

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

شهلة سالم العبادي
مدرس مساعد
المعهد التقني الموصل

الدكتورة عقيلة مصطفى الأتروشي
أستاذ مساعد
المعهد التقني الموصل

المستخلص

تحاول هذه الدراسة تسليط الضوء على نظام QRM الذي يتضمن قواعد متميزة تتألم مع التحديات الجديدة التي ظهرت مع نهاية القرن العشرين . ويستمد QRM أساسه الفلسفي من التخفيض الصارم للمهل الزمنية وذلك من خلال إزالة النشاطات والعمليات كافة التي لا تضيف القيمة 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 ورغبتهم في الأسواق المحلية التي تزداد فيها المنافسة باستمرار وتوصلت الدراسة إلى عدة استنتاجات أهمها : إن QRM يعد الحل الأمثل للمشكلات التي تواجه المصانع العراقية وحسب طبيعة المنتوجات التي تقوم بإنتاجها، فضلاً عن أن QRM لا يتطلب زيادة الاستثمارات في التقنيات الحديثة بوصفها خطوة أولى، ولكن يحتاج أولاً إلى تغيير النزعة الفكرية Mindset للإدارة والعاملين والبدء بالتركيز على جزء من السوق وبعدها 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 التصنيع بالاستجابة السريعة QRM وآفاق تطبيقه دراسة حالة في معمل الألبسة الولادية في الموصل" .

(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 بالتغيرات السريعة في حاجات الزبائن وورغباتهم، 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)

١. تغييرات جوهرية في مفهوم المصنع ومتطلبات التصنيع المرن .
٢. تغييرات أساسية في إدارة المصنع بدءاً بالتخطيط والرقابة وانتهاءً 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 والتنوع 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 الإيحاء الواسع Mass-Customization الذي تتألم 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 كيفية التحول إلى مداخل الإنتاج بالإيحاء 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. وبالالتجاه 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 :

١. التصنيع بالاستجابة السريعة مدخل شامل لتخفيض المهل الزمنية، بحث مقدم إلى مركز التصنيع بالاستجابة السريعة (Suri, 1998) : تنظر هذه الدراسة الى نظام QRM على انيقوم 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.
٢. 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 استراتيجية التصنيع بالاستجابة السريعة وتناولت 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.

٣. كيف نخطط وننفذ POLCA، بحثاً مقديماً 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 الرئيسية لعمليات التنفيذ التي تبدأ بتقييم يسبق التنفيذ مروراً بتصليط بطاقة ومن ثم تطبيقها وانتهاءً بالتقييم ما بعد التنفيذ . ركزت الدراسة على إجراء مقارنة بين آلية البطاقة مع نظامي السحب والذفع بوصفها نظاماً للسيطرة على المواد، وما هي الأسباب الحقيقية وراء ابتكار هذه البطاقة. ويغطي البحث الفقرات الآتية :

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 ١. النشأة

ظهرت في العقد الأخير من القرن العشرين خصائص جديدة لبيئة التصنيع كالميزات التنافسية والتتويج 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 الإيحاء الواسع Mass Customization وأحد أساليب تنفيذها هو نظام التصنيع بالاستجابة السريعة QRM (الساعاتي، ٢٠٠٠، ٥٥).

تؤشر الدراسات ذات العلاقة بنظام QRM بأنه قام اليابانيون ومنذ الخمسينات بتنفيذ نموذج ناجح في شركة Toyota تعتمد فكرة الاستجابة السريعة في طبيعة الطلب وكذلك التطورات التكنولوجية والأهم من ذلك الاستجابة لضغوط المنافسة والتحول في طبيعة الأسواق (Tunbull, 2000, 1). وبالاجتهاد 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، إذ إن المبادئ الأساسية لـ TBC هي استخدام السرعة بغية الحصول على الميزة التنافسية. والشركة التي تستخدم هذه الاستراتيجية تستطيع تسليم المنتوج أسرع من منافسيها. وهذا وبالإمكان 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 المتمثلة 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، ويضم المركز ٤٠ 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 رغبتهم وتفضيلاتهم، فضلاً عن توظيف المعلومات للتوسع جغرافياً (الساعاتي، ٢٠٠٠، ٥٥ ; 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 منتجات منفردة Discrete Product. وترى NDI أن المهل الزمنية تمثل مجموع (وقت المعالجة + وقت الانتظار)، ويمثل وقت المعالجة ٥% - ١٠% من المهلة الزمنية في حين يمثل وقت الانتظار النسبة الأكبر، لذا فإن تجنب وقت الانتظار يحقق التخفيض الشديد للمهل الزمنية (2-1, NDI, 2003).

٢ . مفهوم QRM ومعماريته

يستلزم التصنيع بالاستجابة السريعة المرونة والسرعة في بيئة دائمة التغير لهياكل القوة العاملة والعمليات التصنيعية والتقنيات بهدف تلبية احتياجات الزبائن وتفضيلاتهم (2, Janis, 1997). ويعرف التصنيع بالاستجابة السريعة QRM بأنه : استراتيجية تطبيقية شاملة تتضمن نزعة فكرية تسعى من أجل التخفيض الشديد للمهل الزمنية في النشاطات التفصيلية للإدارة وطرق التصنيع وتقنيات التحليل وبمنهجية ذات خطوات متسلسلة للوصول إلى التخفيض المرغوب في المهل الزمنية (1, Tubino, 2001).

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

- ١ . تلك التي تقوم بتصنيع منتجات عالية الهندسة Highly Engineered وتتبنى سياسة الدفعات الصغيرة حتى ولو كانت الوحيدة من نوعها.
 - ٢ . الشركات التي لا تضطر إلى هندسة كل منتج ولكن لديها عدد كبير من أنواع المنتجات Large Variety مع طلب عالٍ على تلك المنتجات.
- وبغية الوصول إلى إدراك عميق لمفاهيم وأبعاد نظام QRM لا بد من التمهيد بين مجالين في تعريفه (4-3, Suri, 2002):

١ . **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 للمنتج 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^(*).

٢. **المجال الداخلي Internally Context** و ينظر إلى النظام من خلال التركيز على تخفيض المهل الزمنية لجميع المهمات والأعمال وتحسين جودة المنتجات 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 الإيحاء الواسع وذلك من خلال سلسلة القيمة Value Chain، إذ إن الاستجابة لرغبات الزبائن وبسرعة تبدأ بفعل سلسلة من الإجراءات تبدأ بتخفيض زمن تطوير المنتج ومن ثم زمن إنتاجه ، وكذلك تخفيض زمن اختيار الطلب وزمن تسليم المنتج 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 والتنوع العالي والإيحاء الفردي Personality Customization، كل ذلك باستخدام تقنيات المصنع الفعال (الساعاتي، ٦١، ٢٠٠٠؛ Pine, 1993, 189).

يمثل الشكل ١ مخططاً لمفهوم QRM في أفضل بيئة لتطبيقه وهي صناعة الملابس. إذ يتصل الزبون مع الشركة المصنعة مباشرة أو من خلال محلات البيع، ويتم النقاط صورة رقمية للزبون مع قياس أبعاد جسمه وتخزين في ملفات وترسل إلى المصنع عبر شبكات الاتصال. تحول الصورة الرقمية إلى مجموعة من البيانات يتم على أساسها تفصيل أجزاء النموذج إذ تتولى ماكينة التفصيل معالجة القياسات المستلمة.

ثانياً - المبادئ الأساسية لنظام QRM

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

يعتقد المدراء في الشركات التي تتبنى المداخل التق ليديدة بأن إنجاز الأعمال بسرعة يتطلب عمل كل فرد بطريقة أسرع وبجهد أكبر وساعات عمل أطول . في حين يركز QRM على: إيجاد الطرق الجديدة والشاملة لتكملة العمل مع التركيز على تخفيض المهل الزمنية

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

يعالج الشكل ٢ 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 منقضيًا، ففي الوقت الذي تركز المداخل التقليدية على تخفيض الزمن الفعلي فإن QRM يركز على تخفيض الزمن الإجمالي المنقضي.

وبطبيعة الحال فإن شركاتنا الصناعية غير مهيأة تصميمياً لإدارة الزمن الفعلي، فالهياكل التنظيمية ، الأنظمة المحاسبية ونظم الحوافز تعتمد على إدارة الحجم/ الكلفة، ومن أبرز سماتها هي الأقسام المتخصصة والزمن المتركم للاستجابة Response Time 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 المتركم للاستجابة لهذه الأوامر.

من هنا فإن تخفيض الز من المتركم 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 الـ تركيز 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 أو أجزاء Time-Slicing التي تختص بمشاركة خلية معينة لخلايا أخرى واستخدام مواردها.

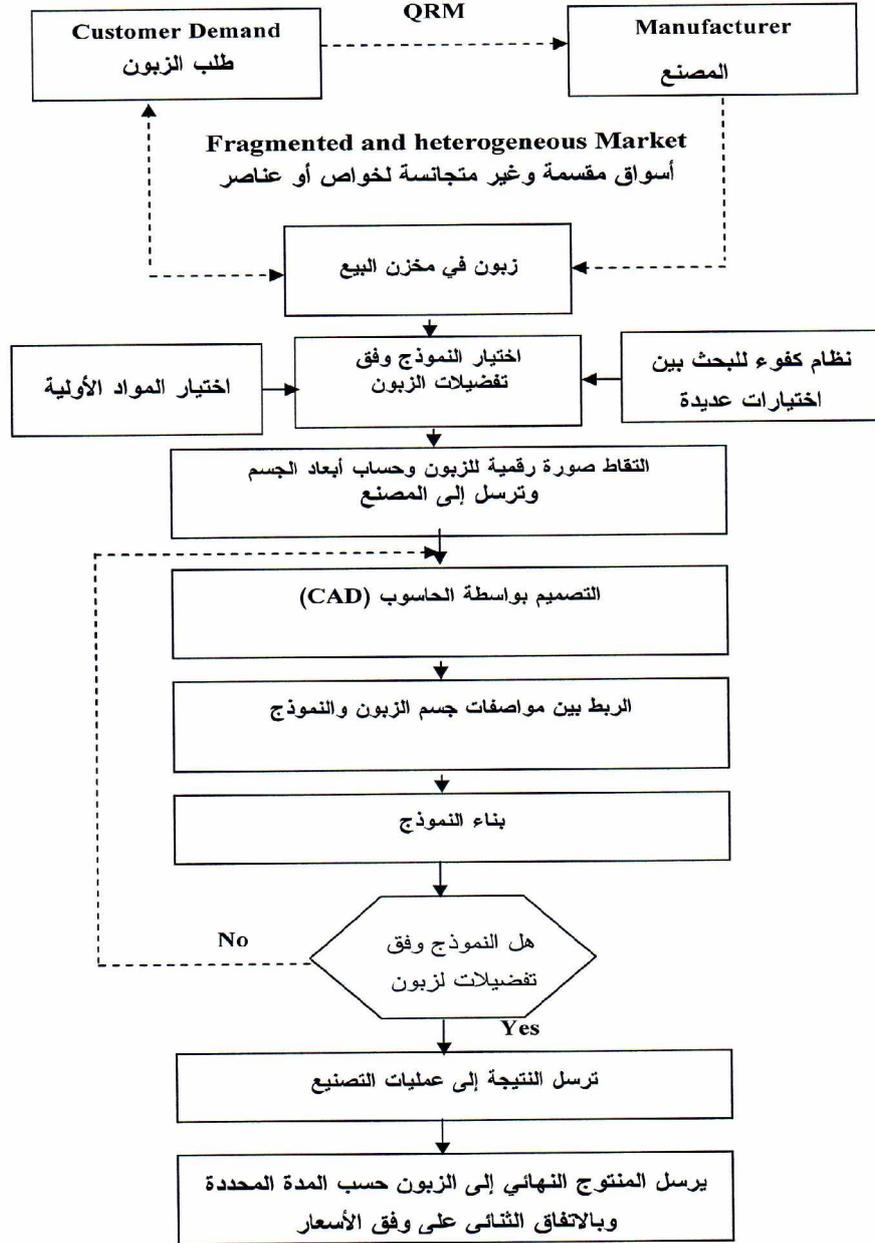
٢. تشير المداخل التقليدية على أن إنجاز العمل بسرعة يتطلب بقاء العاملين والمكائن مشغولة طوال الوقت متاح. ويشير QRM بهذا الصدد الى:

خطط لتشغيل المواد الحرجة بمستوى ٧٠% إلى ٨٠% من الطاقة المتاحة

يتضمن هذا المبدأ إعادة التفكير في السياسات المتبعة علفة بالانتقاع من الطاقة مع التأكيد على تشغيل الموارد الحرجة بطاقة ٧٠% إلى ٨٠%. وذلك لما للتشغيل بنسبة ١٠٠% مشكلات تتمثل بزيادة صفوف الانتظار أمام مراحل الإنتاج . فضلاً عن زيادة وقت الانتظار للأعمال أمام الموارد و من 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.

٣. 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 الموادالأجزاء بـ وصفه 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، إذ إن الربط بين QRM و POLCA يوفر بدون شك مزايا تنافسية كبيرة للمصانع . (Suri, 2003, 3).

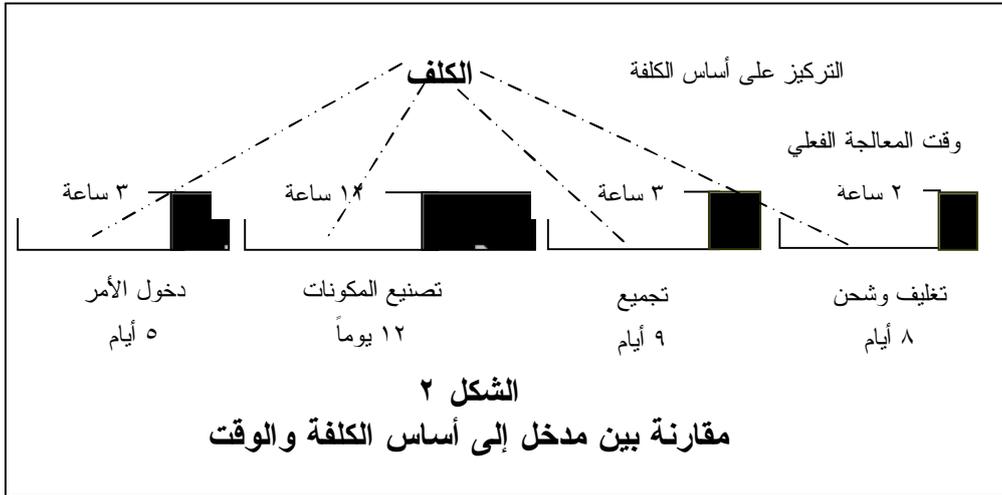


Lee, S., E., and Chen, J. C., Mass Customization Methology for Apparel Industry with future, Journal of Industrial Technology, Vol. 16, No. 1, 1999.

شكل ١
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 ، إذ وضح أن تحسين الكفاءة من خلال إبقاء المكائن تعمل طوال الوقت المتاح يسبب مشكلات تعيق الانسياب الكفاء للمواد والأجزاء بين العمليات، إذ يحدث زيادة تراكم الخزين أمام المكائن ، ولاسيما الحرجة منها . وركز OPT على تشغيل المكائن الحرجة بنسبة قريبة من ١٠٠% تشغيل المكائن غير الحرجة على وفق جدولة المكائن الحرجة (الاتروشي، ١٩٩٣، ٢١٣).



وتؤشر الكثير من الدراسات أن QRM ومن خلال التركيز على تخفيض المهل الزمنية يعد مقياساً رئيسياً 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.

٤. إعطاء أهمية كبيرة لألتسليم 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 المنتج في الوقت المحدد، ونتيجة لذلك يظهر التأثير المتراكم للوقت خلال مراحل الإنتاج . ومع نظام QRM تهدف التغييرات التنظيمية إلى تخفيض المهل الزمنية يدع مها في ذلك مقياس للأداء يعتمد مؤشرات تقيس نشاطات الإنتاج قبل التطبيق وبعده، ويتم بعده حساب نسبة التخفيض نتيجة تطبيق النظام.

٥. استخدام MRP لتخطيط وتنظيم الاحتياجات من المواد يساعد في تخفيض المهل الزمنية. في حين يؤكد QRM ان: استخدام نظام MRP للتخطيط في الم مستويات 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 استراتيجيات 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 بأليات وأحكام الاستجابة.

ظالما 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 أقل 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.

٧. 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 لتشجيع 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.

٨. تطبيق نظام QRM يحتاج إلى تكوين فرق عمل داخل كل قسم في الشركة في حين يشير QRM إلى 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 استجابة سريعة تحقق تخفيضاً كبيراً في المهل الزمنية للأعمال وذلك من خلال (تقدير الكلف، التسعير، معالجة الأوامر). هذا وإن الحلقات المغلقة تتطوي على جميع الخطوات المطلوبة التي يمكن إنجازها ضمن الفريق بعد إزالة جميع الحواجز بين الوظائف وتغيير هيكلية تسهيلات 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.

٩. 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 على نتيجة السرعة في التجهيز، وهذا ربما يعني بنتائج 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 وتخفيض كلفة المبيعات، وزيادة معدل المبيعات. وقد حدد الإنتاج الرشيق الكثير من التأكيدات على تقليل الهدر والضياع إذ 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.

١٠. يتطلب تطبيق نظام QRM استثمارات عالية في التقنية ويؤشر QRM أن: العائق الكبير لتطبيق QRM لا يشمل 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 بواسطة التقنيات للمرحلة اللاحقة.

في ضوء ما سبق يمكن القول إن التقنيات الحديثة مثل النماذج الأولية السريعة Rapid Prototyping، والتصميم والتصنيع بواسطة الحاسوب CAD/CAM، يوفر فرصاً جيدة 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

١. 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 والتحول إلى فلسفة تتلاءم مع التوجهات الحديثة وكذلك التوقيت المناسب لعملية التحويل . وأزاء ذلك يوصف معمل الألبسة الولادية في الموصل موضوع البحث بإنتاج منتجات موجهة نحو الأسواق الداخلية وبدعم وحماية من قبل الدولة والتي تمثلت بما يلي:

١. توفير مستلزمات العملية الإنتاجية من المواد الأولية والأجهزة والمعدات .
 ٢. 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.
 ٣. إعطاء الأسبقية الأولوية للمعامل الشركة في توفير مستلزمات العملية الإنتاجية من منتجاتها 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:

١. غياب التجديد والابتكار في تصاميم السلع المنتجة والاكتفاء بتقليد بعض النماذج.
٢. 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 ١٩٩٠-٢٠٠٠، ومن أبرزها فقدانه لمرافق التجهيز بالمواد الأولية، الأمر الذي دفع المعمل إلى استخدام الأقمشة المحلية التي أثرت وبشكل مباشر على تخفيض جودة

السلع المنتجة و من ثم انخفاض مبيعاته وإيراداته. وخلال عام ٢٠٠٣ 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 تواجهه، 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 المدلية، ومن ثم الارتقاء بالسلع المنتجة للمنافسة في الأسواق الإقليمية والعالمية. ومن جهة أخرى يأتي نموذج الدراسة انسجاماً مع طبيعة المنتجات في قطاع صناعة الألبسة، إذ يعتمد قرار الزبون للشراء على مؤثرات عديدة مثل الذوق المودة والعادات والمواسم . المرحلة أولى لتطبيق QRM تتطلب تحليل بيئة المعمل موضوع البحث.

٢ . 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 مخاطرهذه 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 الافتناع 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 ١٠ اعتقادات تقليدية والمؤشرة سابقاً تمثل خطوة أولى تسبق عملية التطبيق . هذا وشملت عينة الاختبار لـ ١٤ 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 ٣ إلى ٤ لكل شركة . عليه وعلى الرغم من ان نتيجة اختبار بيئة التطبيق الحالية تبدو منخفضة إلا أن ذلك يعزى إلى الظروف والتغيرات غير الاعتيادية التي تواجه بيئة التصنيع العراقية، وكانت النتائج بالشكل الآتي:

٧ مدراء حصلوا على ١ من ١٠

٦ مدراء حصلوا على ٢ من ١٠

١ حصل على ٣ من ١٠

وبالتركيز على مكونات المهلة الزمنية فإنها تشير إلى الوقت الكلي المستغرق لانسياب المواد 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 إلى فلسفة الإنتاج حسب الطلب من خلال مدى إمكانية الاستفادة من مبادئ QRM ومن خلال المتغيرات الآتية :

١. سرعة الإنجاز/ الترتيب الداخلي لتسهيلات، إذ اتفقت ٧١% إجابات أفراد عينة الاختبار مع الفقرة الأولى ومفادها إنجاز العمل بسرعة يتطلب العمل لساعات طويلة. وتتسجم نسبة الاتفاق العالية مع طبيعة العمل في المعمل (حالة الدراسة)، فكثيراً ما يعمل العاملون خلال أيام العطل، والعمل 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 يتبنى QRM الترتيب الداخلي للمكانن على وفق خلايا متخصصة وشاملة تضم جميع النشاطات المتعلقة بإنتاج المنتج والخدمة أو مجموعة منها.

٢. سرعة الإنجاز/الانتفاع من الطاقة، تؤكد نتائج الاختبار على أن سرعة الإنجاز تتحقق خلال إبقاء المكانن تعمل طوال الوقت المتاح للعمل . إذ تؤثر أن ٧٨% من أفراد العينة تتفق مع الاستغلال العالي للطاقات المادية والبشرية المتاحة. لهذا زالت معظم الشركات الصناعية العراقية ومنها الشركة (حالة الدراسة) تتبنى نظاماً محاسبية تقوم على أساس مبدأ (الحجم/الكلفة)، والتخطيط لاستغلال الطاقات ١٠٠%، إذ ينظر نظام QRM إلى استغلال الطاقات ١٠٠% بأنه يحمل الشركة تكاليف إضافية بسبب تراكم الخزين بين المراحل مع إعاقة الانسياب المتوازن للمواد .

٣. 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 رئيس التقييم الأداء . وأن تتجاهل عمليات قياس الكفاءة بمؤشرات الاستغلال التام للطاقات المتاحة.

٤. تخفيض المهل الزمنية / والتسليم في الوقت المحدد، تؤثر نتيجة الاختبار على ان جميع أفراد العينة ١٠٠% اتفقت مع أهمية أداء التسليم في الوقت المحدد والتركيز عليه لتخفيض المهل الزمنية. إذ تعتمد الشركة المهل الزمنية المخططة ضمناً للإيفاء بالوقت المحدد للتسليم، وهذا يعد الهدف الأساسي لمعظم نظم

الإنتاج. وتركز فلسفة QRM على التخفيض الصارم للمهل الزمنية وفي الحلقات الأربعة لسلسلة القيمة، وتركز كذلك على تحفيز العاملين على الاستمرار في التخفيض لأوقات والتصميم وتصنيع المنتجات على وفق رغبات وتفضيلات الزبائن. إذ إن هدف QRM هو الاعتماد على الوقت الحقيقي للنشاطات وتجنب أوقات الانتظار.

٥. تخفيض المهل الزمنية / ونظام MRP، على الرغم من إتفاق أفراد عينة الاختبار وبنسبة ٩٢% مع ضرورة استخدام نظام MRP الذي يستخدم المهل الزمنية المخططة. إلى أبيئة التصنيع العراقية عامة والشركة (حالة الدراسة) على وجه الخصوص تفنقر إلى مفاهيم هذه النظم . فضلاً عن أن نظام MRP يلائم التخطيط للاحتياجات من المواد الصناعية والأجزاء في إطار فلسفة الإنتاج الكبير، ولكنه لا يلائم 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 .

٦. المجهزون/وخصم الكمية، تتفق ٥٨% من أفراد عينة الاختبار مع شراء المواد الصناعية. تتلزم الإنتاج بكميات كبيرة والاستفادة من خصم الكمية . حيث تأتي هذه النقطة انسجاماً مع طبيعة العمل في بيئة التطبيق . إلا أن التحولات والتغيرات 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 المغيرة باستمرار استجابة لرغبات واحتياجات الزبائن وتفضيلاتهم.

٧. الزبائن/ وسياسة تخفيض الأسعار وخصم الكمية، تتفق الإجابات وبنسبة ٩٢% مع الشراء بكميات كبيرة والاستفادة من خصم الكمية . ويجسد هذا الإتفاق سياسة المبيعات التي تتبناها الشركة مع زبائننا . إذ هناك قناعة تامة لدى الإدارة والعاملين في بيئة التصنيع موضوع البحث بمفهوم تقليدي مفاده أن هناك صعوبة في الاستجابة لإنتاج منتجات بطلبات فردية ذات مواصفات محددة وذلك لأنها تحمل الشركة تكاليف كبيرة . إلا أن فلسفة QRM تتضمن مبادئ لمعالجة هذه الصعوبات والتي تتوقع الشركات الصناعية مواجهتها عند إنتاج المنتجات بطلبات فردية، وذلك من خلال مشاركة متكاملة بين الزبون والمصنع والمجهز يساندها في ذلك التبادل الإلكتروني للبيانات.

٨. تطبيق نظام QRM وفرق العمل، تتفق أفراد عينة الاختبار بنسبة ١٠٠% 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 للمنتجات المصنعة إلا أن مضمون فرق العمل على وفق هذه المفاهيم يلم 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 بالمنتج أو مجموعة المنتجات، وغالباً ما تركز على جزء من السوق وتستخدم برمجيات وتقنيات حديثة في تحقيق أهدافها.

٩. تطبيق نظام QRM/ وتحديد سعر عال للمنتج، تؤكد ٦٥% 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 لاحتيا جاته ورغباته، ولكن هذا لا يعني أن السبب الرئيس لتبني فلسفة QRM هو تحديد أسعار عالية للمنتجات. إذ يحقق نظام QRM منافع مالية لبيئات التطبيق تتمثل بتوفير الكلف وزيادة الإيرادات في مجالات عديدة تشكل ضرورة ملحة للتوجه نحو نظام QRM .

١٠. تطبيق نظام QRM والاستثمار في التقنيات، أسفرت نتائج الاختبار على أن نسبة ٨٦% 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 الاستثقال في التقنيات بل هي النزعة الفكرية للإدارة والعاملين . وعلى هذا الأساس يتطلب من المصنع (حالة الدراسة) ابتداءً وقبل التطبيق إقامة دورات لتتقيف 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 المنتج خلال عملية الإنتاج.

٣. إنتاج منتج حسب الطلب على وفق مبادئ QRM

وقد استلزمت متابعة عمليات تنفيذ أمر عمل لإنتاج منتج (بردسون العمل) معاشية الباحث لعمليات الإنتاج ابتداءً من وصول الـ طلب المباشر إلى المصنع وإعداد المعادلة الفنية للمنتج ، ومن ثم تطبيق بطاقة POLCA على المسار التكنولوجي للمنتج ولحين تكملة المنتج النهائي والفترة من ٢٠٠٤/٤/٢٠ ولغاية ٢٠٠٤/٦/٥ مع حساب مكونات المهلة الزمنية لكل عملية وباستخدام الصيغة الآتية :

$$\text{Lead time} = \text{Queue time (QT)} + \text{Mean time to process a job (Tj)}$$

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
٣٢ يوماً + ٥ أيام = ٣٧ يوماً ... لإنتاج ٣٠٠٠ وحدة منتج وعليه

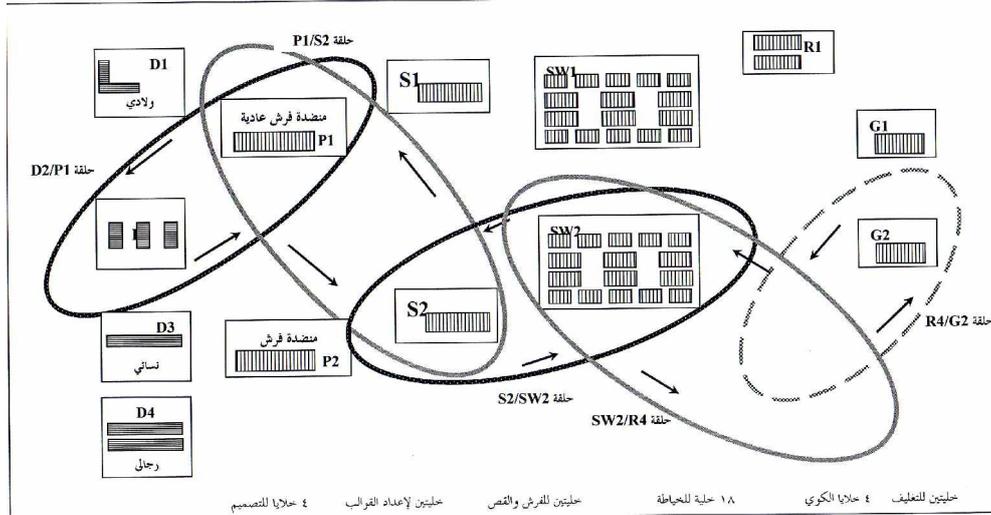
يمكن القول إن أوقات الانتظار تمثل نسبة كبيرة من المهل الزمنية، إذ أن الوقت الفعلي للمعالجة زائداً التهيئة في جميع المراحل يتمثل بـ:

استغرق بناء النموذج (التصميم)	يوم واحد
إعداد القوالب	يوم واحد
التهيئة وبناء المسار التكنولوجي	يوم واحد
استخدم قسم الخياطة (٧٣%) من الطاقة المتاحة	١٦ يوم
التغليف	يوم واحد

عليه تصبح المهل الزمنية بعد إزالة نسبة من أوقات الانتظار في العمليات المكتبية ٢٠ يوماً ونسبة التخفيض في المهلة الزمنية هي ٤٦%. 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 ٣ تصميماً مقترحاً لترتيب تسهيلات الإنتاج تم اعتماده على وفق مبادئ QRM والذي يعمل كما يأتي:

١. استحداث مجاميع من المنتجات المخطط إنتاجها بالتركيز على الفئات العمريّة المتمثلة بـ (ولادي شبابي وبناتي، رجالي، نسائي) بحيث تركز كل مجموعة على جزء من السوق وتحاول تطوير المنتج في إطارها ولكل مجموعة خط إنتاجي خاص بها يتكون من مجموعة من الخلايا .
٢. 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 المنتجات.
٣. استحداث وحدة تسمى إدارة الطلب تكون مسؤولة عن استلام الطلبات المباشرة من الزبائن والتخطيط لإنتاجها مع استخدام تقنيات المعلومات والاتصالات لتحقيق أهدافها.
٤. استخدام تقنية التصميم بوساطة الحاسوب مع دعم قسم التصميم في المصنع بالمهارات الهندسية التصميمية ونشاط كفاء للبحث والتطوير مع استخدام قاعدة بيانات متكاملة .
٥. بناء علاقات متكاملة مع المجهزين داخل القطر وخارجه لتحقيق الاستجابة السريعة لاحتياجات الزبون.



الشكل ٣

حركة بطاقة POLCA في المسار التكنولوجي لإنتاج منتج البردسون

النتائج والمقترحات

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

١. شهدت نظم التصنيع تحولات باتجاه فلسفة إنتاج جديدة تتمثل بالإيحاء الواسع أي الإنتاج حسب الطلب في إطار التصنيع ا لفعال. ويعد نظام QRM أفضل وأبرز المداخل المتاحة في بداية القرن الواحد والعشرين تستخدمه الشركات الصناعية بوصفه استراتيجية تعزز موقفها التنافسي.

٢. 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.

تبين من الدراسات النظرية والتطبيقية التي تمت مراجعتها أنها أجريت جميعاً في الدول الصناعية القنمة، 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.

٤. 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.
- هري محاولات جادة لتوجيه الإنتاج نحو الزبون في المعمل (حالة الدراسة)، وقد اقتصر عملية التوجيه على إجراء بعض التغييرات على تصميم المنتج وعمليات إنتاجه استجابة لرغبات وتفضيلات الزبون.
٦. تتميز المنتجات التي ينتجها المصنع بالتنوع العالولفئات عمرية مختلفة وبازدياد مستمر، وتؤكد التوجهات بأن المصنع يسير نحو التنوع المستمر. هذا وتدعمه النتائج وبنقة كبيرة ملائمة فلسفة الإنتاج بلايصاء ونظام QRM لبيئة التصنيع في المصنع حالة الدراسة.
٧. توصلت الدراسة إلى تخفيض في المهلة الزمنية بمقدار ١٧ يوماً لتنفيذ أمر العمل وبنسبة ٤٦%، وذلك من خلال إزالة النشاطات التي لا تضيف القيمة إلى المنتج.
٨. يستخدم المعمل نظمًا حاسوبية 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 وتمثل بالآتي:
١. تبني فلسفة QRM في إطار المصنع الفعال يمثل قرار استراتيجي، وهذا يتطلب دعماً مسانداً على نحو كبير من الجهات المختصة والإدارات العليا في توفير المتطلبات الرئيسية.
- يطلب إعادة النظر في تحديد الأهداف الاستراتيجية، فضلاً عن الميزات التنافسية لمصانع الشركة (حالة الدراسة)، وذلك في إطار التغييرات والتحوليات في البيئة المحيطة وخاصة البيئة التسويقية وزيادة عدم التأكد السوقي.
٣. التوجه نحو زيادة الاستثمارات في التقنيات الحديثة في عمليات الإنتاج، وتوفير الأجهزة والبرمجيات اللازمة للتبادل الإلكتروني للمعلومات.
- يحتاج النموذج المقترح في البحث إلى 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

١. عقيلة مصطفى الأتروشي، الاختيار الاستراتيجي لنظم الإنتاج المعاصرة، أطروحة دكتوراه مقدمة إلى جامعة بغداد، كلية الإدارة والاقتصاد، ١٩٩٣.
٢. عفاف حسن الساعاتي نظام الإيصاء الواسع وأفاق تطبيقه في الصناعة العراقية، أطروحة دكتوراه مقدمة إلى جامعة بغداد - كلية الإدارة والاقتصاد، ٢٠٠٠.

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, Iowa 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.wwbgroup.com