تـنـمية الرافدين 83 (28) 2006
ص ص [51–70]

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

الدكتورة عقيلة مصطفى الأتروشي
أستاذ مساعد
المعهد التقنـي الموصـل

شـهلـة سالم العبادي
مدرس مساعد
المعهد التقنـي الموصـل

المستخلص

تحاول هذه الدراسة تسليط الضوء على نظام QRM الذي يتضمن قواعد متميزة تـتلأم مـع التحديات الجديدة التي ظهرت مـع نـهايـة القـرن العشـرين . ويسـتمد QRM أساسـه الفلسـفي مـن التخفيض الصارم للمهل الزمنية وذلك من خلال إزالة النشـاطات والعمليـات كافـة التـي لا تضـيف القيمة إلى العملية الإنتاجية . ويتسم QRM باعتماده على نظام HL/MRP في تخطيط الاحتياجـات من المواد والأجزاء في المستويات العليا من التركيبة الفنية . بينما يستخدم تقنيـة مبتكـرة تسـمى 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 المحليـة التـي تـزداد فيهـا المنافسـة باستمرار . وتوصلت الدراسة إلى عدة استنتاجات أهمهـا: إن QRM يعد الحـل الأمثـل للمشـكلات التي تواجه المصانع العراقية وحسب طبيعة المنتوجات التي تقوم بإنتاجهـا، فضـلاً عـن أن QRM لا يتطلب زيادة الاستثمارات فـي التقنيـات الحديثـة بوصـفها خطـوة أولـى، ولكـن يحتـاج أولاً إلـى تغيير النزعة الفكرية Mindset للإدارة والعاملين والبدء بالتركيز علـى جـزء مـن السـوق وبعـدها تعميم النتائج على الشركات ذات الأنشطة المماثلة .

The Manufacturing System (QRM) and the Horizons of Its Application
A Case Study in Mosul Clothes Factory

Aqeelah M. Al-Atroushi, PhD
Assistant Professor
Mosul Technical Institution

Shahlah S. Al-Abadi
Assistant Lecturer
Mosul Technical Institution

ABSTRACT

The current study tries to shed light on (**QRMS**) which involves several characterized rules applicable to face the modern challenges appeared during the end of the twentieth century. The philosophical background of (**QRM**) based on the strict reduction of time permissions through removing a way all non - value added activities and processes in the productive operation. Additionally, **QRMS** is characterized by the dependence of

(*) البحث مستل من رسالة الماجستير الموسومة "نظام التصـنيع بالاسـتجابة السـريعة QRM وآفـاق تطبيقه دراسة حالة في معمل الألبسة الولادية في الموصـل" .

تاريخ التسلم 2005/9/4_____ تاريخ قبول النشر 2005/12/5

(**HL/MRP**) system for planning the demands of items and parts to be produced in the higher stages of technical Structure. Whereas, it uses an invented technology named (**POLCA**) in order to map out and control the items and parts produced during the production lines.

The study, therefore, embarked on a problem raised and focused on the shortage of Iraqi manufacturing company's capacities to make a quick response to meet and satisfy the customers' needs in the local markets, by which the competition continually increased. The study deduced certain results that the most important ones indicated the ideal solution of the problems that Iraqi factories facing. This can be done by adopting (**QRM**) according to the nature of their products. Besides, this system does not require an increase of using modern techniques as a prime step but requires changing in 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.

مقدمة

يواجه القطاع الصناعي في دول العالم الثالث ومنها العراق تحديات كبيرة في قدرته على التكيف 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: (Christian,2001,19)

1. تغييرات جوهرية في مفهوم المصنع ومتطلبات التصنيع المرن .
2. تغييرات أساسية في إدارة المصنع بدءاً بالتخطيط والرقابة وانتهاءاً بأسلوب تجهيز السلع.

أمام هذا الواقع تنطلق مشكلة البحث من ضعف قدرة الكثير من الشركات الصناعية العراقية وبأنظمة الإنتاج التقليدية وتقنياتها المحدودة في إنتاج السلع والخدمات بالكمية والجودة التي تلبي متطلبات الزبائن في القرن الواحد والعشرين.

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 هذه التحولات والتي بدأت في التسعينات من القرن الماضي نظام الإيصاء الواسع Mass-Customization الذي تتلأم مداخله مع التغييرات السريعة في عوامل السوق واحتياجات الزبائن، وخاصة نظام التصنيع بالاستجابة السريعة Quick Response Manufacturing.

ويتجسد الهدف الأساسي للبحث في متابعة التطورات العلمية والتحولات في مفاهيم أنظمة التصنيع وتوضيح آلية عمل نظام QRM ومتطلبات تنفيذه لغرض التعرف على كيفيات التحول إلى مداخل الإنتاج بالإيصاء أو حسب الطلب ، ومن ثم تحليل البيئة الداخلية للمعمل موضوع البحث وذلك من خلال اختبار سريع لتحديد نقاط القوة والضعف والاستفادة من نتائجه الإيجابية حالياً أو في المستقبل، مع الأخذ بنظر الاعتبار خصوصية البيئة العراقية وخاصة الظروف الاقتصادية التي يمر بها. ويتضمن البحث بناء نموذج واختباره بالتركيز على بيان أهمية تطبيق نظام QRM على البيئة العالمية والعراقية على وجه الخصوص.

هذا ويتميز موضوع البحث بأهمية إذ يعد الأول من نوعه نظرياً وتطبيقياً ضمن الدراسات العربية والعراقية. ويتميز QRM كذلك بالمرونة والسرعة في التعامل مع احتياجات الزبائن في جوانب التسويق والإنتاج والتسليم مستخدماً أحدث التقنيات في الاتصالات والتبادل الإلكتروني للبيانات. وبالاتجاه نفسه يتميز نظام QRM بأنه يعمل على نحو أفضل من نظم الإنتاج التقليدية في البيئات عالية المنافسة لتوجيه قابليات الشركة نحو تصميم وإنتاج السلع بجودة عالية خلال زمن قصير وسعر يكون الزبون مستعداً معه للدفع.عليه يقوم البحث على تساؤل مفاده: "ما مدى إمكانية الاستفادة من فلسفة نظام QRM لمعالجة المشكلات التي تواجه معمل الألبسة الولادية في الموصل، وما مدى امتلاك إدارة المعمل والعاملين فيها للمعرفة العلمية والعملية لنظم الإنتاج المرنة عامة ونظام QRM على وجه الخصوص"؟

ولقد تناولت العديد من البحوث والدراسات نظام QRM، نؤشر من هذه الدراسات :

1. التصنيع بالاستجابة السريعة مدخل شامل لتخفيض المهل الزمنية، بحث مقدم إلى مركز التصنيع بالاستجابة السريعة (Suri,1998) : تنظر هذه الدراسة الى نظام QRM على انه يقوم على جوهر استراتيجية المنافسة على أساس الوقت، إذ يهدف نظام QRM الى التخفيض الصارم للمهل الزمنية وتقديم السلع والخدمات إلى الزبائن بسرعة بغية تحقيق الميزة التنافسية للشركة الصناعية.
2. التصنيع بالاستجابة السريعة QRM استراتيجية تنافسية للقرن الواحد والعشرين،بحث مقدم إلى ندوة عن تنفيذ تقنية POLCA (Suri,2002) : تعد هذه الدراسة من الدراسات الرائدة في تصميم ستراتيجية التصنيع بالاستجابة السريعة. اذ تناولت التحولات الهائلة في بيئة التصنيع التي دفعت إلى ابتكار هذا النظام لمواجهة هذه التحولات، وما هي الفوائد التي يمكن أن تجنيها الشركة الصناعية عند تبني فلسفة QRM حالياً وفي المستقبل. قدمت الدراسة تحليلاً شاملاً للعلاقة بين QRM ونظم التصنيع مثل TBC, JIT, Lean, MRP, Pull, Push.
3. كيف نخطط وننفذ POLCA، بحثاً مقدماً إلى مركز التصنيع بالاستجابة السريعة (Suri, and Krishnamurthy, 2003). تعد الدراسة أول محاولة لتخطيط وتنفيذ نظام البطاقات POLCA في إطار فلسفة QRM. إذ اعتمدت الدراسة على رسم الإجراءات الرئيسة لعمليات التنفيذ التي 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 بوصفها نظماً للسيطرة على المواد، وما هي الأسباب الحقيقية وراء ابتكار هذه البطاقة.

ويغطي البحث الفقرات الأتية :

أولاً- نظام التصنيع بالاستجابة السريعة QRM نشأة ومفهوماً

ثانياً- المبادئ الأساسية لنظام QRM

ثالثاً- تطبيق التصنيع بالاستجابة السريعة QRM

رابعاً- الاستنتاجات والتوصيات

المراجع

أولاً – نظام التصنيع بالاستجابة السريعة QRM: نشأة – ومفهوماً

1. النشـأة

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 نظم 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، 2000، 55).

تؤشر الدراسات ذات العلاقة بنظام QRM بأنه قام اليابانيون ومنذ الخمسينات بتنفيذ نموذج ناجح في شركة Toyota يعتمد فكرة الاستجابة السريعة في طبيعة الطلب وكذلك التطورات التكنولوجية والأهم من ذلك الاستجابة لضغوط المنافسة والتحولات في طبيعة الأسواق (Tunbull, 2000, 1). وبالاتجاه نفسه 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 أن نظام QRM يكتشف جذوره في استراتيجية المنافسة على أساس الوقت TBC، اذ إن المبادئ الأساسية لـ TBC هي استخدام السرعة بغية الحصول على الميزة التنافسية. والشركة التي تستخدم هذه الاستراتيجية تستطيع تسليم المنتوج أسرع من منافسيها. هذا وبالامكان تطبيق استراتيجية TBC في جميع مجالات الأعمال، إلا أن تطبيقها كان في الشركات الصناعية فقد سميت التصنيع بالاستجابة السريعة وذلك إضافة أبعاد وتقنيات جديدة إليها(Suri, 2002, 4).

هذا ويوصف 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 1980، وتبلورت منها مبادئ قابلة للتطبيق في خطوط الإنتاج . وفي عام 1993 تم تأسيس مركز متخصص بالتصنيع بالاستجابة السريعة من قبل البروفسور Rajan Suri، ويضم المركز 40 شركة صناعية بوصفها أعضاء لتنفيذ وتطوير هذه التقنية.(Lindsay, 2002A, 15; Lindsay, 2002B, 20).

ومما أسهم في تطوير هذا النظام واستخدامه الفعلي الواسع، التطورات الهائلة في مكونات الحاسوب وأجهزة الاتصالات لتحقيق التبادل الإلكتروني للبيانات وإمكانات التحاور بين الزبائن والمصنعين لإيصال رغباتهم وتفضيلاتهم، فضلاً عن توظيف المعلومات للتوسع جغرافياً (الساعاتي، 2000، 55 ; Evans,1997, 15) .

وتسهم شركة Network Dynamics في تطبيق نظام QRM، وذلك من خلال توفير برمجيات مصممة على وفق مبادئ QRM ، وترتبط الشركة صناعياً مع

الزبائن والمجهزين عبر شبكة اتصالات. وبذلك تحقق تصميماً أسرع وتصنيع منتوجات منفردة Discrete Product. وترى NDI أن المهل الزمنية تمثل مجموع (وقت المعالجة + وقت الانتظار)، ويمثل وقت المعالجة 5%-10% من المهلة الزمنية في حين يمثل وقت الانتظار النسبة الأكبر، لذا فإن تجنب وقت الانتظار يحقق التخفيض الشديد للمهل الزمنية (NDI, 2003, 1-2).

2. مفهوم QRM ومعماريته

يستلزم التصنيع بالاستجابة السريعة المرونة والسرعة في بيئة دائمة التغير لهياكل القوة العاملة والعمليات التصنيعية والتقنيات بهدف تلبية احتياجات الزبائن وتفضيلاتهم (Janis, 1997, 2). ويعرف التصنيع بالاستجابة السريعة QRM 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 (Tubino, 2001, 1).

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

1. تلك التي تقوم بتصنيع منتوجات عالية الهندسة Highly Engineered وتتبنى سياسة الدفعات الصغيرة حتى ولو كانت الوحيدة من نوعها.
2. الشركات التي لا تضطر إلى هندسة كل منتوج ولكن لديها عدد كبير من أنواع المنتوجات Large Variety مع طلب عالٍ على تلك المنتوجات.

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

1. **المجال الخارجي** Externally Co Text، يختص بمعنى النظام وكما يدركه الزبون أو المتعاملون 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 مطابقاً لأهداف معظم نظم الإنتاج المعاصرة التي ظهرت خلال الثمانينات والتسعينات من القرن العشرين. ولاسيما نظام JIT، ونظام التصنيع الرشيق، إلا أن مفهوم QRM يتفوق بأهدافه على تلك النظم التي تظهر لأول وهلة أنها متشابهة(*).
2. **المجال الداخلي** Internally Context **و** ينظر إلى النظام من خلال التركيز على تخفيض المهل الزمنية لجميع المهمات والأعمال وتحسين جودة المنتوجات وتدنية الكلف والخزين، كل ذلك للوصول إلى تحقيق الاستجابة السريعة (Russel, 1995, 34).

وبصدد معمارية نظام QRM يصف Pine التصنيع بالاستجابة السريعة بأنه أحد أفضل المداخل لتطبيق فلسفة الإيصاء الواسع. وذلك من خلال سلسلة القيمة

(*) للمزيد من التمييز بين QRM وJIT يراجع: رسالة الماجستير التصنيع بالاستجابة السريعة QRM وأفاق تطبيقه لـ شهلة سالم العبادي والمقدمة إلى كلية الإدارة والاقتصاد- جامعة الموصل .

Value Chain، إذ إن الاستجابة لرغبات الزبائن وبسرعة تبدأ برد فعل سلسلة من الإجراءات تبدأ بتخفيض زمن تطوير المنتوج ومن ثم زمن إنتاجه، وكذلك تخفيض زمن اختيار الطلب وزمن تسليم المنتوج الى الزبون. ومن الواضح أنه لا يمكن الاعتماد على استراتيجية الوقت فقط بدون **الاندماج والتكامل** لنشاطات الإنتاج في سلسلة القيمة ومع تجزئة السوق إلى أسواق غير متجانسة والتنويع العالي والايصاء الفردي Personality Customization، كل ذلك باستخدام تقنيات المصنع الفعال (الساعاتي،61،2000؛ Pine, 1993, 189).

يمثل الشكل 1 مخططاً لمفهوم QRM في أفضل بيئة لتطبيقه وهي صناعة الملابس. إذ يتصل الزبون مع الشركة المصنعة مباشرة أو من خلال محلات البيع، ويتم التقاط صورة رقمية للزبون مع قياس أبعاد جسمه وتخزن في ملفات وترسل إلى المصنع عبر شبكات الاتصال. تحول الصورة الرقمية إلى مجموعة من البيانات يتم على أساسها تفصيل أجزاء النموذج إذ تتولى ماكنة التفصيل معالجة القياسات المستلمة.

ثانياً- المبادئ الأساسية لنظام QRM

تعمل استراتيجية QRM مع عشرة مبادئ تأتي بوصفها بدائل لاعتقادات متأصلة في المداخل التقليدية للإنتاج. اذ تؤكد نتائج التطبيق لنظام QRM في العديد من الشركات أن هناك اعتقادات خاطئة لدى المدراء والعاملين تؤثر سلباً على كفاءة التطبيق. ومن القواعد نؤشر (Suri,2000, ;Suri,2002,4-10; Lindsay,2002,15-16; : Suri,2001,)

1. يعتقد المدراء في الشركات التي تتبنى المداخل التقليدية بأن إنجاز الأعمال بسرعة يتطلب عمل كل فرد بطريقة أسرع وبجهد اكبر وساعات عمل أطول. في حين يركز QRMعلى: ايجاد الطرق الجديدة والشاملة لتكملة العمل مع التركيز على تخفيض المهل الزمنية

يعالج الشكل 2 أمر عمل معين، إذ إن الزمن الفعلي Touch Time يمثل الزمن اللازم لإنجاز العمل، وتتم مقارنته مع الزمن المنقضي منذ إطلاق الأمر Elapsed Time. حيث لا يتجاوز الزمن الفعلي يومين من أربعة وثلاثين يوماً بوصفه زمناً منقضياً, ففي الوقت الذي تركز المداخل التقليدية على تخفيض الزمن الفعلي فان QRM يركز على تخفيض الزمن الإجمالي المنقضي.

وبطبيعة الحال فإن شركاتنا الصناعية غير مهيئة تصميمياً لإدارة الزمن الفعلي، فالهياكل التنظيمية, الأنظمة المحاسبية ونظم الحوافز تعتمد على إدارة الحجم/ الكلفة, ومن ابرز سماتها هي الأقسام المتخصصة والزمن المتراكم للاستجابة Response Ttime Spiral التي بدورها تعد حواجز كبيرة لتطبيق نظام QRM. وضمن العملية الإنتاجية هناك أوامر عمل ذات أوقات معالجة قصيرة تعالج أولاً على وفق قواعد الأسبقيات و تدفع الأوامر الاعتيادية إلى الانتظار مسببة إطالة ونحواً للزمن المتراكم للاستجابة لهذه الأوامر.

من هنا فإن تخفيض الزمن المتراكم للاستجابة يتطلب إعادة التفكير كلياً بتنظيم تسهيلات الإنتاج, وتجهيز المواد الأولية وتنظيم العمل المكتبي بجميع أشكاله. وذلك من خلال اعتماد منظمة خلوية Cellular Organization خلال العمل المكتبي وعلى مستوى عمليات الإنتاج، بحيث أن كل خلية تهدف إلى التركيز على جزء من السوق. وكذلك استخدام مدخل POLCA(*) للتخطيط والسيطرة على المواد الأولية مع استراتيجية جديدة للمجهزين. ويقترح QRM استخدام طرق تشغيل جديدة مثل تقسيم وقت المعالجة بشكل شرائح او أجزاء Time-Slicing التي تختص بمشاركة خلية معينة لخلايا أخرى واستخدام مواردها.

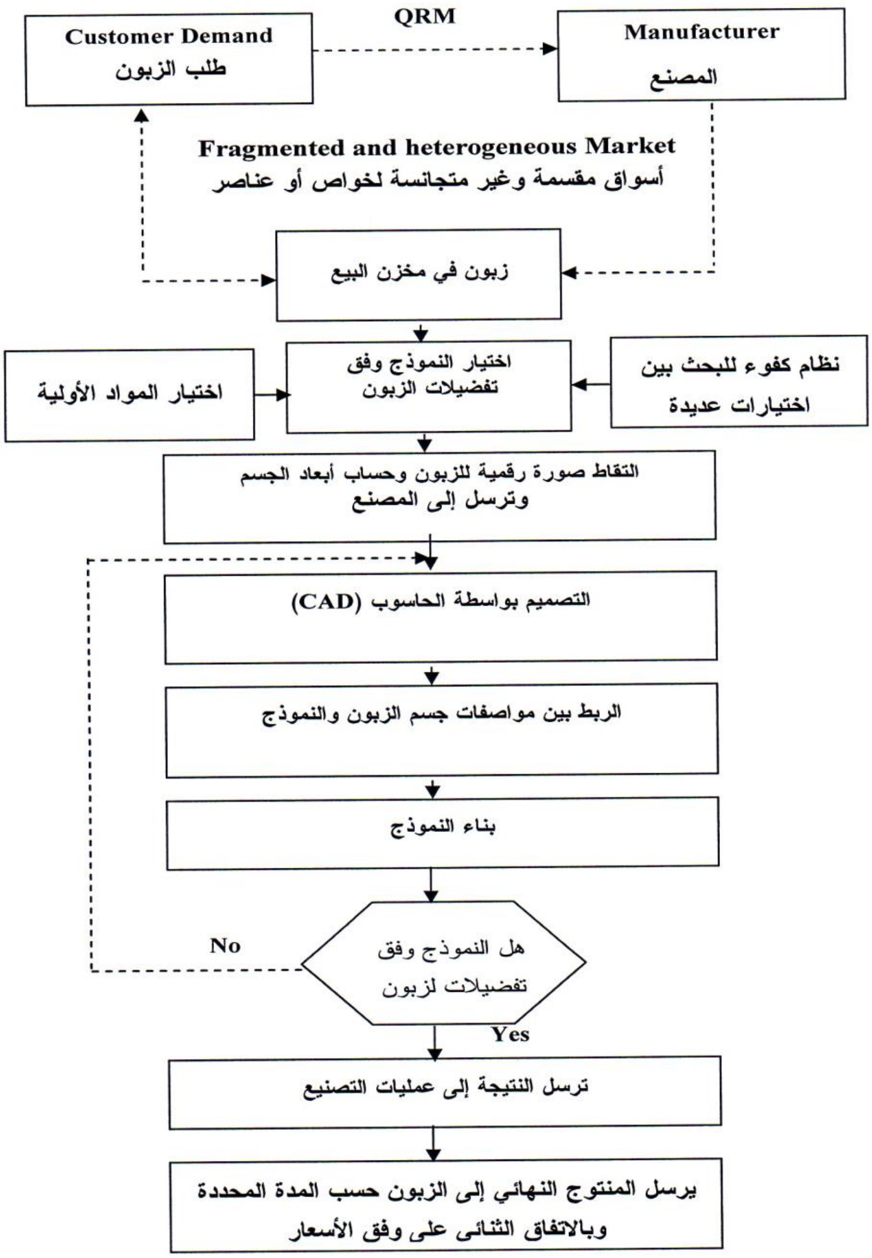
2. تشير المداخل التقليدية على أن إنجاز العمل بسرعة يتطلب بقاء العاملين والمكائن مشغولة طوال الوقت المتاح. ويشير QRM بهذا الصدد الى:

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 70% إلى 80%. وذلك لما للتشغيل بنسبة 100% من مشكلات تتمثل بزيادة صفوف الانتظار أمام مراحل الإنتاج. فضلاً عن زيادة وقت الانتظار للأعمال أمام الموارد ومن ثم زيادة المهل الزمنية لأوامر العمل. هذا ويوضح QRM كيف أن كلف إطالة المهل الزمنية تزيد كثيراً على كلف الطاقة غير المستغلة. فضلاً عن أن الطاقة غير المستغلة وفي أحيان كثيرة تخدم كأستثمار استراتيجي لزيادة المبيعات وتحسين جودة السلع المنتجة.

3. بغية تخفيض المهل الزمنية يتطلب تحسين الكفاءة، في حين يركز QRM على: قياس التخفيض في المهل الزمنية وجعله مؤشر رئيساً للأداء مع تجاهل مقاييس

(*) يوصف نظام POLCA بأنه نظام للسيطرة على الاحتياجات من المواد والأجزاء بوصفه مكوناً رئيساً لاستراتيجية QRM، إذ يوفر هذا النظام طريقة كفوءة لدعم عمليات التصنيع والسيطرة على المواد في المصانع التي تقوم بإنتاج السلع على وفق الإيصاء، اذ إن الربط بين QRM وPOLCA يوفر بدون شك مزايا تنافسية كبيرة للمصانع . (Suri, 2003, 3).



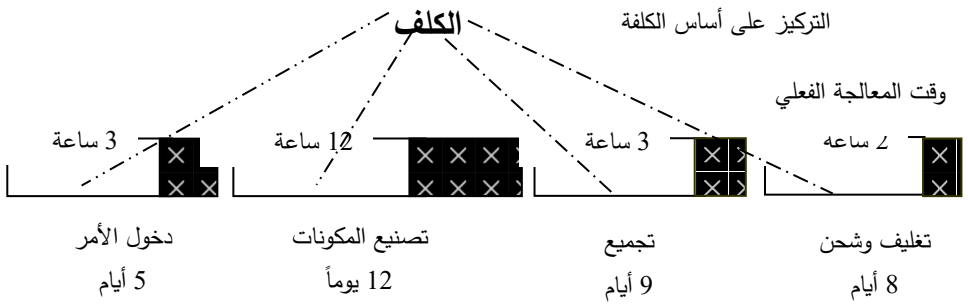
Lee, S., E., and Chen, J. C., Mass Customization Methology for Apparel Industry with future, Journal of Industrial Technology, Vol. 16, No. 1, 1999.

شكل 1
معمارية نظام QRM

الكفاءة واستغلال طاقات المكائن. إن المشكلة في الاعتقادات التقليدية لا تعزى إلى مفهوم الكفاءة، ولكن يمكن القول إن 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.

ولقد سبق لنظام Optimize Production Technology أن أحدث تغييراً في هذا المفهوم السائد، اذ وضح أن تحسين الكفاءة من خلال إبقاء المكائن تعمل طوال الوقت المتاح يسبب مشكلات تعيق الانسياب الكفء للمواد والأجزاء بين العمليات، إذ يحدث زيادة تراكم الخزين أمام المكائن، ولاسيما الحرجة منها. وركزOPT على تشغيل المكائن الحرجة بنسبة قريبة من 100% وتشغيل المكائن غير الحرجة على وفق جدولة المكائن الحرجة (الاتروشي، 1993، 213).



الشكل 2
مقارنة بين مدخل إلى أساس الكلفة والوقت

وتؤشر الكثير من الدراسات أن QRM ومن خلال التركيز على تخفيض المهل الزمنية يعد مقياساً رئيساً للأداء . ويتحقق ذلك من خلال دراسة التفاعل بين مؤشر استغلال الطاقة ومؤشرات الكفاءة وسياسات حجم الدفعة وتأثير ذلك كله في المهل الزمنية.

عليه لا يمكن التنبؤ بحجم مثالي لدفعة الإنتاج من قبل نظام MRP يلائم مبادئ QRM, طالما كان نظام MRP يفترض مهلاً 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.

4. إعطاء أهمية كبيرة لأداء التسليم في الوقت المحدد من قبل جميع الأقسام. ازاء ذلك يشير QRM إلى: حرص 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، وهو مقياس أساسي للأداء فيه.إذ تميل أقسام الإنتاج وكذا المجهزين إلى إطالة المهل الزمنية بدلاً من تخفيضها، وذلك بغية تسليم المنتوج في الوقت المحدد، ونتيجة لذلك يظهر التأثير المتراكم للوقت خلال مراحل الإنتاج. ومع نظام QRM تهدف التغيرات التنظيمية إلى تخفيض المهل الزمنية يدعمها في ذلك مقياس للأداء يعتمد مؤشرات تقيس نشاطات الإنتاج قبل التطبيق وبعده، ويتم بعده حساب نسبة التخفيض نتيجة تطبيق النظام.

5. استخدام MRP لتخطيط وتنظيم الاحتياجات من المواد يساعد في تخفيض المهل الزمنية. في حين يؤكد QRM ان: استخدام نظام MRP للتخطيط في المستويات العليا إعادة هيكلية الشركة الصناعية بصورة خلايا صناعية وموجهة للمنتوج Product-Oriented، ويكمل ذلك أسلوب جديد للرقابة على المواد الأولية يجمع ما بين إيجابيات نظامي الدفع والسحب.

يساعد نظام MRP في تجهيز المواد الأولية ولكنه لن يتمكن من معالجة الإطالة في 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 الرقابة على المواد الأولية تسمى POLCA التي تجمع بين إيجابيات نظامي الدفع والسحب مع توفير مرونة عالية لمراكز العمل التي تمثل خلايا مستقلة تقودها فرق العمل المهتمة بآليات وأحكام الاستجابة.

6. طالما كانت المهل الزمنية الطويلة تحتاج إلى دفعات بأحجام كبيرة, فإنه يجب التفاوض مع المجهزين بصدد خصم الكمية. في حين يرى QRM أن : تحفيز المجهزين لتطبيق QRM التي 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 أن مثل هذه الفلسفة تولد ممارسات وظيفية غير مرغوبة تستجيب للوقت المتراكم الذي يزداد بسياسات الشراء التقليدية.

7. تشجيع الزبون لشراء المنتجات بكميات كبيرة للاستفادة من خصم الكمية أو سياسة تخفيض الأسعار، في حين يرى QRM أن : تعليم الزبائن برنامج QRM والتفاوض على الجدولة 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 عاملاً إضافياً للتشجيع للشراء بكميات كبيرة. في حين تقوم الشركة التي تطبق QRM بصياغة مشاركة أو تحالف استراتيجي Strategic Partnerships مع الزبائن وتوضيح كيف أن QRM سوف يسمح لهم بالحصول على دفعات بحجم صغير وبكلف أقل ومهل زمنية أقصر.

8. تطبيق نظام QRM يحتاج إلى تكوين فرق عمل داخل كل قسم في الشركة في حين يشير QRM الى أن: إزالة الحواجز بين الوظائف بتكوين خلايا بشكل حلقات مغلقة متسلسلة متعددة الوظائف، تضم فرق عمل مسؤولة عن مجموعة منتجات تهدف إلى التركيز على حصة سوقية مستهدفة.

يتسم فريق العمل على وفق فلسفة QRM بأنه يعمل مع خلايا مكتبية Q-ROC ذات استجابة سريعة تحقق تخفيضاً كبيراً في المهل الزمنية للأعمال وذلك من خلال (تقدير الكلف، التسعير، معالجة الأوامر). هذا وإن الحلقات المغلقة تنطوي على جميع الخطوات المطلوبة التي يمكن إنجازها ضمن الفريق بعد إزالة جميع الحواجز بين الوظائف وتغيير هيكلية تسيهلات الإنتاج. وهذا لا يعني أن نظام QRM يتبنى مفاهيم إعادة الهندسة ولكنه يذهب أعمق منها وذلك 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.

9. إن السبب في تطبيق QRM هو إمكانية فرض سعر أعلى للأعمال المستعجلة في حين يؤشر QRM أن: السبب الرئيس لتطبيق نظام QRM هو تحقيق رشاقة حقيقية وفعالة للشركة الصناعية مع مستقبل أكثر أمناً.

هذا وقد يقوم الزبائن بدفع سعر أعلى نتيجة السرعة في التجهيز، وهذا ربما يعني نتائج جيدة واستجابة أفضل للمدى القصير ولكنه في الوقت نفسه 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 اذ إن 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 منافساً ذا أهمية لمدة طويلة.

10. يتطلب تطبيق نظام QRM استثمارات عالية في التقنية ويؤشر QRM أن: العائق الكبير لتطبيق QRM لايشمل بالتقنيات ولكن بالنزعة الفكرية, عليه يجب على الإدارة إدراك ذلك ومكافحتها من خلال التدريب. وعلى الشركة أن تتعهد لتخفيض المهل الزمنية ذات الكلف المتدنية أو اللاكلفة مع ترك المعالجة بواساطة التقنيات للمرحلة اللاحقة.

في ضوء ما سبق يمكن القول إن التقنيات الحديثة مثل النماذج الأولية السريعة Rapid Prototyping, والتصميم والتصنيع بوساطة الحاسوب CAD/CAM, يوفر فرصاً 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 التطبيق بفلسفة النظام وإلا ستفشل جميع الجهود المبذولة.

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

ثالثاً – الحالة الدراسية /تطبيق التصنيع بالاستجابة السريعة QRM

1. وصف عام للمعمل موضوع البحث

توصف الشركات الصناعية العراقية عامة في القرن الواحد والعشرين بأنها على حافة مجموعة كبيرة من المتغيرات، ولقد بدأت معالم التحولات 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 تتلاءم مع التوجهات الحديثة وكذلك التوقيت المناسب لعملية التحويل. وأزاء ذلك يوصف معمل الألبسة الولادية في الموصل موضوع البحث بإنتاج منتوجات موجهة نحو الأسواق الداخلية وبدعم وحماية من قبل الدولة والتي تمثلت بما يلي:

1. توفير مستلزمات العملية الإنتاجية من المواد الأولية والأجهزة والمعدات .
2. فرضت الدولة قيود صارمة على المنافسة في الأسواق المحلية وذلك من خلال فرض ضرائب على السلع المستوردة، الأمر الذي ساعد في حماية الحصة السوقية للشركة.
3. إعطاء الأسبقية الأولى لمعامل الشركة في توفير مستلزمات العملية الإنتاجية من منتوجاتها للمؤسسات الحكومية والعاملين فيها.

هكذا وقد حققت الشركة (حالة الدراسة) وخاصة مصنع الألبسة في الموصل فوائد كبيرة من الدعم والحماية، إلا أن ذلك كان في إطار بيئة أعمال مقيدة انعكست آثارها على محتوى استراتيجيات التصنيع في الشركة والمتمثلة في:

1. غياب التجديد والابتكار في تصاميم السلع المنتجة والاكتفاء بتقليد بعض النماذج.
2. عدم التفكير بالتحولات في تقنيات الإنتاج والعمليات والاستعداد للتطورات فضلاً عن الاعتماد على العمل اليدوي فقط وعدم الاستفادة من تقنيات المعلومات والاتصالات الحديثة.

شهد المعمل (حالة الدراسة) تغييرات واضطرابات كبيرة واسعة خلال الفترة 1990-2000، ومن أبرزها فقدانه لمنافذ التجهيز بالمواد الأولية، الأمر الذي دفع المعمل إلى استخدام الأقمشة المحلية التي أثرت وبشكل مباشر على تخفيض جودة السلع المنتجة ومن ثم انخفاض مبيعاته وإيراداته. وخلال عام 2003 توقفت جميع سياسات الدعم والحماية للشركة, وشهدت الأسواق العراقية دخول سلع متنوعة تتنافس بالجودة نفسها وبالسعر ذاته. ونتيجة ذلك بدأت الشركة تواجه مشكلات اقتصادية كبيرة تتمثل بانخفاض إيراداتها.

وبطبيعة الحال بدأ المعمل بالتصدي للمخاطر التي تواجه, وذلك من خلال تبني فكرة توجيه الإنتاج نحو الزبون أي فلسفة الإنتاج حسب الطلب. وبالاتجاه نفسه تقدم الدراسة الحالية نموذجاً 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. ومن جهة أخرى يأتي نموذج الدراسة انسجاماً مع طبيعة المنتوجات في قطاع صناعة الألبسة،إذ يعتمد قرار الزبون للشراء على مؤثرات عديدة مثل الذوق المودة والعادات والمواسم.المرحلة أولى لتطبيق QRM نتطلب تحليل بيئة المعمل موضوع البحث.

2. تحليل متطلبات التحول الى نظام QRM

يشير Suri إلى أن تجربته في تطبيق فلسفة QRM في العديد من المشاريع أسفرت عن أن أكثر الصعوبات تأثيراً على كفاءة التطبيق هي الاعتقادات التقليدية السائدة. وأن مخاطر هذه الحالة لا تكمن في خطأ الاعتقادات السائدة وعدم ملاءمتها لتطبيق QRM بل في عدم معرفة العاملين والمدراء بأن الاعتقادات السائدة هي مبادئ خاطئة في عمليات الإنتاج. وهكذا فإن الاقتناع الكامل بخطأ الاعتقادات السائدة والأسباب الحقيقية وراء تصحيحها يعد أكثر أهمية من محاولة تصحيحها لتتلاءم 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 وكذلك تحديد درجة التغيير اللازمة في الهياكل والسياسات المعتمدة.

يتألف الاختبار من 10 اعتقادات تقليدية والمؤشرة سابقاً تمثل خطوة أولى تسبق عملية التطبيق. هذا وشملت عينة الاختبار لـ 14 مديراً يمثلون مدراء الأقسام والوحدات ذات العلاقة بشؤون الإنتاج والعمليات. ومن المفيد القول، أن مصمم النظام Suri قام باختبار عدد كبير من الشركات الصناعية على وفق هذا الاختبار وكانت النتيجة تتراوح بين 3 إلى 4 لكل شركة. عليه وعلى الرغم من ان نتيجة اختبار بيئة التطبيق الحالية تبدو منخفضة إلا أن ذلك يعزى إلى الظروف والتغييرات غير الاعتيادية التي تواجه بيئة التصنيع العراقية، وكانت النتائج بالشكل الآتي:

7 مدراء حصلوا على 1 من 10
6 مدراء حصلوا على 2 من 10
1 حصل على 3 من 10

وبالتركيز على مكونات المهلة الزمنية فإنها تشير إلى الوقت الكلي المستغرق لانسياب المواد و/أو المعلومات خلال عمليات التصنيع لتكملة أمر معين, وذلك بافتراض توافر 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 قراراً استراتيجياً يتطلب إجراءات وتغييرات جذرية في مفاهيم وعمليات التخطيط والتصميم وكذلك إعادة الهيكلة والترتيب الداخلي لتسهيلات. إذ تقاس اتجاهات التحول من الإنتاج الكبير الى فلسفة الإنتاج حسب الطلب من خلال مدى امكانية الاستفادة من مبادئ QRM ومن خلال المتغيرات الأتية :

1. سرعة الإنجاز/ الترتيب الداخلي لتسهيلات، إذ اتفقت 71% إجابات أفراد عينة الاختبار مع الفقرة الأولى ومفادها إنجاز العمل بسرعة يتطلب العمل لساعات طويلة. وتنسجم نسبة الاتفاق العالية مع طبيعة العمل في المعمل (حالة الدراسة)، فكثيراً ما يعمل العاملون خلال أيام العطل، و العمل لساعات إضافية خاصة لإنجاز العمل المخطط ضمن الوقت المطلوب.فضلاً عن ذلك توصف بيئة العمليات داخل المصنع بأن ترتيب تسهيلات الإنتاج يقوم على أساس أقسام الإنتاج المتخصصة على وفق المسار التكنولوجي لعملية الإنتاج. في حين يتبنىQRM الترتيب الداخلي للمكائن على وفق خلايا متخصصة وشاملة تضم جميع النشاطات المتعلقة بإنتاج المنتوج والخدمة أو مجموعة منها.
2. سرعة الإنجاز/ الانتفاع من الطاقة، تؤكد نتائج الاختبار على أن سرعة الإنجاز تتحقق من خلال إبقاء المكائن تعمل طوال الوقت المتاح للعمل. إذ تؤشر أن 78% من أفراد العينة تتفق مع الاستغلال العالي للطاقات المادية والبشرية المتاحة.إذ ما زالت معظم الشركات الصناعية العراقية ومنها الشركة(حالة الدراسة) تتبنى نظماً محاسبية تقوم على أساس مبدأ (الحجم/الكلفة)، والتخطيط لاستغلال الطاقات 100%,إذ ينظر نظام QRM الى استغلال الطاقات100% بأنه يحمل الشركة تكاليف إضافية بسبب تراكم الخزين بين المراحل مع إعاقة الانسياب المتوازن للمواد .
3. 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. في حين يأتي نظام QRM بقاعدة مفادها: على بيئة التطبيق أن تجعل التخفيض في المهلة الزمنية مؤشر رئيساً لتقييم الأداء. وأن تتجاهل عمليات قياس الكفاءة بمؤشرات الاستغلال التام للطاقات المتاحة.
4. تخفيض المهل الزمنية/ والتسليم في الوقت المحدد، تؤشر نتيجة الاختبار على ان جميع أفراد العينة 100% اتفقت مع أهمية أداء التسليم في الوقت المحدد والتركيز عليه لتخفيض المهل الزمنية. إذ تعتمد الشركة المهل الزمنية المخططة ضماناً للإيفاء بالوقت المحدد للتسليم، وهذا يعد الهدف الأساسي لمعظم نظم الإنتاج. وتركز فلسفة QRM على التخفيض الصارم للمهل الزمنية وفي الحلقات الأربع لسلسلة القيمة، وتركز كذلك على تحفيز العاملين على الاستمرار في التخفيض لأوقات والتصميم وتصنيع المنتوجات على وفق رغبات وتفضيلات الزبائن.إذ إن هدف QRM هو الاعتماد على الوقت الحقيقي للنشاطات وتجنب أوقات الانتظار.
5. تخفيض المهل الزمنية/ ونظامMRP، على الرغم من إتفاق أفراد عينة الاختبار وبنسبة 92%مع ضرورة استخدام نظام MRP الذي يستخدم المهل الزمنية

المخططة. إلا أن بيئة التصنيع العراقية عامة والشركة (حالة الدراسة) على وجه الخصوص تفتقر إلى مفاهيم هذه النظم. فضلاً عن أن نظام MRP يلائم التخطيط للاحتياجات من المواد الصناعية والأجزاء في إطار فلسفة الإنتاج الكبير، ولكنه لايلائم التخطيط على مستوى العمليات التشغيلية في ظل فلسفة الإنتاج حسب الطلب وبيئة تصنيع ذات أسواق غير متجانسة.عليه فإن QRM يستخدم MRP في المستويات العليا لتخطيط الاحتياجات من المواد الأولية، في حين يستخدم استراتيجية مبتكرة للرقابة على المواد الأولية والأجزاء تسمى POLCA وعلى مستوى العمليات التشغيلية .

6. المجهزون/ وخصم الكمية، تتفق58% من أفراد عينة الاختبار مع شراء المواد الصناعية ومستلزمات الإنتاج بكميات كبيرة والاستفادة من خصم الكمية. حيث تأتي هذه النسبة انسجاماً مع طبيعة العمل في بيئة التطبيق. 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 التي تركز على الطلبات الفردية المتغيرة باستمرار استجابة لرغبات واحتياجات الزبائن وتفضيلاتهم.
7. الزبائن/ وسياسة تخفيض الأسعار وخصم الكمية، تتفق الإجابات وبنسبة 92% مع الشراء بكميات كبيرة والاستفادة من خصم الكمية. ويجسد هذا الاتفاق سياسة المبيعات التي تتبناها الشركة مع زبائنها. إذ هناك قناعة تامة لدى الإدارة والعاملين في بيئة التصنيع موضوع البحث بمفهوم تقليدي مفاده أن هناك صعوبة في الاستجابة لإنتاج منتوجات بطلبات فردية ذات مواصفات محددة, وذلك لأنها تحمل الشركة تكاليف كبيرة. إلا أن فلسفةQRM تتضمن مبادئ لمعالجة هذه الصعوبات والتي تتوقع الشركات الصناعية مواجهتها عند إنتاج المنتوجات بطلبات فردية, وذلك من خلال مشاركة متكاملة بين الزبون والمصنع والمجهز يساندها في ذلك التبادل الإلكتروني للبيانات.
8. 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 المصنع انسجاماً مع مضمون فرق العمل نتيجة الاهتمام المتزايد بالجودة المتكاملة للمنتوجات المصنعة. إلا أن مضمون فرق العمل على وفق هذه المفاهيم لا يسهم مباشرة في تخفيض المهل الزمنية، في حين يوصف فريق العمل على وفق نظام QRM بأنه تنظيم ذو خلايا مكتبية متخصصة ومسؤولة عن جميع النشاطات المتعلقة بالمنتوج أو مجموعة المنتوجات، وغالباً ما تركز على جزء من السوق وتستخدم برمجيات وتقنيات حديثة في تحقيق أهدافها.
9. تطبيق نظام QRM/ وتحديد سعر عالٍ للمنتوج، تؤكد 65% من أفراد عينة الاختبار على أن 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 أن السبب الرئيس لتبني فلسفة QRM هو تحديد أسعار عالية للمنتوجات. إذ يحقق نظام

QRM منافع مالية لبيئات التطبيق تتمثل بتوفير الكلف وزيادة الإيرادات في مجالات عديدة تشكل ضرورة ملحة للتوجه نحو نظام QRM .

10. تطبيق نظام QRM والاستثمار في التقنيات، أسفرت نتائج الاختبار على أن نسبة 86% من أفراد العينة تتفق مع المفهوم السائد ومفاده أن تطبيق QRM يحتاج إلى استثمارات عالية في التقنيات الحديثة من الأجهزة والبرمجيات. عليه فإن توفير هذه الاستثمارات يصبح عائقاً ربما كبيراً أمام معظم الشركات الصناعية.

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

3. إنتاج منتوج حسب الطلب على وفق مبادئ QRM

وقد استلزمت متابعة عمليات تنفيذ أمر عمل لإنتاج منتوج (بردسون العمل) معايشة الباحثين لعمليات الإنتاج ابتداءاً من وصول الطلب المباشر إلى المصنع وإعداد المعادلة الفنية للمنتوج, ومن ثم تطبيق بطاقة **POLCA** على المسار التكنولوجي للمنتوج ولحين تكملة المنتوج النهائي وللفترة من 2004/4/20 ولغاية 2004/6/5 مع حساب مكونات المهلة الزمنية لكل عملية وباستخدام الصيغة الأتية :

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

إذ 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)

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

32 يوماً + 5 أيام = 37 يوماً ... لإنتاج 3000 وحدة منتوج وعليه

يمكن القول إن أوقات الانتظار تمثل نسبة كبيرة من المهل الزمنية، إذ أن الوقت الفعلي للمعالجة زائداً التهيئة في جميع المراحل يتمثل بـ:

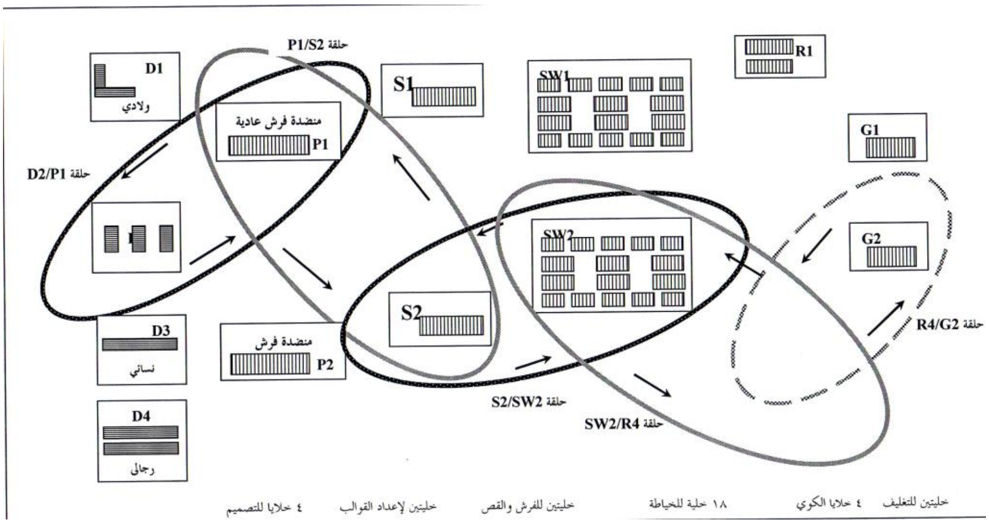
استغرق بناء النموذج (التصميم)	يوم واحد
إعداد القوالب	يوم واحد
التهيئة وبناء المسار التكنولوجي	يوم واحد
استخدم قسم الخياطة (73%) من الطاقة المتاحة	16 يوم
التغليف	يوم واحد

عليه تصبح المهل الزمنية بعد إزالة نسبة من أوقات الانتظار في العمليات المكتبية 20 يوماً ونسبة التخفيض في المهلة الزمنية هي 46%. وبطبيعة الحال

يرافق التخفيض في المهل الزمنية وفورات اقتصادية في كلف المؤشرات العملياتية لنظام الإنتاج، ولكن عدم الحصول على المعلومات اللازمة لحساب متغيرات هذه المؤشرات قبل تطبيق QRM وبعده حال دون حسابها.

ويمثل الشكل 3 تصميماً مقترحاً لترتيب تسهيلات الإنتاج تم اعتماده على وفق مبادئ QRM والذي يعمل كما يأتي:

1. 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 .
2. 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.
3. استحداث وحدة تسمى إدارة الطلب تكون مسؤولة عن استلام الطلبات المباشرة من الزبائن والتخطيط لإنتاجها مع استخدام تقنيات المعلومات والاتصالات لتحقيق أهدافها.
4. استخدام تقنية التصميم بوساطة الحاسوب مع دعم قسم التصميم في المصنع بالمهارات الهندسية التصميمية ونشاط كفوء للبحث والتطوير مع استخدام قاعدة بيانات متكاملة .
5. بناء علاقات متكاملة مع المجهزين داخل القطر وخارجه لتحقيق الاستجابة السريعة لاحتياجات الزبون.



الشكل 3

حركة بطاقة POLCA في المسار التكنولوجي لانتاج منتوج البردسون

النتائج والمقترحات

توصل البحث الى استنتاجات من الأدب النظري حول نظام QRM، فضلاً عن استنتاجات اخرى تتعلق بالجانب التطبيقي للنظام وتتمثل بالآتي :

1. شهدت نظم التصنيع تحولات باتجاه فلسفة إنتاج جديدة تتمثل بالإيصاء الواسع أي الإنتاج حسب الطلب في إطار التصنيع الفعال. ويعد نظام QRM أفضل وأبرز المداخل المتاحة في بداية القرن الواحد والعشرين تستخدمه الشركات الصناعية بوصفه استراتيجية تعزز موقفها التنافسي.
2. تؤكد نتائج تحليل نظام QRM أن الهدف الأساسي لفلسفته هو التركيز على التخفيض الشديد للمهل الزمنية لتحقيق الاستجابة السريعة لاحتياجات الزبائن. كل ذلك من خلال إزالة النشاطات التي لا تضيف قيمة إلى عملية الإنتاج والتي تشكل نسبة كبيرة من الوقت اللازم لتقديم السلعة إلى الزبون.
3. تبين من الدراسات النظرية والتطبيقية التي تمت مراجعتها أنها أجريت جميعاً في الدول الصناعية المتقدمة، ولم تجر دراسات مشابهة في الدول النامية ومنها الدول العربية. هكذا بدا من الضروري أن ترفد البحوث بالتجارب التطبيقية في الدول العربية بالتجارب التطبيقية في الدول العربية ولا سيما أن تطبيق هذا النظام يعد ضرورة ملحة لمعرفة مدى التوافق بين النظرية والواقع في هذه الدول.
4. تبين من تحليل مبادئ QRM أن تطبيق النظام لا يحتاج إلى الاستثمار العالي في التقنيات الحديثة، ولكن هناك خطوة أساسية يجب أن تبدأ بها عملية التطبيق وهي النزعة الفكرية ,التركيز على التثقيف والتوعية لجميع العاملين على أساسيات النظام وفلسفته.

5. 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.
6. تتميز المنتوجات التي ينتجها المصنع بالتنويع العالي ولفئات عمرية مختلفة وبازدياد مستمر، وتؤكد التوجهات بأن المصنع يسير نحو التنويع المستمر. هذا وتدعم هذه النتائج وبثقة كبيرة ملاءمة فلسفة الإنتاج بلايصاء ونظام QRM لبيئة التصنيع في المصنع حالة الدراسة.
7. توصلت الدراسة إلى تخفيض في المهلة الزمنية بمقدار 17 يوماً لتنفيذ أمر العمل وبنسبة 46%, وذلك من خلال إزالة النشاطات التي لا تضيف القيمة إلى المنتوج.
8. يستخدم المعمل نظماً محاسبية تعتمد على قياس الكفاءة على وفق مؤشرات تستلزم بقاء المكائن تعمل طوال الوقت المتاح . ومبادئ محاسبة الكلفة على وفق هذه النظم لاتدعم وعلى نحو كبير تطبيق مبادئ نظام QRM .

المقترحات

يؤشر البحث مجموعة من المقترحات وذلك لتعميق الاستفادة من نتائج البحث وتتمثل بالآتي:

1. تبني فلسفة QRM في إطار المصنع الفعال يمثل قرار استراتيجياً, وهذا يتطلب دعماً ومساندة على نحو كبير من الجهات المختصة والإدارات العليا في توفير المتطلبات الرئيسة.
2. يتطلب إعادة النظر في تحديد الأهداف الاستراتيجية, فضلاً عن الميزات التنافسية لمصانع الشركة (حالة الدراسة), وذلك في إطار التغييرات والتحولات في البيئة المحيطة وخاصة البيئة التسويقية وزيادة عدم التأكد السوقي.
3. التوجه نحو زيادة الاستثمارات في التقنيات الحديثة في عمليات الإنتاج، وتوفير الأجهزة والبرمجيات اللازمة للتبادل الإلكتروني للمعلومات.

يحتاج النموذج المقترح في البحث الى مزيد من الدراسات لتعميق الاستفادة منه, وذلك باتجاه دور التبادل الإلكتروني للمعلومات في نجاح نظام QRM. وصولاً لتصميم نظام محاسبي تتلاءم مبادئه مع نظام QRM.

المراجع

أولاً- المراجع باللغة العربية

1. عقيلة مصطفى الاتروشي، الاختيار الاستراتيجي لنظم الإنتاج المعاصرة، أطروحة دكتوراه مقدمة إلى جامعة بغداد، كلية الإدارة والاقتصاد، 1993.
2. عفاف حسن الساعاتي، نظام الإيصاء الواسع وآفاق تطبيقه في الصناعة العراقية، أطروحة دكتوراه مقدمة إلى جامعة بغداد- كلية الإدارة والاقتصاد، 2000.

ثانياً- المراجع باللغة الاجنبية

1. Evans,J.R, Applied Production and Operation Management,West Publishing, 1997,.
2. .Pine II and Joseph, B., Mass Customization, the new Frontier in Business Competition, Harvard Business School Press, 1993.

3. Russell, R., S., Taylor, R., W., Operations Management Focusing on Quality and Competitiveness, Prentice Hall, 1998.
4. .Christian, I.; and others, Agile Manufacturing Transitional Strategies, proceeding of the fourth SMESME International Conference, 2001.
5. Cynthia, L., I., Rapid prototyping in the Textile and Apparel Industry: A Pilot Project Journal of Textile and Apparel, Vol. I, No. 1, 2000.
6. Janis, S., and Farr, B., Gain A Competitive Advantage with Quick Response, Lowa Textile and Apparel Industry News, Vol. 2, No.4, 1997.
7. Lindsay, H., and stratagem, M., QRM: An Enabler on the Road To agility, control May, part 2, 2002B.
8. Lindsay, H., and Strategem, M., QRM: An Enabler on the Road To agility, control May, part 1, 2002A.
9. Pine II, Joseph, B. and others, Do you want to Keep your Customer Forever, Harvard Business Review, 1995.
10. Suri, R., Quick Response Manufacturing: A Competitive Strategy for the 21st Century, Proceedings of the 2002, POLCA implementing workshop.
11. Suri, R., Quick Response Manufacturing: A Company wide Approach to Reducing lead times Productivity Press Portland, 1998.
12. Suri, R., QRM and POLCA: A Winning Combination for Manufacturing Enterprises in the 21st Century. Center for Quick Response Manufacturing, May, 2003B.
13. Suri, R., and Krishnamurthy, A., How to Plan Implement POLCA: A Material Control System for high-variety or Custom Engineered Products, Center for Quick Manufacturing, May, 2003A.
14. Tubino, F., and Suri, R., What Kind of "Numbers Can accompany Expect After Implementing Quick Response Manufacturing?, QRM 2000 Conference..
15. Tubino, F., Suri, R., Quick Response Manufacturing, Advanced Manufacturing, 2001.
16. Network Dynamics,Inc., Lead time reduction, www.networkdyn.com/AboutNDI.html, 2003
17. ROI System, Quick Response Manufacturing, Industry Solution Report, www.roitoday.com, 2001
18. Suri R, How Quick Response Manufacturing Takes the Wait Out, Association for Quality and Participation: www.aqp.org
19. Turnbull, J., Quick Response Manufacturing, world wide Business Solutions, www.wwbsgroup.com