	جزء مفصل	S2/SW2
0003	ماكيت خشن	٣	0.6	جزء مفصل	S2/SW2
002	جزء اليمين	١	2.5	جزء تجميعي	SW2/R4
0003	نعلك صدر يمين	١	1.48	جزء مفصل	S2/Sw2
00004	جيب صدر	١	0.18	جزء تجميعي	SW2/R4
0003	رجل يمين	١	3.2	جزء مفصل	S2/SW2
00004	جيب يمين	١	1.5	جزء مفصل	S2/SW2
00004	تقوية ركبة	١	1.2	جزء تجميعي	Sw2/R4
002	جزء يسار	١	3.2	جزء مفصل	S2/SW2
0003	نعلك صدر يسار	١	1.48	جزء مفصل	S2/SW2

تابع جدول (٤-٢)

المعادلة الفنية لمنتوج (بردسون عمل)

المستوى Level	وصف المادة Discription	الكمية للوحدة الواحدة Quantity	الوقت	الملاحظات	بطاقة POLCA
0003	رجل يسار	١	3.2	جزء مفصل	S2/SW2
00004	جيب/ رجل يسار	١	1.5	جزء مفصل	S2/SW2

00004	تقوية ركبة	١	1.2	جزء تجميعي	SW2/R4
01	الجـــزء الخلفـــي للمنتـــوج النهائي	١	5.3	جزء تجميعي	SW2/R4
002	نعلك ظهر	١	1.0	جزء مفصل	S2/Sw2
002	لاستيك	٤٤سم	1.7	جزء مشتراة	SW2/R4
002	رجل/ الجزء الخلفي	٢	1.0	جزء تجميعي	SW2/R4
01	ياقة	١	3.28	جزء مفصل	S2/SW2
002	لاصق كلينس	١	0.07	جزء مشتراة	SW2/R4
002	علامة	١	0.03	جزء مفصل	S2/SW2
002	جزء الياقة	٢	1.2	جزء تجميعي	SW2/R4
01	الردن	٢	6.5	جزء مفصل	S2/SW2
002	تقوية الردن	٢	0.3	جزء مفصل	S2/SW2
002	ماكيت خشن	٢	1.2	جزء مفصل	S2/SW2
002	سهم الردن	٢	0.18	جزء مفصل	S2/SW2
002	ماكيت ناعم	٢	1.2	جزء مفصل	S2/SW2

المصدر: بيانات المعمل وبتصرف من الباحثة.

*: المصطلح المستخدم في المعمل بديلاً عن التركيبة الفنية للمنتوج.

٥- في (٢٠٠٤/٥/١٦) بدأ قسم الفصال والتحضيرات بعملية فرش الأقمشة على المناضد استعداداً للبدء بقص الباترون المخصص لمنتوج (البردسون). ولقد استغرقت عملية القص للوجبة الكاملة والمساوية للعدد المطلوب والمتفق عليه في العقد مدة (أسبوع كامل)، إذ يعتمد المعمل حجم دفعة ثابتة ومساوية إلى الكمية المتفق عليها مع الجهة المعينة. بينما يعتمد المعمل دفعة الانتقال بين المراحل ومساوية إلى حجم الفرشة وعدد طبقات القماش المعتمدة.

٦- بدأ الخط الإنتاجي يوم (٢٠٠٤/٥/١٧) بعمليات الخياطة لمنتوج (البردسون)، وتبين لنا من متابعة الخط الإنتاجي ان المعمل يعتمد دفعة إنتاج بكميات كبيرة ربما مساوية إلى كمية الطلب، ودفعة انتقال بين مراحل وعمليات الخياطة مساوية إلى حجم فرشة مخصصة للخط الواحد مع التأكيد الشديد على فحص جميع الأجزاء المنتجة فحصاً شاملاً أي (١٠٠%) وقبل الانتقال بين العمليات. ويمكن تأشير عمليات مرحلة الخياطة وأوقات المعالجة الفعلية مضافاً إليها أوقات التهيئة لكل عملية وكما يأتي:

أسم العملية	الوقت الحقيقي (معالجة + تهيئة) دقيقة
٠١ عملية الأوفر للأجزاء الداخلة في المنتوج	7.0
٠٢ عملية التأشير	2.5
٠٣ عمليات التنظيف للأجزاء من الخيوط	2.5
٠٤ عمليات الخياطة	14.5
٠٥ عملية التركيب	13.0
٠٦ عملية تثبيت الماجكتيب	2.5
٠٧ طبق الجوانب	4.5
٠٨ قص وقلب الأجزاء	2.5
٠٩ عمليات الفحص	7.0
٠١٠عمليات الكوي	6.0
الوقت الحقيقي للمعالجة	62.0

المصدر: اوقات محددة في جداول المعمل.

وفيما يتعلق بالطاقة الإنتاجية المخصصة، فقد تم استخدام (٤) خطوط إنتاج في مرحلة الخياطة وبنفس التاريخ (٥/١٧ لغاية ٦/٥) وكالآتي:

الطاقة الإنتاجية اليومية = 7.5 ساعة × 60 دقيقة = 450 دقيقة للخط الواحد

∴ الطاقة الإنتاجية المتاحة = (وقت المعالجة للعملية الحرجة في الخط)7 / 450 = 64وحدة

لذا فإن الطاقة الإنتاجية المخصصة لهذا المنتوج = 64 × (4) خطوط = 256 وحدة في اليوم

ولقد استغرق إنتاج (3000) وحدة فترة (16) يوم عمل فعلي

∴ الطاقة الإنتاجية المخصصة للفترة = 256 × 16 = 4096 وحدة

∴ نسبة استخدام الطاقة = 3000/4096 × 100 = 73%

٧- وقد أستلم قسم تغليف المنتوج بعد الخياطة والكوي منتوج خضع لفحص شامل ودقيق على المواد والأجزاء الداخلة في تركيبة، ولكن يتم فحص المنتوج النهائي في مرحلة التغليف بالتركيز على المواصفات المظهرية ومن ثم يتم تغليف المنتوج النهائي.

٨- تم تسليم (٣٠٠٠) وحدة منتوج نهائي بتاريخ (٢٠٠٤/٦/٥) إلى وحدة المخزن الرئيسي باعتبارها جاهزة لتسليمها إلى الزبون.

هذا ويتم حساب المهلة الزمنية: بأنها معدل الوقت اللازم لمعالجة الطلب أي [من تاريخ الاتفاق على العقد ٤/٢٠ ولغاية ٦/٥]. ويمكن الاعتماد على الصيغة الآتية (Leon,2000,11):

Lead time = Queue time (QT) + Mean time to process a job (Tj)

حيث ان:

QT: يمثل معدل وقت الانتظار لأمر العمل أي (منذ وصول الأمر ولحين البدء بالمعالجة)

Tj : وهو معدل الوقت لمعالجة أمر عمل متضمناً (وقت التهيئة والمعالجة لجميع الأجزاء في دفعة الإنتاج)

∴المهلة الزمنية لإنتاج = وقت الانتظار + وقت المعالجة لجميع الأجزاء في الدفعة

٣٠٠٠ وحدة منتوج = ٥ أيام + ٣٢ يوم

= ٣٧ يوم

وبناءاً على ما سبق يمكن القول ان أوقات الانتظار تمثل نسبة كبيرة من المهل الزمنية، إذ ان الوقت الفعلي للمعالجة زائداً التهيئة في جميع المراحل يتمثل بـ:

استغرق بناء النموذج (التصميم)	**يوم واحد**
إعداد القوالب	**يوم واحد**
التهيئة وبناء المسار التكنولوجي	**يوم واحد**
استخدم قسم الخياطة (73%) من الطاقة	**16 يوم**
التغليف	**يوم واحد**

عليه تصبح المهل الزمنية بعد إزالة نسبة من أوقات الانتظار في العمليات المكتبية والإنتاجية (20) يوم وان نسبة التخفيض في المهلة الزمنية هي (46%).

ثالثاً- قياس آثار التخفيض في المهل الزمنية

يرافق التخفيض في المهل الزمنية وفورات اقتصادية في الكلف وحسب المؤشرات العملياتية لنظام الإنتاج وذلك بعد تطبيق مبادئ (QRM) الأخرى وكالآتي:

٠١ تخفيض وبنسبة كبيرة في الخزين تحت الصنع بين المراحل.

٠٢ التخفيض في الخزين من المنتوجات النهائية.

٠٣ تخفيض في العمل المباشر.
٠٤ تخفيض في الوقت الإضافي وربما عدم الحاجة إليه أساساً.
٠٥ تخفيض نسبة الفاقد بنسبة كبيرة جداً.

وقد اعتمدت الباحثة مؤشرات في الجدول (٤-٣) مستندة على معادلات رياضية اعتمدها مركز الاستجابة السريعة كخطوة نهائية لتطبيق (QRM). ولكن لعدم إمكانية توفير البيانات اللازمة من قبل بيئة التطبيق بالرغم من المحاولات العديدة يؤشر الجدول مؤشرات على مستوى النشاط الكلي للمعمل وكذلك على مستوى العمليات التشغيلية يتبين أثر تخفيض المهل الزمنية بعد تطبيق الـ (QRM).

ونتيجة لكل ذلك يمكن تقليل مساحة الأرضية المستخدمة لعمليات الإنتاج خاصة بعد ترتيب وتنظيم تسهيلات الإنتاج وفق مجاميع أو (خلايا) كمتطلب رئيسي لنظام (QRM) بدلاً من الأقسام الإنتاجية في المعمل (حالة الدراسة) والتي تزيد من زمن الانتظار لأمر العمل. ويمثل الشكل (٤-١٦) تصميم مقترح لترتيب تسهيلات الإنتاج على وفق مبادئ (QRM) والذي يعمل كما يأتي:

٠١ استحداث مجاميع من المنتوجات المخطط إنتاجها بالتركيز على الفئات العمرية المتمثلة بـ (ولادي، شبابي وبناتي، رجالي، نسائي) بحيث تركز كل مجموعة على جزء من السوق وتحاول تطوير المنتوج في إطارها. ولكل مجموعة خط إنتاجي خاص بها يتكون من مجموعة من الخلايا.
٠٢ تطبيق آلية (POLCA) بهدف السيطرة على انسياب المواد والأجزاء خلال عمليات الإنتاج واختزال أوقات الانتظار بتكوين حلقة مغلقة تربط كل خليتين معاً وخلال المسار التكنولوجي لإنتاج كل فئة من المنتوجات.
٠٣ استحداث وحدة تسمى إدارة الطلب تكون مسؤولة عن استلام الطلبات المباشرة من الزبائن والتخطيط لإنتاجها في إطار الاستجابة السريعة مع استخدام تقنيات المعلومات والاتصالات لتحقيق أهدافها.

٠٤ استخدام تقنية التصميم بواسطة الحاسوب مع دعم قسم التصميم في المعمل بالمهارات الهندسية والتصميمية ونشاط كفوء للبحث والتطوير مع استخدام قاعدة بيانات متكاملة تضم:
أ- مواصفات المنتوج لكل فئة من الفئات المعتمدة.
ب- المقاييس الهندسية.
ت- التركيبة الفنية (BOM)

٠٥ بنـاء علاقـات متكاملـة مـع المجهـزين داخـل وخـارج القطـر لتحقيـق الاسـتجابة السـريعة لاحتياجات الزبون.

٠٦ تفعيل دور النشـاطات المسـاندة لعمليـة الإنتـاج وإجـراء التحسـينات المسـتمرة وذلـك لزيـادة كفاءتها في تقديم الخدمات.

جدول (٤-٣)
المؤشرات العملياتية

أسم المعمل:

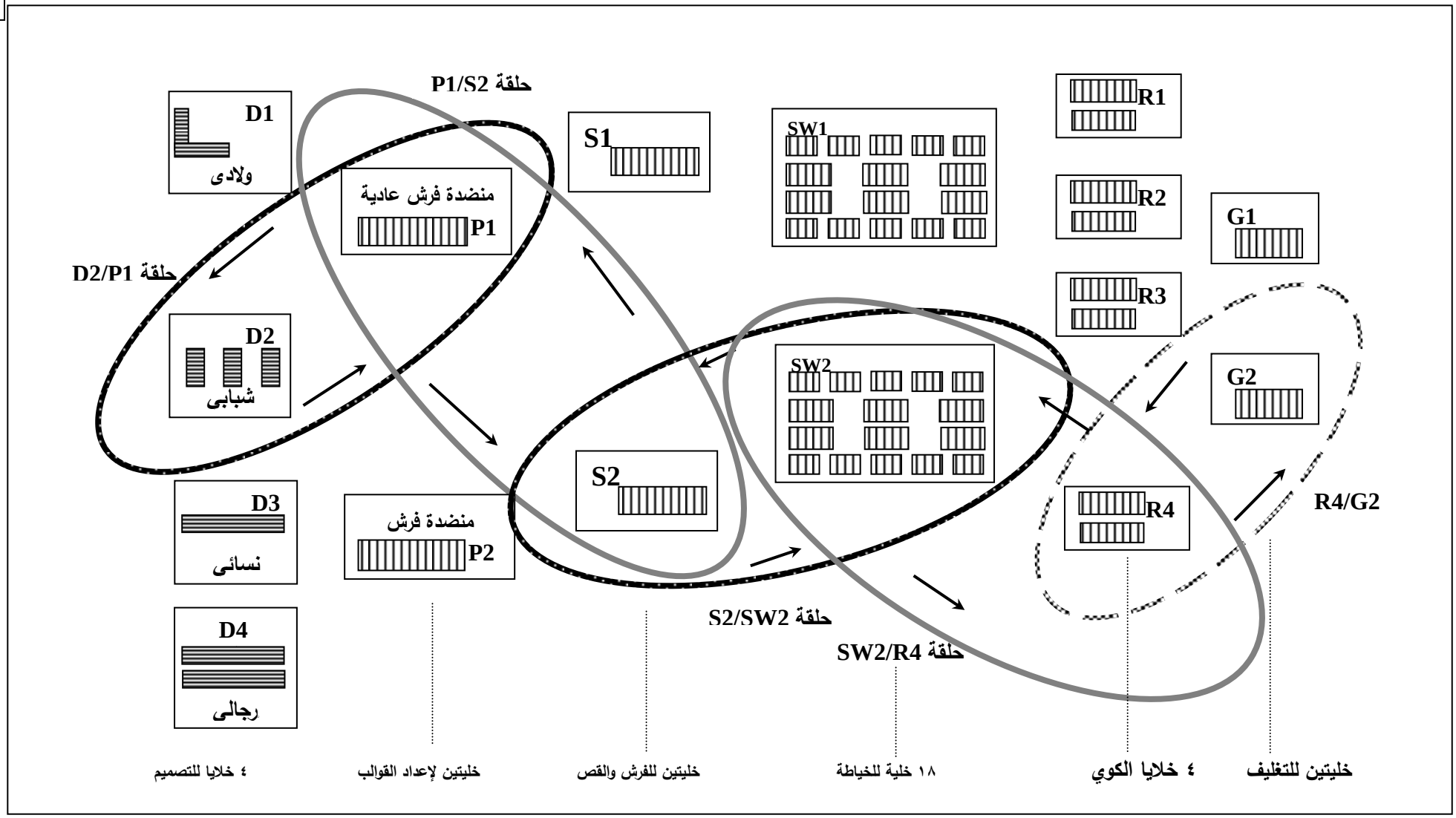
المؤشرات	قبل التطبيق	بعد التطبيق	نسبة التحقق
المهل الزمنية			
نسبة القيمة المضافة			

مؤشرات على مستوى المعمل	قبل التطبيق	بعد التطبيق	نسبة التوفير
الإشراف			
الجدولة			
المصاريف			
السيطرة والجودة			
التغييرات الهندسية			
التحسينات المستمرة			
تلبية الطلبات			
المؤشرات العملياتية			
خزين المواد الأولية			
الخزين تحت الصنع			
الخزين من المنتوج النهائي			
مساحة الارضية			
العمل المباشر			
الوقت الاضافي			
العمل المعاد			
وقت التهيئة			
الوقت العاطل (غير المثمر)			
إجمالي الوفورات			

Source: Tubino and Suri, 2000, 25.

جدول (٤-١)
نتائج الاستبانة

رقم الاستمارة / رقم العبارة	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	المجموع	النسبة
١	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	4	28.5%
٢	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	21.4%
٣	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
٤	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
٥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	7.1%
٦	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	6	42.8%
٧	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	7.1%
٨	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
٩	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	5	35.7%
١٠	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2	14.2%
١١	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	7	50%
١٢	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	7	50%
١٣	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	7	50%
١٤	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	13	92.8%



شكل (٤-١٦)

نموذج مقترح لحركة بطاقة (POLCA) في المسار التكنولوجي لإنتاج منتوج البردسون

المصدر: من إعداد الباحثة

الفصل الخامس

الاستنتاجات والتوصيات

- المبحث الأول: الاستنتاجات
- المبحث الثاني: التوصيات

المبحث الأول

الاستنتاجات

أولاً: الاستنتاجات المتعلقة بالجانب التطبيقي

استندت استنتاجات الدراسة على نتائج تحليل بيانات البحث وفرضياته وكالآتي:

٠١ تجري محاولات جادة لتوجيه الإنتاج نحو الزبون في المعمل (حالة الدراسة)، وقد اقتصرت عملية التوجيه على إجراء بعض التغييرات على تصميم المنتوج وعمليات إنتاجه استجابة لرغبات وتفضيلات الزبون. ويمتلك المعمل القدرة على الإنتاج حسب الطلب ولكن في إطار عدد من المحددات والمتمثلة بعدم توافر المستلزمات الأساسية منها تقنيات المعلومات والاتصالات الحديثة والتي تحول دون تحقيق ذلك بكفاءة.

٠٢ يستدل من تحليل النتائج ان غالبية مدراء الأقسام والوحدات في المعمل لا يمتلكون المعرفة والإلمام بنظم الإنتاج سواءاً في إطار فلسفة الإنتاج الواسع أو ضمن فلسفة الإنتاج حسب الطلب. وهذا يؤدي بطبيعة الحال إلى غياب الرؤية الشاملة والواضحة عند القائمين باختبار البديل الملائم للتخطيط والسيطرة على الإنتاج في بيئة التصنيع الحديث.

٠٣ أظهرت نتائج الاختبار ان هناك قناعة تامة لدى معظم العاملين والمدراء بالاعتقادات التقليدية السائدة والتي تشكل صعوبات لتطبيق مبادئ (QRM). إلا أن نتائج التطبيق شخصت مؤشرات مهمة تتضمن ان هذه القناعة تعزى إلى عدم إطلاع المدراء والعاملين على مبادئ (QRM) والمصنع الفعال والفهم الكامل لمبادئه ومزايا تطبيقه.

٠٤ تؤكد نتائج الاختبار ان غالبية أفراد العينة تتفق مع الاعتقاد السائد بأن الهدف من تطبيق (QRM) هو فرض أسعار عالية على المنتوجات. ولكن في الحقيقة ان السعر يحدد وفق التغيرات المطلوبة وإن نظام (QRM) يحقق منافع مالية أخرى بدلاً من الأسعار العالية وتتمثل بزيادة المبيعات وبالتالي إيرادات الشركة الصناعية. فضلاً عن أن (QRM) ينطوي على أفضل أسلوب لضبط جودة المنتوج وتقليل الهدر والضياع.

٠٥ تتميز الإجراءات المعتمدة لضبط الجودة وتطويرها بالكفاءة العالية سواءاً بصدد الالتزام بالمواصفات المقررة أو تقليل التالف والمعيب خلال عملية الإنتاج وكذا في الفحص الشامل والدقيق للمنتوج ومكوناته. ويؤشر إيجابية تساند تطبيق مبادئ (QRM).

٠٦ يستخدم المعمل نظم محاسبية تعتمد على قياس الكفاءة وفق مؤشرات تستلزم بقاء المكائن تعمل طوال الوقت المتاح. وإن مبادئ محاسبة الكلفة وفق هذه النظم لا يدعم وعلى نحو كبير تطبيق مبادئ نظام (QRM).

٠٧ تتميز المنتوجات التي ينتجها المعمل بالتنويع العالي ولمجاميع وفئات عمرية مختلفة بين الولادي والشبابي والرجالي والنسائي وبازدياد مستمر، وتؤكد التوجهات بأن المعمل يسير نحو التنويع المستمر. هذا وتدعم هذه النتائج وبثقة كبيرة ملائمة فلسفة الإنتاج حسب الطلب ونظام (QRM) لبيئة التصنيع في المعمل حالة الدراسة.

٠٨ توصلت الحالة الدراسية إلى تخفيض في المهلة الزمنية بمقدار (17) يوم لتنفيذ أمر العمل وبنسبة (46%) وذلك من خلال إزالة النشاطات التي لا تضيف القيمة إلى المنتوج.

٠٩ تؤكد لنا نتائج التطبيق ان الهياكل التنظيمية والترتيب الداخلي لتسهيلات الإنتاج المعتمدة في المعمل تسبب الإرباك وعدم الانسياب الكفء، بسبب صعوبة التنسيق والتكامل بسبب انتظار المادة أو الجزء لوقت كبير، وبالتالي لا تدعم تطبيق مبادئ (QRM).

٠١٠تؤكد نتائج التطبيق ان المعمل لم يستفيد من تقنيات المعلومات والاتصالات والتبادل الإلكتروني للمعلومات بين الأقسام والعمليات الإنتاجية سواءاً في التصميم أو التصنيع. إذ تعد هذه التقنيات من المقومات الرئيسة لصناعة القرن الواحد والعشرين وتوجيه الإنتاج نحو الزبون.

٠١١تحتاج بيئة التصنيع حالة الدراسة إلى إكساب العاملين مهارات عالية في استخدام التقنيات الحديثة واستخدام مهارات الحاسوب في عمليات التصميم والتصنيع. وذلك لأن طبيعة المنتوجات في صناعة الملابس تحتاج إلى متابعة التطوير في الأزياء والمودة والاتصال بالمواقع المتخصصة فضلاً عن الاستفادة من الخبرات والتصاميم الخارجية.

٠١٢أسفرت نتائج الاختبار والتطبيق ان عملية الإنتاج في المعمل تتميز بنسبة كبيرة من المرونة سواءاً في تصميم المنتوج أو في عمليات التصنيع. وبالإضافة إلى ان طبيعة العمل في المعمل توصف في إطار العمل اليدوي فإن هذه النسبة من المرونة تساند وتدعم تطبيق نظام (QRM) الذي تعد المرونة متطلب أساسي لتطبيقه.

٠١٣تؤكد نتائج التطبيق ان مبدأ التسليم في الوقت المحدد يعتمد على مهلة زمنية تتسم بالإطالة وذلك بهدف الإيفاء بموعد التسليم. وهذا بدون شك يختلف مع نظام (QRM) الذي يستمد أساسه الفلسفي من التخفيض الشديد للمهل الزمنية بهدف الاستجابة السريعة لاحتياجات الزبون.

٠١٤تتباين حاجة الشركات الصناعية للتحول والانتقال إلى الإنتاج حسب الطلب في إطار المصنع الفعال والاستفادة من مبادئ (QRM) وذلك وفق طبيعة المنتوجات التي تقوم بإنتاجها. إذ تبين لنا من نتائج التطبيق ان صناعة الملابس تعد أفضل بيئة لتطبيق فلسفة (QRM) والإنتاج وفق الايصاء. وكذا جميع المنتوجات التي يتأثر شرائها بتفضيلات الزبائن وتغييرات البيئة المحيطة.

المبحث الثاني
التوصيات

تأسيساً على استنتاجات الدراسة تم صياغة مجموعة توصيات من شانمها ان تؤدي الى النهوض بمستوى أداء المنشآت الصناعية العراقية، وبما ينسجم مع محتوى الرسالة وجوهر عملها واستكمالاً للمحاولات الجادة من قبل المعمل لتوجيه الإنتاج نحو الزبون نوصي بتوفير مستلزمات نظام (QRM) تمهيداً لتطبيقه باعتباره ضرورة ملحة للبيئة المعاصرة وللمعمل موضوع البحث على وجه الخصوص وكالآتي:

أولاً- تبني فلسفة (QRM) في إطار المصنع الفعال يمثل قرار استراتيجي يتطلب دعم ومساندة على نحو كبير من الجهات المختصة والإدارات العليا في توفير المتطلبات الرئيسة ومنها:

٠١ التوجه نحو زيادة الاستثمارات في مجال التقنيات الحديثة في عمليات الإنتاج، وتوفير الأجهزة والبرمجيات اللازمة للتبادل الإلكتروني للمعلومات.

٠٢ توجيه الشركات الصناعية للاستفادة من شبكة المعلومات العالمية والاستفادة من الخبرات والمهارات لتطوير منتوجاتها.

ثانياً- إجراء دراسات الجدوى التطبيقية لاعتماد نظام (QRM) في إطار المعمل الفعال، لتقييم مدى ملائمة هذه الفلسفة لبيئة التصنيع العراقية.

ثالثاً- الدعوة إلى دراسات تواكب التطورات الحديثة في إدارة الإنتاج والعمليات المعاصرة وبالتعاون مع الجامعات والمعاهد والهيئات المتخصصة والاستفادة من خبراتها وامكاناتها.

رابعاً- تنظيم الدورات التثقيفية والتخصصية المتكاملة عن الفلسفات الجديدة والمؤشرات الإيجابية التي تتضمنها للعاملين والمدراء على حد السواء.

خامساً- استحداث وحدات للبحوث في مواقع الإنتاج بالاشتراك مع المؤسسات العلمية الجامعية وكذا المراكز المتخصصة بالبحث العلمي كل ذلك لتطوير العملية الإنتاجية من خلال استخدام التقنيات الحديثة.

سادساً- تبني تقنية التصميم بواسطة الحاسوب لما لهذه التقنية من فائدة كبيرة تساهم في تطوير المنتوج وتحقيق سرعة الاستجابة لاحتياجات الزبائن.

الأعمال المستقبلية:

قدمت الدراسة نموذج مقترح لنظام (QRM) وحاولت تطبيقه لتحديد مستلزمات التطبيق

ومحددات التحول إلى هذه الفلسفة. إلا ان الموضوع لا يزال يتضمن العديد من المكونات بحاجة إلى البحث والدراسة حولها منها:

٠١ دور التبادل الإلكتروني للمعلومات كمتطلب أساسي لنظام (QRM).

٠٢ تصميم برمجيات (MPX) للتخطيط والسيطرة على المواد الصناعية.

٠٣ تبني نظام محاسبي يلائم نظام (QRM).

٠٤ بناء مؤشرات الأداء وفق مبادئ نظام (QRM).

المصادر

أولاً- المصادر العربية

أ- الرسائل الجامعية

١. الاتروشي، عقيلة مصطفى، (١٩٩٣)، "الاختيار الاستراتيجي لنظم الإنتاج"، أطروحة دكتوراه مقدمة إلى جامعة بغداد، كلية الإدارة والاقتصاد.

٢. الحداد، عواطف ابراهيم، (٢٠٠٠)، "استراتيجيات التصنيع ومتطلبات تطبيق فلسفة مواصفات التصنيع العالمية"، رسالة دكتوراه مقدمة إلى جامعة بغداد/ كلية الإدارة والاقتصاد.

٣. الساعاتي، عفاف حسن، (٢٠٠٠)، "نظام الايصاء الواسع وآفاق تطبيقه في الصناعة العراقية"، أطروحة دكتوراه مقدمة إلى جامعة بغداد/ كلية الإدارة والاقتصاد.

ب- الدوريات

١. الاتروشي، عقيلة مصطفى، (١٩٩٩)، "دور نظام الـ (CAD/CAM) في تطبيق الايصاء الواسع"، مجلة تنمية الرافدين (٥٦).

٢. العزاوي، محمد عبد الوهاب، (١٩٩٩)، "مدخل إلى الايصاء الواسع"، مجلة تنمية الرافدين، عدد (٥٢).

ثانياً- المصادر الأجنبية

A- BOOKS

1. Blackburn, J.D, (1991), "Time Based Competition: The Next Battle Ground in American Manufacturing".
2. Chase, B., R. and Aquilano, (1995), "Production and Operations Management", Irwin.
3. Choen, A., M., and Apte, U. M., (1997), "Manufacturing Automation", Irwin.
4. Evans, J.R, (1997), "Applied Production and Operation Management", West Publishing.
5. Griffin,W., (2003), "International Business", prentice Hall.
6. Kidd, P. T., (1994)"Agile Manufacturing", Addison-wesley.
7. Knud, S., (2001),"Strategic Challenges for manufacturing Companies", The Fourth Smesme International Conference 15 May.
8. Krajewski, L.T. and Ritzman, (1998), " Operation Management Strategy and Analysis", Addision Wesley, NewYork.
9. Lie, H., L. and Feitzinger, E., (1997), "Mass Customization", Harvard Business Review, Jan, Feb.
10. Mereddith, J. R., (1997), "The management of Operation", John Welly and sons, NewYork.

11. Pine II and Joseph, B., (1993), "Mass Customization", the new Frontier in Business Competion, Harvard Business School Press.
12. Riezebos, Jan, (2001), "Design of a Period Batch Control Planning System for Cellular manufacturing", print partners IPSKamp.
13. Russell, R., S., Taylor, R., W., (1998), " Operations Management Focusing on Quality and Competiveness", Prentic Hall.
14. Slack, (1998), "Operation Management", Pitman.
15. Tesng, M. M. and JIAO, J., (2002), "Handbook Industrial Engineering, wiley-Interscience".
16. Grover, M., P., (1996), "Fundamentals of Modern Manufacturing", prentice Hall, NewJersey.

B- Periodicals

1. Anderson, L., (1995), "Discovering the process of Mass Customization A paradigm shift for competitive Manufacturing", National Textile Center Research Briefs; May.
2. Christian, I., (2001), "Agile Manufacturing Transitional Strategies", proceeding of the fourth SMESME International Conference.
3. Cynthia, L., I., (2000), "Rapid prototyping in the Textile and Apparel Industry: A Pilot Project Journal of Textile and Apparel", Vol. I, No. 1.
4. David, M., A., (1997), "Agile product Development for Mass Customization", JIT, Build to order, and agile Manufacturing summery: of Book, McGraw-Hile.
5. Donovan, M. R., (2000), Demand-based flow Manufacturing for High Volocity order to Delivery performance, performance improvement.
6. Fern, J.E., (2002), "Six Step to the future: How Mass Customization is our world".
7. Frank, R., (2000), "POLCA your Way to Resource Planning and Control Success, The Educational Society for Resources Management", February.
8. Frank, R., (2004), "How to Implement Quick Response Manufacturing", University of Wiscosin-Madison Center for QRM.
9. Golden, P., (1999), "Quick response manufacturing drives supplier development at john Deere, IIE Solutions".
10. Highsmith, J., (2002), "What IS Agile Software Development The journal of Software Engineering", October.
11. Janis, S., and Farr, B., (1997), "Gain A Competitive Advantage with Quick Response", Lowa Textile and Apparel Industry News, Vol. 2, No.4.
12. Jiao, J. and Tseng, M.; (2000), "Towards high Value-added products and Services: Mass Customization and Beyond Technovation", Vol. 23, No. 10.

13. King, R. E., (1999), "Quick Response Replenishment: A case Study", proceedings of the 1999 winter simulation conference.
14. Kotha, S., (1994), "Mass Customization", Academy of Management Review, July.
15. Krishnamurthy,A.,and Suri, R.,(2004),"A New Approach for Analyzing Queuing Models of Material Control Strategies in Manufacturing Systems,University of Wisconsin-Madison, www.cs.wisc.edu/~vernon/papers/poems.00qnet.
16. Lee, S., E., and chen, J. C.,(1999),"Mass- Customization Methology for an Apparel Industry with a future", Journal of Industrial Technology,Vol. 16, No. 1.
17. Lindsay, H., and stratagem, M., (2002B), "QRM: An Enabler on the Road To agilty", control May, part 2.
18. Lindsay, H., and Strategem, M., (2002A), "QRM: An Enabler on the Road To agilty", control May, part 1.
19. Perry, M., and others, (2002), "An Australian Quick Response Supply chain Model", working paper series, Monash University.
20. Piller, F., (2002), "Customer Interaction and Digitizability a Structural Approach to Mass Customization, Rautenstrauch et al", NewYork.
21. Piller, F., and Reichwald, R., (2000), "Mass Customization".
22. Pine II, Joseph, B. and others, (1995), "Do you want to Keep your Customer Forever", Harvard Business Review.
23. Quinn, D.R, and Causey, (1996), "Design of an Agile Manufacturing workcell for Light Mechanical Applications", proceedings of the IEEE International Conference of Robattics and Automations.
24. Roger, D.H., (2001), "Domestic Apparel Manufacturing: When Is It Competitive?", National Textile Annual Report, November.
25. Stalk, G. Jr, (1988), "Time-the next source of competitive Advantage", Harvard Business Review, July-August 41-51.
26. Suri, R., (2002), "Quick Response Manufacturing: A Competitive Strategy for the 21st Century", Proceedings of the 2002, POLCA implementing workshop.
27. Suri, R., (1998), "Quick Response Manufacturing: A Company wide Approach to Reducing lead times (Productivity Press) Portland".
28. Suri, R., (2003B), "QRM and POLCA: A Winning Combination for Manufacturing Enterprises in the 21st Century. Center for Quick Response Manufacturing", May.

29. Suri, R., and Krishnamurthy, A., (2003A), "How to Plan Implement POLCA: A Material Control System for high-variety or Custom Engineered Products, Center for Quick Manufacturing", May.
30. Thhorstenson, A., Hvolby, H., H., (2000), "Performance Measurement in small and Medium-Sized Enterprises, Proceedings of the third conference on Stimulating Manufacturing Excellence in Small and Medium Enterprises".
31. Tubino, F., and Suri, R., (2000), "What Kind of "Numbers" Can accompany Expect After Implementing Quick Response Manufacturing?", QRM 2000 Conference Proceedings.
32. Tubino, F., Suri, R., (2001), "Quick Response Manufacturing", Advanced Manufacturing.
33. Vernon, M., Suri, R., Krishnamurth, A., (2004), "Re-examining the Performance or MRP and Kanban Material Control Strategies for Multi-Product Flexible Manufacturing Systems", June.

- The Internet

1. Bhandarkar, R. and Nagi, R., "Step product information Models in Agile Manufacturing", http://www.ascu.buffalo.edu/~Nagi/pubs/mangesh.pdf
2. Codexx, "Winning Manufacturing, Ten questions to review with your management team", http://www.codexx.com
3. David M. Upton, "Plant Capabilities for Quick Response Manufacturing", file//A:Plant%20Capbilities%20for%20Quick%20Response%20Manufacturing.htm
4. EPICOR, "Quick Response Manufacturing", http://support.epicor.com/epicmar.com/edss/pdf/MsGVN/QRM%20White
5. FAQs, (2003), "About Network Dynamics", Inc., www.networkdyn.com/FAQ.html
6. Leon, J., (2000), "Capacity and Variability", Seminar presents recent models relating lead time, Texis A and M university, http://search cache:Dr,Jorge+Leon+%22capacity+and+variability%228/edu/ftp/entc
7. Maskell, B.H, (1996), "Agile Manufacturing", www.maskell.com,AgileArticle. htm
8. Muller, C., "Reduce Manufacturing lead times up to 85% with Quick Response Manufacturing", http://www.lib.yuntech.edu.TW
9. Network Dynamics, Inc., (2003), "Lead time reduction", www.networkdyn.com/AboutNDI.html
   paper.pdf

10. ROI System, (2001), "Quick Response Manufacturing", Industry Solution Report, www.roitoday.com
11. Shahrokh M. and CHU.R. "Agile Manufacturing-An Enabling Technology for Competing in Changing Markets", http//www.semiconductor.com/journals edition 08/download/08.027.pdf
12. Stevenson, M., and Henry, L., (2003), "A Review of Production Planning and Control"; working papers, www.lums.co.uk/publications
13. Suri R, (1999), "How Quick Response Manufacturing Takes the Wait Out", Association for Quality and Participation/www.aqp.org
14. Turnbull, J., "Quick Response Manufacturing, world wide Business Solutions", www.wwbsgroup.com

بسم الله الرحمن الرحيم

الملحق

اختبار سريع

جامعة الموصل
كلية الإدارة والاقتصاد
قسم إدارة الأعمال
الدراسات العليا

م/ اختبار سريع

السيدات والسادة الأفاضل مديرو المعامل والأقسام ذات العلاقة بشؤون العمليات الإنتاجية المحترمون
تحية واحترام وبعد:

إنني بصدد الشروع بإكمال مشروع بحثي الموسوم: "**نظام التصنيع بالاستجابة السريعة (QRM) وآفاق تطبيقه دراسة حالة في معمل الالبسة الولادية في الموصل**". واستكمالاً لمتطلبات الحصول على شهادة الماجستير في إدارة الأعمال. فقد تم اختياركم للإجابة على متطلبات (QRM) والتي سيكون لها الدور الكبير في اختبار جزء من فرضية البحث.

شكري وتقديري لشخصكم الكريم واستعدادكم للإجابة
والله الموفق...

الباحثة
شهلة سالم خليل العبادي

مصطلحات تعريفية:

أدناه تعريف بمجموعة من المصطلحات التي تتضمنها استمارة الاختبار للتفضل بالإطلاع عليها لطفاً:

١٠المهلة الزمنية:تمثل الوقت الكلي المستغرق لانسياب المواد والمعلومات خلال المعمل لتكملة أمر عمل معين بافتراض ان مستلزمات عملية الإنتاج متوفرة. والوقت الكلي هو (وقت التهيئة، وقت الإنتاج بضمنها الفحص، وقت النقل والحركة وكذلك وقت الانتظار).

٢٠نظام (MRP):هو نظام التخطيط والسيطرة على المواد الصناعية ومكونات العملية الإنتاجية، ويلائم حالة الاستقرار، بالطلب في إطار فلسفة الإنتاج الواسع.

٣٠مرونة الإنتاج:وتعني القدرة على الإجراء السريع للتغييرات سواءاً في تصميم أو تصنيع المنتوجات وكذلك قابلية التغيير في عمليات الإنتاج.

٤٠التحسينات المستمرة: ويقصد بها التصميم السريع والجذري للعمليات الإدارية والاستراتيجية التي تحقق القيمة المضافة إلى جانب النظم والسياسات لعمليات الإنتاج.

٥٠نظام (QRM):استراتيجية للتصنيع بالاستجابة السريعة لاحتياجات ورغبات وتفضيلات الزبائن، ويعمل النظام وفق فلسفة الإنتاج حسب الطلب وأسواق مجزئة وطلبات غير متجانسة، والهدف الرئيسي للنظام التخفيض الشديد للمهل الزمنية.

٦٠ التخفيض الشديد للمهل الزمنية وفق نظام (QRM):هو إزالة جميع النشاطات التي لا تضيف قيمة إلى السلعة المنتجة والتركيز على وقت العملية فقط.

أولاً- معلومات عامة

١- الدرجة الوظيفية ( )

٢- عدد المنتجات الأساسية التي تنتجها الشركة ( )

٣- مصادر المواد الأولية المستخدمة (وطني)

(مستورد)

(وطني ومستورد)

ثانياً- أسئلة الاختبار

ت	الأسئلة	نعم	لا
١.	على جميع العاملين ان يعملوا أسرع بجهد أكبر وساعات عمل أطول من أجل إنجاز العمل بصورة أسرع وبأقل وقت.		
٢.	من أجل إنجاز العمل بسرعة علينا إبقاء مكائننا وعمالنا يعملون طوال الوقت المخصص للعمل.		
٣.	من أجل ان تخفض المهل الزمنية يجب علينا تحسين كفاءة الشركة.		
٤.	يجب إعطاء أهمية لأداء التسليم بالوقت المحدد من قبل جميع الأقسام وكذلك المجهزين.		
٥.	استخدام نظام التخطيط للاحيتاجات من المواد الصناعية (MRP) سوف يساعد في تخفيض المهل الزمنية.		
٦.	بما ان السلع المنتجة أو مكوناتها ذات المهل الزمنية الطويلة تحتاج إلى طلباها بكميات كبيرة لذا يجب التفاوض مع المجهزين على خصم الكمية.		
٧.	يجب ان نشجع زبائننا لشراء السلع المنتجة بكميات كبيرة من خلال تقديم سياسات تخفيض الأسعار وخصم الكمية.		
٨.	يمكن تطبيق (QRM) من خلال تشكيل فرق العمل ضمن كل قسم في الشركة.		
٩.	ان سبب (QRM) هو إمكانية فرض سعر أعلى للأعمال المستعجلة.		
١٠.	يتطلب التطبيق الكفء لـ (QRM) استثمارات عالية في التقنيات.		

ثالثاً- اختبار المرونة

١١.	هل نفذت الشركة تغييرات في تطوير أو تصنيع السلع قد وصى بها أحد الزبائن أو الجهات المتعاقدة.		
١٢.	هل هناك أدلة واضحة على ان الشركة تقوم بالتحسينات المستمرة على عمليات الإنتاج والسلع المنتجة.		
١٣.	في عموم الشركة هل العاملين يشعرون بأنهم جزء من الفريق الذي يعمل معاً من أجل إنتاج خالي من العيوب.		
١٤.	هل ان مستوى التدريب عامة كافية لاكتساب العاملين المهارات الحديثة وتطبيقها في الشركة.		

QUICK RESPONSE MANUFACTURING SYSTEM AND THE HORIZONS OF ITS APPLICATION

Case Study In Mosul Instant Wear Factory

A Thesis Submitted
By
SHAHLA SALIM KHALEL AL-ABAADE

To
The Council of The College of Administration & Economics – University of Mosul
In Partial Fulfillment of The Requirements For The Degree of Master of Science

In
Business Administration

Supervised by Lecturer
Dr. Akeela Mustafa AL-Atroshy

March/ 2005 **Muharam/ 1426**

Abstract

The last decade witnessed the most important changes in the manufacturing section . For there was a huge Production especially during the years (1900- 1970) . And during the seventieth and eightieth decades ,many developed production entries and techniques appeared to an integrated manufacturing system and according to flexible production techniques .whereas during the ninetieth, the scientific and technical development has contributed a lot in making changes and giving birth to a new philosophy of production which in return focuses a lot on directing the production to satisfy the need of the customer.

As a result of all these, manufacturing companies have started to shift gradually towards adopting a new production system called (mass customization), the most flexible entry of which one is Quick Response manufacturing system (QRMS) in the sense of an effective factory.

Thus ,and as a consequence many changes have followed in the competative priorities; which means that after the factories management have been focusing on the cost and quality of the production, it has turned towards focusing on quickness, flexibility perfectness of production in order to meet the customers requirements and needs.

So this study has tried to shed alight on QRMS which involves many characterized rules that are suitable to face the new challenges appeared in the beginning of the twenty first century. The (QRM) gets its background from the philosophy of strict reduction of time –permission by removing away all non value added activities and processes in the productive action . In addition, QRMS is characterized in depending a HL/MRP system for planning the demands of items and parts to be produce in the upper stages of technical structure, whereas it uses an invented technology called (POLCA) to plan and control the items and parts produced during the production lines.

This study therefore, has started from a problem raised and focused on the shortage of the Iraqi manufacturing companies abilities to make quick response to meet and satisfy the customers' needs in the local markets of which competition continually increased.

The study also gives a suggest model in carmating its main hypothesy which is how possible it is to make use of the QRMS in order to solve Problems that the general state of ready clothing faces , and how can the general state attain production that goes with and suits the wills and preference of the customer in order to increase its marketing allocation which it has lost because of others competition that has increased in the local market.

At last, the study has deduced certain results the greatest of which indicates that the ideal solution for the problems that Iraqi factories face is by adopting the (QRM) according to the nature of their production . Besides, this system doesn’t require an increase of using modern techniques as a prime step but requires to change the mindset of the management as well as the workers , and also to concentrate on one part of the market and then generalize these results to all other companies and factories.