التصنيع بالاستجابة السريعة ودوره في تخفيض التكاليف*

دراسة حالة

في شركة الرسوم العالمية للأثاث المنزلي والمكتبي

أ.د محمد عبود طاهر أ.د أياد محمود عبدالكريم أ.م أسيل علي مزهر

جامعة البصرة / كلية الإدارة والإقتصاد الكلية الإدارية التقنية / بغداد جامعة القادسية / كلية الادارة والاقتصاد

* بحث مستل من أطروحة الدكتوراه الموسومة (بناء أنموذج محاكاة لعمليات نظام الايصاء الواسع بالتركيز على استراتيجيات سلسلة التجهيز ونظام التصنيع بالاستجابة السريعة) المقدمة الى مجلس كلية الادارة والاقتصاد / جامعة البصرة .

المستخلص

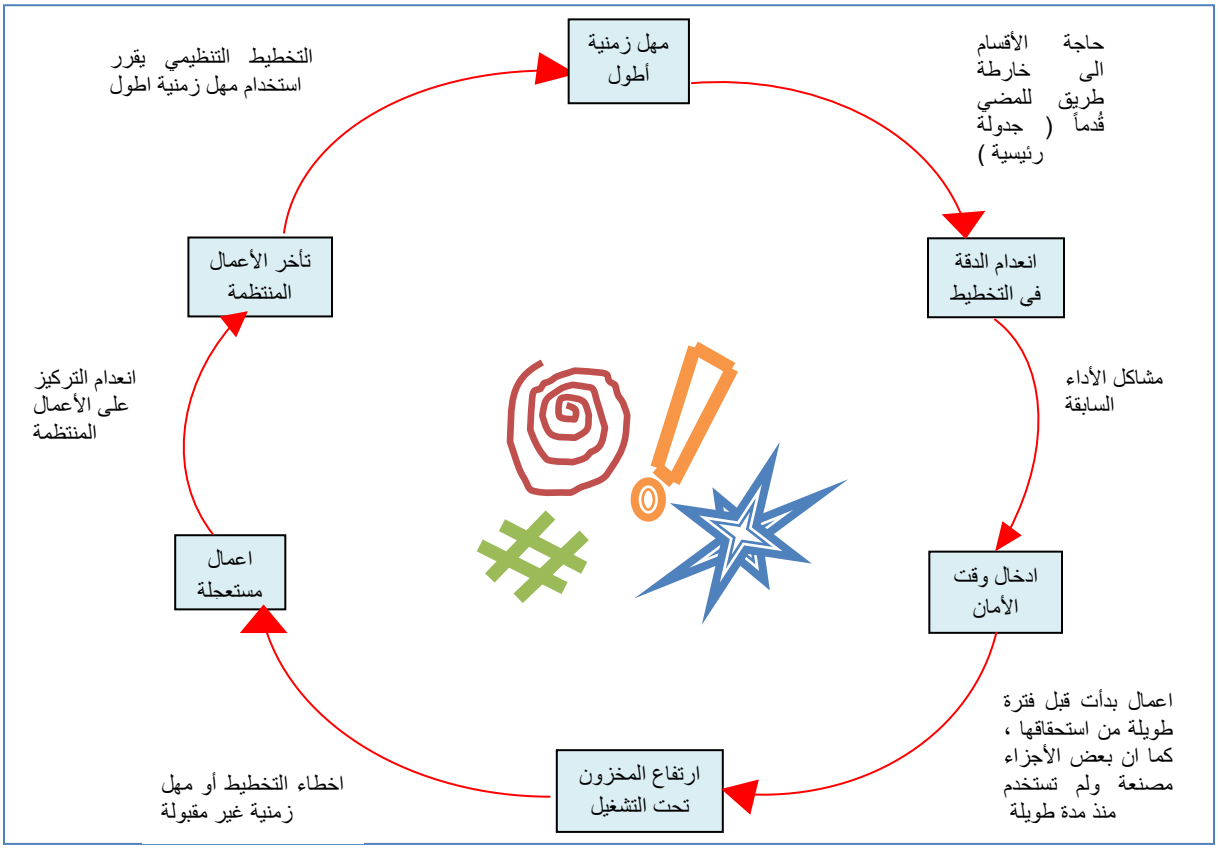
يسعى البحث الى الاستفادة من مزايا نظام التصنيع بالاستجابة السريعة وهو نظام يساعد على تحقيق مهل زمنية أقصر وتحسين الجودة وتخفيض التكاليف والقضاء على التالف والأنشطة التي لا تضيف قيمة داخل المنظمة وفي نفس الوقت زيادة القدرة التنافسية للمنظمات وزيادة حصتها السوقية من خلال خدمة الزبائن بشكل أسرع وأفضل ، فهو مفهوم يستوعب التغيير الاستراتيجي كإعادة هندسة المنتجات والقضاء على الانحرافات الحاصلة في أعادة العمل والتغيرات الحاصلة في تواريخ التسليم وغير ذلك. وتم تطبيق البحث في شركة الرسوم العالمية للأثاث المنزلي والمكتبي كونها من الشركات التي تعمل بهذا النظام وبنسبة متوسطة ، وسيتم التركيز في هذا البحث على دور نظام التصنيع بالاستجابة السريعة في خفض التكاليف ، وقد خرج بمجموعة من الاستنتاجات كان من أهمها مساهمة هذا النظام في حذف جميع الانشطة الزائدة التي لا تُضيف قيمة والتركيز على تلك التي تضيف القيمة الأمر الذي يُساعد الشركة في التخلص من التكاليف الزائدة أو تقليصها الى أقل حد ممكن . ومن بين ما أوصى به البحث هو الإهتمام بعملية الترتيب الداخلي للمصنع لضمان الإنسياب الكفء للمواد والأجزاء خلال مسار العمليات لأن بقاء المصنع على هذه الحالة يؤدي الى زيادة تراكم الخزين أمام المكائن وخاصة الحرجة منها ، ، فضلاً عن ضرورة العمل بالاستمارة المقترحة من قبل البحث والخاصة بعملية تصميم ميز المكتب لما لها من دور كبير في تخفيض المهل الزمنية المترتبة على عملية التصميم .

الجانب النظري

أولاً :- مفهوم التصنيع بالاستجابة السريعة

يستند أصل مفهوم التصنيع بالاستجابة السريعة (Quick Response Manufacturing (QRM الى المنافسة على أساس الوقت (Time – Based Competition (TBC المستخدم من قبل الشركات اليابانية الرائدة في ثمانينات القرن الماضي 1980s والتي استخدمت لأول مرة من قبل George Stalk Jr. عام ١٩٨٨ في مقالته المعنونة (الوقـــت – المصـــدر القـــادم في الميـــزة التنافســية " Time – the next source of competitive advantage ") وهي استراتيجية تنافسية تؤكد على الوقت بشكل كبير وتعده العامل الأساسي لتحقيق والحفاظ على الميزة التنافسية المستدامة ، وهو يسعى لتقليص الوقت اللازم للتطوير والتصنيع والتسويق وتسليم المنتجات (Tubino & Suri , 2000 : 943) . ويؤكد (Suri , 2003 : 10) أن الاعتقاد السائد في النظم الادارية القائمة على أساس الحجم / الكلفة المتمثل بالهيكل الوظيفي مع الأقسام المتخصصة يقف عائقاً أمام جهود التصنيع بالاستجابة السريعة وذلك لأنه يكون ما يسمى بدوامة زمن الاستجابة The Response Time Spirolالتي تزيد بدورها من المهل الزمنية ، فالهيكل الوظيفي على أساس الأقسام يتطلب من المنظمات وضع خطة للأعمال التي تُصنع في المنظمة بحيث تأخذ هذه الأعمال مهلاً زمنية تكفي لشق طريقها في العملية الإنتاجية وان هذه المهل الزمنية تكون في الغالب

طويلة جداً ، وعادة ما توجد أعمال مستعجلة يتطلب انجازها مهلة زمنية أقل من المهلة الاعتيادية ، بالتالي تُدفع هذه الأعمال الى جانب الأعمال المنتظمة بشكل طبيعي والتي سوف تتأخر نتيجة لذلك ما يدفع المنظمة الى ان تقرر استخدام مهل زمنية أطول في التخطيط وهكذا تنمو الدوامة وتستمر ، والشكل (1) يوضح هذه الدوامة .



الشكل (1)

دوامة زمن الاستجابة لمنظمة التصنيع لأجل الطلب

Source : Suri , Rajan . " QRM and POLCA : A winning combination for manufacturing enterprises in the 21st century " . Technical Report , Center for Quick Response Manufacturing , May 2003 , PP. 10 . www.meteconline.org .

أ- ادراج المبادئ الأساسية في الأنظمة الديناميكية لإعطاء رؤية عن الكيفية التي يمكن للمنظمة ان تنظم بها نفسها لتحقيق الاستجابة السريعة .

ب-تبني مدخل جديد للرقابة وتخطيط المواد يسمى نظام الخلايا الثنائية ذات الحلقات المتداخلة لبطاقات ذات صلاحية لإطلاق الأوامر Paired-Cell Overlapping Loops of Cards with Authorization (POLCA) .

ت-مبادئ محددة لنظام التصنيع بالاستجابة السريعة عن كيفية اعادة التفكير بالقرارات المتعلقة بالعملية التصنيعية ومتطلباتها .

ث-التركيز على قياس الأداء .

ج- التركيز على التنفيذ والاستدامة .

ويؤكد (Cagliano et al., 2011 : 178) أن التصنيع بالاستجابة السريعة الذي ينطلق من المنظور القائم على اساس الوقت جاء لمعالجة العيوب التي تركها المنظور القائم على اساس الكلفة ومن بينها :-

أ- المسارات الرتيبة الطويلة التي تسلكها المنتجات وأوامر العمل في العديد من الأقسام .

ب- هياكل الاتصال الهرمية التي تنطوي على مستويات ادارية متنوعة والتي تتطلب قدراً كبيراً من الوقت لحل القضايا الروتينية .

ت- تراكم الأعمال غير المنجزة والتباطؤ في الاستجابة لطلبات الزبائن بسبب التركيز على الاستخدام غير المدروس للموارد والمفاهيم الخاطئة للكفاءة .

ث- الاعتماد على حجم الدفعة الاقتصادية الكبيرة ، والتي تتسبب في دورات زمنية طويلة ينتج عنها ترك وظائف أخرى في الانتظار ما يترتب علية زيادة في المهل الزمنية ، ويلجأ المديرون والعمال الى ذلك كمحاولة لتقليل تكلفة أوقات التهيئة والإعداد للمكائن .

ج- مستويات عالية من المخزون والتي غالباً ما تكون عرضة للتلف والتقادم بسبب التغيرات الحاصلة في السوق أو التغيرات الهندسية نتيجة اعتماد استراتيجية الصنع لأجل الخزن .

ح- تبني مستويات منخفضة من المهارة مما يتسبب في الحصول على نوعية منخفضة ومستويات عالية من إعادة العمل .

كل هذه العيوب تساهم في زيادة المهل الزمنية التي تسبب بدورها زيادة الضياع والتلف في جميع أرجاء المنظمة الناجم عن الإفراط في التنبؤ ، التخطيط ، الجدولة ، زيادة مستويات المخزون تحت التشغيل (Work In Process (WIP ، زيادة تكاليف التقادم وتكاليف المنتجات التامة الصنع ما ينعكس على زيادة التكاليف الإجمالية وانخفاض القدرة التنافسية للمنظمة . لذا فإن التصنيع بالاستجابة السريعة يشير الى تركيز المنظمة على تخفيض المهل الزمنية والذي ينعكس على تحسين الجودة وانخفاض الكلفة والقضاء على الوقت الزائد (الهدر والضياع في الوقت) ، فضلاً عن إنه يساعد على تحقيق وفورات كبيرة في التكاليف مع تحسين جودة المنتج والاستجابة للزبائن ، كذلك يساعد المديرين على التحول من التفكير القائم على اساس الكلفة الى التفكير القائم على اساس الوقت ما يجعل عملية تخفيض المهل الزمنية هي معيار النجاح التنظيمي (Sirbu &Saseanu,2012:45) . وينظر (Lin & Parlakturk , 2012 : 518) الى انه يصعب تعريف التصنيع بالاستجابة السريعة بسبب طبيعته الشمولية وهو يتطلب من المنظمة التحرك من المنظور التقليدي للتصنيع بالدفعة الى التصنيع المتدفق الذي يكون الانتاج فيه بحسب طلب الزبون (نظام السحب) ، كما انه يشتمل على عدة مفاهيم كإدارة الجودة الشاملة ، التوقيت الى السوق ، الكلفة على أساس النشاط والتصنيع الخلوي لكن الاستراتيجية الرئيسة هي في زيادة المرونة الشاملة وقدرة المنظمة على الاستجابة .

وهنالك وجهات نظر متعددة للباحثين في مجال مفهوم التصنيع بالاستجابة السريعة يمكن اجمال ما تيسر منها بالجدول (1) .

الجدول (1)

وجهات نظر بعض الباحثين حول مفهوم التصنيع بالاستجابة السريعة

الباحث	المفهوم
Ericksen et al., 2007 : 5	نظام يجمع بين الأداء العالي وعمليات التحسين المستمر والتصنيع المتكامل بالحاسوب Computer Integrated Manufacturing (CIM) (الذي يدمج نظام التصنيع المادي المتضمن التصميم بمساعدة الحاسوب والتصنيع بمساعدة الحاسوب CAD & CAM مع أنظمة تخطيط موارد التصنيع Manufacturing Resource Planning (MRP II) من أجل أن يتكامل مع تقنيات التكامل المتقدمة (التبادل الإلكتروني للبيانات Electronic Data Interchange EDI والتعرف الآلي Automatic Identification) من أجل تعزيز هذا التكامل عن طريق وضع رموز مقروءة آلياً

	على المنتجات والمواد .
Cachon & Swinney , 2009 : 497	استراتيجية منظمة للحد من المهل الزمنية على المستويين الداخلي والخارجي ، ويقصد بالمستوى الخارجي السرعة في التصميم وتصنيع المنتجات لتلبية احتياجات الزبائن المحددة ، اما المستوى الداخلي فيركز على الحد من المهل الزمنية للمهام داخل المنظمة .
Suri , 2010 : 11	نظام بُنيَّ على مبادئ الانتاج بالوقت المحدد (Just In Time (JIT والتصنيع الرشيق Lean manufacturing والتحسين المستمر في الحد من التالف والسعي الحثيث لتخفيض أوقات الانتظار في مختلف أنحاء العملية لتحسين الجودة وخفض التكاليف وإزالة الأنشطة التي لا تُضيف قيمة .
Araya , 2011 : 51	نظام يحتاج الى التكامل مع سلسلة التجهيز ، إذ ان كل جزء أو أمر عمل يتحرك بالحد الأقصى على طول سلسلة التجهيز ، لذلك يجب ان لا يُنظر الى QRM كاستراتيجية تصنيع ولكن كأداة أعمال متكاملة ، فهو بحاجة الى نظام معلومات متكامل والى اتصالات كفؤة بغية تحقيق المرونة وسرعة الاستجابة في بيئة دائمة التغيير لهياكل القوى العاملة والعمليات التصنيعية والتقنيات المستخدمة من أجل تلبية احتياجات ورغبات الزبائن .
Stoel , 2012 : 1	استراتيجية يمكن تطبيقها على مستوى المنظمة ككل للحد من المهلة الزمنية في جميع انحاء المنظمة ، وإن هذه الاستراتيجية قادره على تخفيض المهل الزمنية بنسبة ٨٠-٩٠ % ، وكنتيجة لذلك فإن هذه المنظمات لا تزداد حصتها السوقية فقط وانما تزداد ايضاً خبرتها في خفض التكاليف وتحسين الجودة ، بالتالي فيمكن لهذه الاستراتيجية ان تكون استراتيجية تنافسية أكثر فعالية للمنظمات التي تستهدف الأسواق المتغيرة التي تتعامل مع حجوم الانتاج الصغيرة ذات التنوع العالي .
Riezebos , 2013 : 52	فلسفة تركز على تخفيض المهل الزمنية ، إذ إنها تُبنى على إفتراض مفاده ان المهلة الزمنية هي أحدى عوامل المفاضلة في الحصول على ميزة تنافسية في العصر الجديد لما لها من تأثير كبير على تخفيض زمن دورة الإنتاج الذي ينعكس على مختلف التكاليف التشغيلية الرئيسة والتي تُشكل تكلفة الخزين تحت التشغيل جزءً كبيراً منها .
Caro & Victor , 2014 : 4 - 5	استراتيجية نشأت بسبب زيادة الضغوط التنافسية وزيادة وتنوع طلبات الزبائن وساعد على تطبيقه التطورات الحاصلة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فضلاً عن الامكانات المتطورة للمنظمات الصناعية في مجال تبادل وتوظيف المعلومات في نشاطات صناعية متنوعة بهدف تلبية رغبات متباينة لأسواق مجزئة وبالمواعيد المحددة كما ساهمت التطورات الحاصلة في مجال نظم ادارة العمليات مساعدة هذه المنظمات على تطبيق QRM الذي يهدف بالأساس الى تقليص المهل الزمنية في مختلف مجالات العمل داخل المنظمة كلما أمكن ذلك وما يترتب عليه من تخفيض في التكاليف المباشرة وغير المباشرة .

المصدر : - اعداد الباحثة في ضوء المصادر الواردة فية .

ثانياً :- المبادئ التي يعمل بها النظام والفوائد المتحققة

أ- المبادئ

قبل البدء باستعراض المبادئ التي يستند اليها نظام التصنيع بالاستجابة السريعة لابد من التأكيد على الهدف الرئيس لهذا النظام الا وهو تقليص المهل الزمنية التي عرفها (Tubino & Suri , 2000 : 944) بأنها الوقت الكلي المستغرق لإنسياب المواد و/أو المعلومات خلال عملية التصنيع لتكملة أمر معين وذلك بافتراض توفركافة المستلزمات وقت البدء بعملية الإنتاج ، ويُمكن تحديد مكوناتها بـ (وقت التهيئة + وقت العمليات في ضمنها الفحص + وقت النقل والحركة + وقت الانتظار) . على هذا الأساس قدم (Suri , 2003 : 8-16) مصمم نظام التصنيع بالاستجابة السريعة QRM عشرة مبادئ تعد من وجهة نظره بدائل للاعتقادات الموجودة في نظم الانتاج التقليدية ، ويؤكد على ان نتائج تطبيق هذا النظام في العديد من الشركات تُشير الى وجود اعتقادات وأفكار خاطئة لدى المديرين والعاملين في مختلف الخطوط الانتاجية تؤثر بشكل سلبي على مستوى كفاءة تطبيقه في هذه الشركات ، ويمكن عرض هذه الاعتقادات وما يقابلها في نظام التصنيع بالاستجابة السريعة بالجدول (2) الذي أُعد من قبل الباحثة .

الجدول (2)

الاعتقادات التقليدية الخاطئة لدى المديرين مقابل مبادئ التصنيع بالاستجابة السريعة

الاعتقاد التقليدي	مبدأ نظام التصنيع بالاستجابة السريعة
١- كل فرد يجب ان يعمل بشكل اسرع ، جهد أكبر وساعات عمل أطول لإنجاز ما مطلوب من الأعمال بأقل وقت .	١- ايجاد طرائق بديلة لإكمال العمل ، مع التركيز على تخفيض المهلة الزمنية ، وهذا يتطلب اعادة التفكير بتنظيم المرافق الانتاجية ، تجهيز المواد الأولية بالاعتماد على المداخل المتطورة وبالتنسيق مع المجهزين ، تنظيم العمل المكتبي من خلال اعتماد منظومة خلوية لجميع المكاتب وعلى مستوى كافة العمليات الانتاجية ويكون هدف هذه المنظومة هو التركيز على جزء من السوق .
٢- لغرض انجاز الاعمال بسرعة ، فنحن بحاجة الى إبقاء المكائن والعمال في حالة عمل طوال الوقت .	٢- التخطيط الاستراتيجي لطاقة احتياطية – التخطيط لتشغيل ٧٠-٨٠% من الطاقة للموارد الحرجة من خلال اعادة التفكير بالخطط المتعلقة بطبيعة الانتفاع من الطاقة مع الأخذ بالاعتبار تشغيل الموارد الحرجة بنسبة ٧٠-٨٠% .
٣- من أجل تخفيض المهل الزمنية (أوقات الانتظار) لأعمالنا فنحن بحاجة الى تحسين الكفاءة .	٣- قياس التخفيض في المهل الزمنية وجعلة مؤشراً رئيساً للأداء مع اهمال المقاييس التقليدية الخاصة بالكفاءة والانتفاع من الطاقة .
٤- يجب ان نعطي اهمية كبيرة لأداء التسليم بالوقت المحدد من قبل جميع الأقسام التابعة لنا وكذلك المجهزين .	٤- الحرص على قياس وتحفيز التخفيض في المهل الزمنية وبشكل مستمر .
٥- استخدام نظام التخطيط للاحتياجات المادية MRP سيساعد في تخفيض المهل الزمنية .	٥- استخدام نظام التخطيط للاحتياجات المادية MRP للتخطيط في المستويات العليا والتنسيق في المواد . إعادة هيكلة المنظمة الصناعية الى خلايا موجهة للمنتج مبسطة ، ويُستكمل مع نظام POLCA وهو طريقة جديدة للرقابة على المواد يجمع بين ايجابيات استراتيجيتي السحب والدفع .
طالما ان المهل الزمنية الطويلة تحتاج الى دفعات بأحجام كبيرة ، فإن ذلك يتيح الفرصة للتفاوض مع المجهزين بخصوص خصم الكمية .	٦- تحفيز المجهزين لتطبيق QRM الذي ينتج عنه التعامل مع دفعات بأحجام صغيرة ، كلف أقل ، جودة أفضل ومهل زمنية أقصر .
٧- نشجع الزبائن لشراء منتجاتنا بكميات كبيرة من خلال عرض الأسعار المنخفضة وخصم الكمية .	٧- تعليم الزبائن على برنامج التصنيع بالاستجابة السريعة المطبق من قبل المنظمة ، والتفاوض على جدولة معينة للتحرك باتجاه دفعات بأحجام صغيرة وبأسعار معقولة .
٨- نستطيع تطبيق التصنيع بالاستجابة السريعة من خلال تشكيل فرق عمل في كل قسم .	٨- إزالة الحواجز الوظيفية من خلال تشكيل خلية مكتب للاستجابة السريعة (Q – ROC) Quick Response Office Cell تكون بشكل حلقة مغلقة ، متسلسلة ، متعددة الوظائف ، تضم فريق عمل مدرباً مسؤولاً عن فصيلة (عائلة) منتجات يهدف الى التركيز على جزء من السوق ، وتساند هذه الخلية عملية اتخاذ القرارات الضرورية .
٩- السبب في تطبيق التصنيع بالاستجابة السريعة هو امكانية فرض سعر أعلى على الأعمال المستعجلة .	٩- السبب في تطبيق التصنيع بالاستجابة السريعة هو تحقيق الرشاقة الحقيقية التي تقود الى منظمة فعالة مع مستقبل أكثر أمناً ، ايضاً السعر / الكلفة الأوطىء ، الجودة الأعلى والمهل الزمنية الأقصر التي تحقق رضا أعلى للزبائن .
١٠- تطبيق نظام التصنيع بالاستجابة السريعة يحتاج الى استثمارات كبيرة في التكنولوجيا .	١٠- العائق في تطبيق التصنيع بالاستجابة السريعة ليس في التكنولوجيا ، لكن في النزعة الفكرية Mindset ، لذا يجب على الادارة ان تدرك ذلك وتكافحه من خلال التدريب ، وعلى المنظمات ان تعمل وبأسلوب معمق على تخفيض المهلة الزمنية الواطئة الكلفة أو التي لا تُشكل كلفة ، وترك الحلول التكنولوجية المُكلِفة لمرحلة لاحقة .

Source : Suri , Rajan . " QRM and POLCA : A winning combination for manufacturing enterprises in the 21st century " . Technical Report , Center for Quick Response Manufacturing , May 2003 , PP. 1-30 . www.meteconline.org .

ويذهب (Johnson , 2003 : 283) الى ان نظام QRM يهدف الى تركيز المنظمة بشكل واسع على تقليص المهل الزمنية التي تتضمن الاستجابة السريعة للطلب على المنتجات الحالية بالإضافة الى المنتجات الجديدة والتغيرات في التصميم . كما إن مبادئ التصنيع بالاستجابة السريعة (QRM) هي امتداد لمبادئ المنافسة على اساس الوقت ، بالإضافة الى مبادئ جديدة منها (Fong , 2005 : 12 ; Birtwistle et al., 2006 : 334) :-

ح- التركيز على تخفيض المهل الزمنية .

خ- التركيز على المشاريع الصناعية .

د- تطبيق الاستراتيجيات القائمة على اساس الوقت Time – Based Strategies .

ذ- اعتماد مدخل المنظمة الواسعة الذي يمتد الى ما بعد خطوط الانتاج ليشمل مجالات أخرى مثل مكاتب العمليات وسلسلة التجهيز .

ر- استخدام الهيكل الخلوي للمنظمة في جميع الأعمال مع خلايا مرنة وأكثر شمولية .

ب- الفوائد

يذهب (MacCarthy & Jayarathne , 2009 : 10) الى تحديد الفوائد من التصنيع بالاستجابة السريعة بالآتي :-

أ- خفض رأس المال العامل : إذ إن المواد الاولية ومخزون البضاعة التامة الصنع تكون منخفضة ، بالتالي سينخفض رأس المال العامل ، وهذا يقود المنظمة الى وضع استراتيجي أفضل للافادة من الموارد ورأس المال في مجالات أخرى متعددة .

ب- وضع أفضل لزيادة الحصة السوقية : إن زيادة استجابة المنظمة سيؤدي الى جذب عملاء جدد واتاحة الفرصة للحصول على حصة سوقية أكبر .

ت- زيادة دوران المخزون : اذ يكون نظام الانتاج حسب الطلب ، بالتالي الانتاج يكون بدفعات صغيرة ، ما ينعكس على مستوى المخزون الذي سينخفض مع زيادة عدد دورات المخزون .

ث- تقليل تكلفة الجودة من خلال تخفيض إعادة العمل .

أما (Krishnan et al., 2010 : 963) فيشير الى فوائد التصنيع بالاستجابة السريعة بالآتي :-

أ- استجابة أسرع في انتاج المنتج .

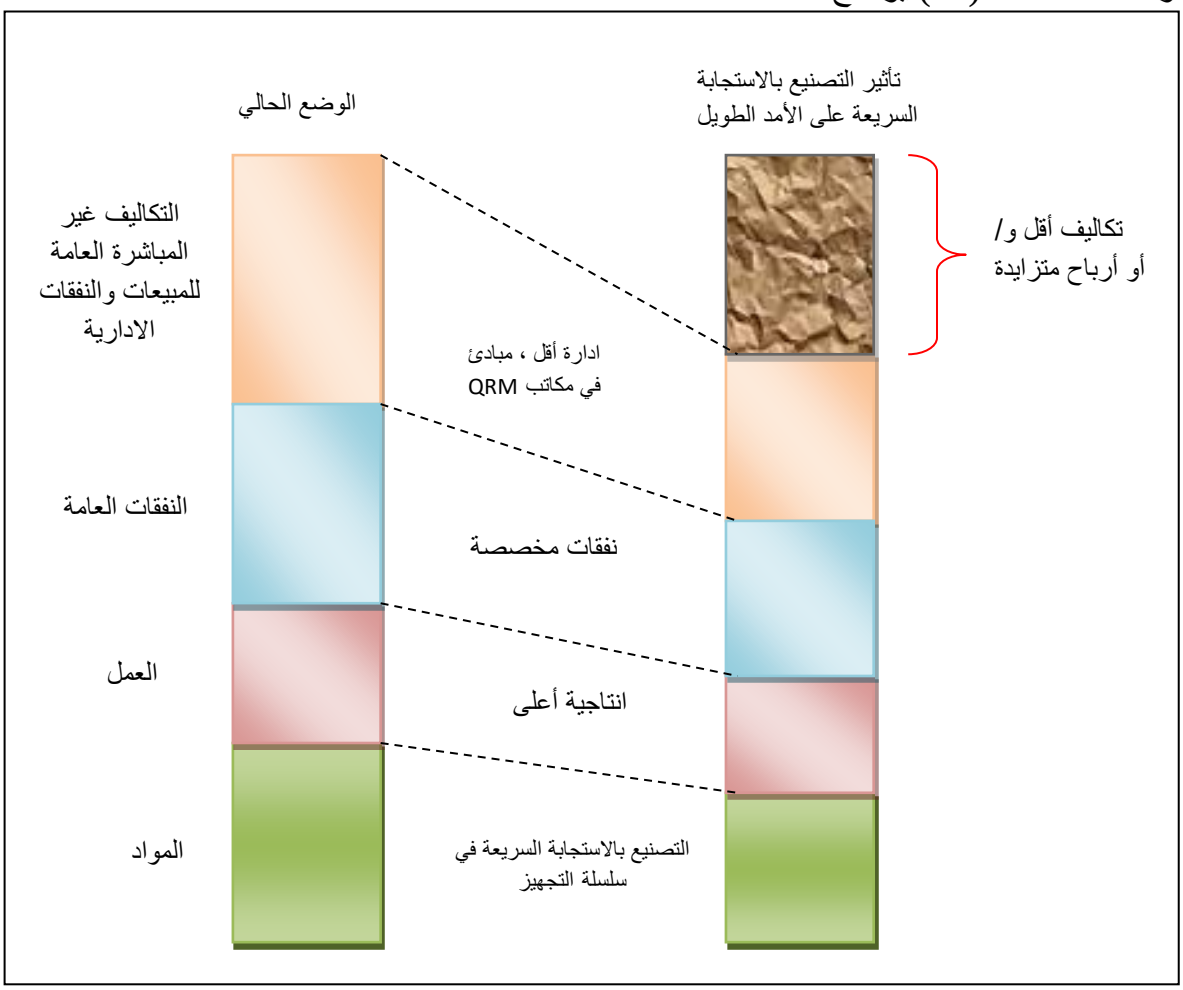
ب- تخفيض التالف الناتج من طول المهل الزمنية وتأخير التسليم .

ت- يحقق التصنيع بالاستجابة السريعة عدداً أكبر من أوامر العمل المربحة .

ث- القدرة على تشغيل دفعات صغيرة متنوعة بالقرب من مكتب العمليات مما يساعد في تقصير المهل الزمنية وتخفيض مستويات الخزين تحت التشغيل .

ويرى (Suri , 2011 : 5) انه يجب على المديرين إجراء دراسات مستفيضة لكافة الأنشطة والعمليات في المنظمة لتحديد الوقت اللازم لإنجازها بدون أي ضياع في الوقت لما يترتب على ذلك من تكاليف كبيرة يمكن للمنظمة ان تستثمرها في مجالات أخرى قد تكون بحاجة ماسة لها ، فضلاً عن إن وجود النشاطات الزائدة أو الفائضة يُسبب سوء التخطيط والهدر بالوقت وقد يضيع على المنظمة فرص كثيرة كان بالإمكان استثمارها لولا وجود هذه الضياعات المتكررة بالوقت . بالتالي فعندما تستطيع المنظمة ان تُقلص أو تُلغي الأنشطة الزائدة فإنها تحقق فوائد كثيرة في مجال سلسلة التجهيز ، كذلك في مجال العمل في خطوط الانتاج وكافة المجالات الأخرى إذ يُمكن للقوى العاملة

من تحقيق انتاجية أعلى فضلاً عن تخفيض ملحوظ في النفقات العامة وغيرها من التكاليف غير المباشرة الأخرى ، بالاضافة الى الفوائد المتحققة من تقليص المهل الزمنية في مكاتب العمليات Office Operation ، فمن المعروف ان العمل المكتبي يتضمن جزءً لا يمكن إهماله من المهل الزمنية الكلية للمنتجات والتي عند تخفيضها تنعكس على ارتفاع مستوى الأرباح المتحققة على الأمد الطويل ما يؤهل المنظمة الى تبوء مراكز تنافسية متقدمة في السوق وكذلك جذب عدد كبير من الزبائن الجدد بسبب قدرها العالية على الايفاء بمتطلبات الزبائن بالأوقات المتفق عليها ، والشكـــــــــل (2) يوضح ذلك .



شكل (2)

التأثير الطويل الأمد للتصنيع بالاستجابة السريعة على التكاليف الكلية والنفقات

Source : Suri , Rajan " Beyond lean : It's about time " . Technical report , Center For Quick Response Manufacturing , University of Wisconsin - Madison , January 2011 , PP.5 . www.quickresponse-enterprise.com .

منهجية البحث :-

أولاً :- مشكلة البحث

تبرز مشكلة البحث من خلال التساؤل الآتي :-

ما المساهمة التي يقدمها نظام التصنيع بالاستجابة السريعة في مجال تقليص المهل الزمنية وحذف الأنشطة التي لا تضيف قيمة وما يترتب على ذلك من تخفيض ملحوظ في التكاليف وسرعة في انجاز اوامر العمل ؟

ثانياً :- هدف البحث

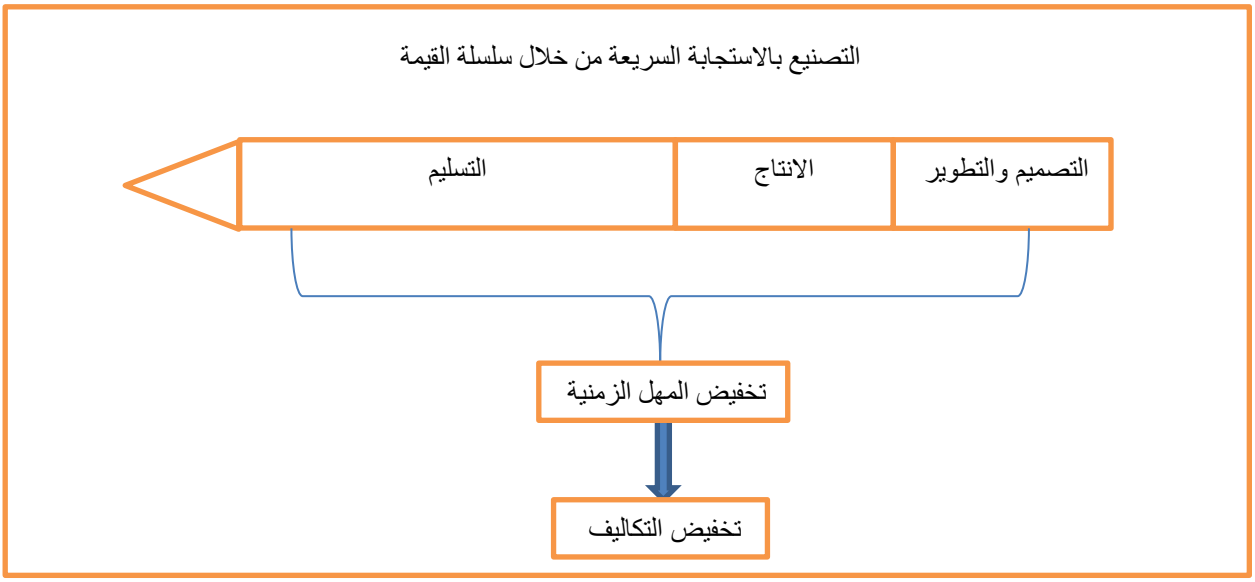
تقليص المهل الزمنية كلما أمكن ذلك من خلال حذف الأنشطة التي لا تُضيف قيمة ابتداء من دخول الزبون للشركة وحتى تسلمهُ المنتج الذي يرغب بالحصول عليه وبما يساعد على تخفيض التكاليف المترتبة على ذلك .

ثالثاً :- أهمية البحث

إثارة دوافع الشركة حالة الدراسة عامة والقيادات الادارية خاصة لتجاوز ظاهرة اغفال تخفيض المهل الزمنية من خلال تطبيق نظام التصنيع بالاستجابة السريعة بوصفة الأساس لتحقيق نجاح الشركة .

رابعاً :- أنموذج البحث

يُمكن التعبير عن أنموذج البحث بالشكل أدناه



الشكل (٣)
أنموذج البحث

خامساً :- نبذة عن الشركة حالة الدراسة

تعد شركة الرسوم العالمية للأثاث المنزلي والمكتبي احدى الشركات المعتمدة لدى الدوائر والمؤسسات الرسمية وشبه الرسمية المتشكلة بموجب كتاب وزارة التجارة ذي العدد / ٦٧٨٩ في ٢٥ / ٦ / ٢٠٠٧ وكتاب دائرة مسجل الشركات ذي العدد / ٢٠ – ٥٩٥٩ في ٢١ / ٦ / ٢٠٠٧ يقع مقر الشركة الرئيس في كراده خارج قرب السفارة الألمانية سابقا في تقاطع المسبح .

اختصت الشركة بأعمال تجميع وتجهيز كافة انواع الاثاث والأجهزة الكهربائية والإلكترونية مع اجهزة الحاسوب ومعدات الإنارة ذات الاستخدام المزدوج (المنزلي والمكتبي) والمولدات بمختلف احجامها ومن مناشيء وماركات عالميه بحسب رغبات الزبائن وبمختلف الشرائح مع امكانية ايصالها الى الاماكن التي يتم تحديدها من قبلهم ، وان جميع بضائع الشركة مشموله بخدمات ما بعد البيع من خلال الفروع ومراكز البيع المنتشرة في كافه انحاء البلد وبكادر هندسي وفني متخصص ، مع توفير جميع المواد والاحتياطات الخاصة بالبضائع المذكورة في اعلاه .

في الشركة قسم خاص لصيانة كافة الاعمال الخشبية والديكورات والأجهزة الكهربائية ، كذلك لديها القابلية على تنفيذ المختبرات العلمية والطبية ولديها الخبرة في تنفيذ هكذا مشاريع ، وقد حصلت الشركة على عدة شهادات تشجيعيه وشهادات تقديريه من دوائر وجهات حكومية داخل البلد ، كما ان للشركة مشاركات عديده ومستمرة في معارض عالميه متخصصه بالأثاث والأجهزة الكهربائية التي تقام خارج البلد ، وهي مواكبه لأحدث التصاميم العالمية المتجددة في كل المواسم وتمتلك كوادر هندسيه متخصصه وذات خبرة في التصميم والتركيب يضاف الى ذلك ان الشركة تعمل وفق The Word Brand .

قامت الشركة بتجهيز العديد من الجهات الرسمية داخل البلد ، وإن النجاحات الكبيرة التي حققتها الشركة قادتها للتفكير بان تكون شركه مصنعه للأثاث الى جانب قيامها بعمليات التجميع والتجهيز ، وبسبب عدم توفر المساحات الكافية بالقرب من مقر الشركة لإنشاء أو استئجار قاعات او ورش لاستخدامها في عمليات التصنيع فقد اقدمت الشركة على ابرام عقد ايجار مع مصنع بغداد للأثاث وهو احدى تشكيلات وزارة الصناعة والمعادن – شركة العز العامة نهاية سنـــــــــــــة (٢٠١٢) بوشر بالعمل بموجب هذا العقد في اذار ٢٠١٣ اذ التزم الطرف الاخر (مصنع بغداد للأثاث) بتوفير الارضية (القاعات فقط) وقد جهزت شركة الرسوم العالمية هذه القاعات بالمكائن والمعدات وكافة متطلبات العملية التصنيعية بالإضافة الى توفير الكوادر الفنية والهندسية اللازمة ، اي قامت بتأهيل الخط الانتاجي بالكامل . وفي هذه الدراسة فقد تم الاعتماد على ما تنتجه الشركة خلال شهر واحد (مايس/٢٠١٤) والذي بلغ (208) منتج .

الأقسام التي تتكون منها الشركة : تتكون الشركة من تسعة اقسام رئيسة هي :-

١- ١- القسم الهندسي

يوجد في هذا القسم ثلاثة مهندسين اكفاء يلقى على عاتقهم مسؤولية وضع التصاميم التي تتلاءم مع اذواق المستهلكين وذلك من خلال اللقاء بهم ومعرفة توجهاتهم وما يرغبون به ويسعون الى الحصول عليه من خلال المنتج الذي سيصنع من قبل الشركة ، اذ يتم اطلاعهم على مجموعه من التصاميم التي قد تكون جاهزة في كتالوجات خاصة بالشركة او ان الزبون او المستهلك على حد سواء يرغب بمنتج فيه ميزه معينه يسعى الى التفرد بها وفي هذه الحالة يقوم المصممون بجمع المعلومات عن ذلك من المستهلك وبشكل مباشر وبعد اجراء عملية التصميم يتم عرضه على المستهلك مره اخرى لمعرفة ما اذا كان هنالك تعديل او اضافه اخرى من قبله وبعد استحصال موافقته النهائية على نوع التصميم يتم تحويله الى الجهات المسؤولة عن التنفيذ للمباشرة بذلك ، علما بان هذا القسم يحتوي على مهندسين مهرة من ذوي الخبرة والاختصاص في مجال التصميم والذين تجري عليهم الشركة عمليات تدريبيه وتطويريه مستمرة داخل وخارج البلد ، كما ان الشركة ضمن هذا القسم تتحمل كلفة التصميم والقياس .

١- ٢- قسم التصنيع

يقوم هذا القسم بتنفيذ الطلبيات التي يتم اكمال تصاميمها النهائية وذلك بعد اعداد الكشوفات اللازمة بحجم وكميه المواد الاولية والمواد نصف المصنعة من قبل مدير المصنع وارسالها الى قسم المخازن في الشركة لتوفيرها بالوقت المناسب بعدها تتم المباشرة بعملية التصنيع ، ويكون هذا القسم مسؤولا عن التصنيع او الانتاج وفق المواصفات المطلوبة والمتفق عليها في العقد وبمستوى الجودة المطلوب ، وبالتالي فان العاملين بهذا القسم يتحملون مسؤوليه التدقيق الداخلي واجراء القياس والمطابقة والتحليل للعمليات بالإضافة الى عملية التحسين المستمر من اجل توكيد الجودة والالتزام بالموعد المحدد الذي يُمكن الشركة من الايفاء بالتزاماتها وعدم تحملها غرامات تأخيريه .

١- ٣- قسم الحاسبة الالكترونية

يضطلع هذا القسم بعملية توثيق الطلبيات (Orders) وطباعه الصور الخاصة بالأثاث المنتج والمجمع من قبل الشركة واجراء عمليات التوثيق على CD بالإضافة الى اعداد الكتالوجات الخاصة بمنتجات الشركة سواء المصنعة منها او المجمعة فضلا عن توثيق العروض وكافه اعمال الشركة ، كما تقع ضمن مسؤولية هذا القسم عملية حوسبة جميع مكاتب الشركة وربطها بشبكة واحده وكذلك اداره وصيانه شبكة الأنترنت داخل الشركة وادارة البريد الالكتروني .

١- ٤- قسم الموارد البشرية

تتحدد مسؤوليه هذا القسم بتنظيم عقود التوظيف وسجلات الغياب والاجازات للموظفين ، كذلك تنظيم الاضابير الشخصية المتضمنة كافة المعلومات عن الافراد العاملين داخل الشركة بما في ذلك المؤهلات العلمية والمهنية لهم ، وتقع ضمن مسؤولية هذا القسم تشكيل اللجان الخاصة بالمقابلة واستلام طلبات التعيين للأشخاص المتقدمين للعمل في الشركة ، بالإضافة الى اعداد الدورات التدريبية ، والتطويرية للموظفين وحسب الحاجه والاستحقاق .

١- ٥- قسم الحسابات

يعنى هذا القسم بالأمور المالية وحسابات الشركة والسبل الكفيلة بتمويل المشاريع وتوزيع الرواتب وفق نظام رواتب خاص بالشركة ، بالإضافة الى اعداد الموازنات والارباح والخسائر وتنظيم الصكوك والرقابة الداخلية ، بالإضافة الى توثيق اسعار المنتجات ، ومتابعة عملية السحب والتجهيز من مخازن البضائع التامة الصنع وتوثيقها اول بأول .

١- ٦- قسم المشتريات

يقوم هذا القسم بعمليات الشراء لكافة احتياجات الشركة بما في ذلك احتياجات قسم التصنيع من مواد اوليه ومواد نصف مصنعه .

١- ٧- قسم الصيانة

يؤدي هذا القسم كافة اعمال الصيانة والتصليح داخل الشركة وكذلك للمنتجات التي تقوم الشركة بإنتاجها وتجهيزها الى المستهلكين حيث تقوم الشركة من خلال هذا القسم بصيانة كافة الاعمال الخشبية والديكورات والاجهزة الكهربائية ولديها فريق متخصص لأداء اعمال الصيانة خارج الشركة في المكان الذي يحدده الزبون .

١- ٨- قسم التسويق

يضم هذا القسم مجموعه من المتخصصين وذوي الخبرة في مجال التسويق يلقى على عاتقهم مسؤولية القيام بالعمليات والانشطة التسويقية المختلفة لمنتجات الشركة وتوزيعها على المنافذ التوزيعية او ايصالها الى الاماكن التي يحددها المستهلكين بالإضافة الى القيام بالنشاطات الترويجية المتعلقة بالمنتجات المختلفة التي تقدمها الشركة الى مختلف شرائح المجتمع .

١- ٩- قسم المخازن

تقع ضمن مسؤوليات هذا القسم ادارة ثلاثة انواع من المخازن هي مخازن المواد الاولية ، مخازن المواد نصف المصنعة ، مخازن المواد التامة الصنع علما بان هذه المخازن صغيره ومحدودة

الجانب العملي

ان مفهوم التصنيع بالاستجابة السريعة كما يدركه الزبون أو باقي الأطراف التي تتعامل مع الشركة يعني الاستجابة السريعة لحاجات الزبائن من خلال التصميم والتصنيع السريع للمنتجات بحسب المواصفات المطلوبة والمحددة بالعقد وتسليمها بأسرع وقت ممكن وهو يتضمن جميع الأبعاد الخاصة بإعادة التفكير والتحسين المستمر للعمليات من أجل ازالة الوقت العاطل الذي لا يُضيف قيمة من جميع الأنشطة والتركيز على التصميم السريع وتحسين جودة المنتج وتخفيض التكاليف بمختلف أنواعها من أجل انتاج المنتجات وفقاً للايصاء من الزبائن بشكل مباشر وبما

يتلاءم مع حاجاتهم ورغباتهم ويكون ذلك من خلال تعظيم الوقت الذي يُضيف قيمة لتخفيض المهل الزمنية ، لذا فإن هذا النظام يُحدد كيفية التنفيذ أكثر من التركيز على ماذا نُنفذ .
وبالنظر لصعوبة نمذجة العمليات المتعلقة بالتصنيع بالاستجابة السريعة ، فقد تم اختبار هذا الجانب خارج أنموذج المحاكاة الذي تم بناؤه ، وبحسب رأي (Suri) مصمم هذا النظام فإن الصعوبات الأكثر تأثيراً على كفاءة تطبيقه هي الاعتقادات السائدة تجاه مبادئ التصنيع بالاستجابة السريعة فضلاً عن عدم معرفة العاملين والمديرين بأن هذه الاعتقادات هي مبادئ خاطئة في عمليات الانتاج لذا فإن الاقتناع الكامل بخطأ الاعتقادات السائدة والأسباب الحقيقية وراء تصحيحها يعد أكثر أهمية من محاولة تصحيحها لتتلاءم مع مبادئ نظام الـ QRM . على هذا الأساس سيتم استخدام اختبار (Suri) الصادر من مركز التصنيع بالاستجابة السريعة والمذكور في الملحق (1) كخطوة أولى لبيان مدى اقتناع العاملين والادارة بهذه المبادئ ومن ثم يتم تحديد درجة التغيير اللازمة التي يتطلبها النظام .

١- إختبار (Suri , 2003)

يتألف هذا الاختبار من (10) اعتقادات تقليدية تُمثل اختبار تنفيذ الاستجابة السريعة لـ (Suri) وهو أحد مصممي النظام في مركز التصنيع بالاستجابة السريعة في جامعة - Wisconsin Madison ، وإن هذا الاختبار يكون خطوة أولى تسبق عملية التطبيق ، فعندما تكون الاجابة عن أي فقرة من هذه الفقرات بـ (نعم) فإنها ستحصل على رقم (0) ، أما اذا كانت الاجابة بـ (كلا) فستحصل على الرقم (1) . بالتالي فإن مجموع الاجابة سيتراوح بين (0 – 10) ، إذ ان الـ (0) يُشير الى ان بيئة التطبيق تحتاج الى تغييرات كبيرة لإنجاح عملية تطبيق النظام ، في حين يُشير الرقم (10) بأن البيئة تُطبق نظام QRM .
وقد تم توزيع الاستمارة على (13) مديراً من مديري الأقسام والأفراد والمسؤولين عن عملية التصميم والتصنيع والمبيعات والمشتريات والموارد البشرية .

٢- تحليل نتائج الاختبار

يعرض الجدول (3) نتائج الاختبار الخاص بتنفيذ التصنيع بالاستجابة السريعة QRM وكالآتي

جدول (3)

نتائج الاختبار الخاص بتنفيذ التصنيع بالاستجابة السريعة QRM

رقم الاستمارة / رقم العبارة	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	المجموع	النسبة
١	١	١	٠	٠	٠	١	١	٠	٠	١	١	١	١	٨	%٦١,٥
٢	١	١	١	١	٠	٠	٠	١	١	٠	٠	٠	٠	٦	%٤٦,٢
٣	١	٠	٠	٠	٠	١	١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٣	%٢٣,١
٤	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	%٠
٥	٠	١	١	٠	١	١	١	١	٠	٠	٠	١	٠	٧	%٥٣,٧
٦	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	%٠
٧	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	%٠
٨	٠	١	٠	١	١	٠	٠	٠	١	٠	٠	٠	٠	٤	%٣١
٩	٠	١	٠	٠	٠	٠	١	١	٠	٠	٠	١	١	٥	%٣٨,٥
١٠	١	٠	١	٠	٠	١	٠	١	١	٠	١	١	٠	٧	%٥٣,٨

ونلاحظ من خلال مراقبة العمليات داخل الشركة حالة الدراسة ونتائج الاختبار التي يعرضها الجدول اعلاه ان الايمان بالمبدأ الأول المتضمن الحاجة لساعات عمل اطول من اجل انجاز الاعمال بسرعة كان بنسبة (٦١,٥%) ، بينما سجل عدم التوافق مع هذا المبدأ ما يُقارب (٣٨,٥%). وإن نسبة

الاتفاق العالية جاءت منسجمة مع طبيعة العمل في ورشة التصنيع ففي بعض الأحيان تلجأ الشركة وكمحاولة منها للإيفاء بالتزاماتها الى العمل لساعات عمل إضافية أو لجميع الوقت المتاح . وفيما يتعلق بالفقرة الثانية التي تدور حول ابقاء المكائن والعمال مشغولين طوال وقت العمل لإنجاز الأعمال المُكلفين بها بشكل أسرع فإن نسبة تطبيقها من قبل الشركة هي (٤٦,٢%) ، وإن السبب في انخفاض هذه النسبة هو ايمان الشركة بمبادئ فلسفة التصنيع لأجل الطلب ونظام التصنيع بالاستجابة السريعة والتي لا تنسجم مع ابقاء المكائن تعمل طوال الوقت المتاح ، لأن استغلال الطاقة ١٠٠% يُحمل الشركة تكاليف اضافية من خلال زيادة تراكم الخزين تحت التشغيل WIP وما يترتب عليه من زيادة في أوقات الانتظار . أما بخصوص الفقرة أو المبدأ الثالث التي تتضمن تحسين الكفاءة من أجل تخفيض المهل الزمنية فقد سجلت (٢٣,١%) كنسبة مئوية من عدم الايمان بهذا المبدأ ، في حين إن النسبة المتبقية والتي تُقدر بـ (٧٦,٩%) تؤمن بضرورة تجاهل عمليات قياس الكفاءة بمؤشرات الاستغلال التام للطاقات المتاحة مقابل التركيز على دراسة مؤشرات الانتفاع من الطاقات وعلاقتها بسياسة حجم الدفعة وتأثيرها على المهل الزمنية التي تعد مؤشراً رئيساً لتقييم الأداء . كما نجد ان الشركة حالة الدراسة ومن خلال مراقبة عملياتها المنجزة لا تتفق كلياً مع مضمون الفقرة الرابعة المتعلقة بإعطاء اهمية كبيرة لأداء التسليم بالوقت المحدد من قبل جميع الأقسام والمجهزين إذ كانت الاجابة (٠%) إيماناً منها بضرورة التركيز على التخفيض الشديد للمهل الزمنية والعمل على تحفيز العاملين على الاستمرار بعملية التخفيض لجميع الأوقات المتعلقة بالتطوير والتصميم والتصنيع للمنتجات وفقاً لرغبات وتفضيلات الزبائن . وفيما يتعلق بالفقرة الخامسة التي تُشير الى ان تنفيذ نظام تخطيط الاحتياجات المادية (MRP) يُساعد في تخفيض المهل الزمنية ، فإن نسبة تطبيقها من قبل الشركة هي (٤٦,٢%) وهذا يُشير الى ضعف القناعة بأن هذا النظام يستخدم في المستويات العليا مع نظام (QRM) لدوره الكبير في تنظيم الاحتياجات من المواد الأولية ، بينما هنالك فرصة كبيرة لإستخدام استراتيجيات مبتكرة على مستوى العمليات التشغيلية ، ما يتطلب زيادة الاهتمام بهذا المبدأ والعمل على اقامة الدورات التثقيفية لكافة الموجودين في الشركة ، بالتالي فإن نسبة العمل بالمبدأ التقليدي السائد سجلت (٥٣,٨%) . أما الفقرة السادسة التي تؤكد على حاجة المنتجات ذات المهل الزمنية الطويلة الى طلب كميات كبيرة ما يترتب عليه التفاوض مع المجهزين والحصول على خصم الكمية فقد سجلت نسبة (٠%) وذلك لأن الشركة تعمل بنظام التصنيع بحسب الطلب وهي تنظر الى هذه السياسة على انها لا تتلاءم مع طبيعة عملها القائم على أساس الشراء بكميات صغيرة وبما يتفق مع متطلبات التصنيع الذي يُركز على الطلبات الفردية المتغيرة بحسب رغبات وتفضيلات خاصة . كذلك الحال بخصوص الفقرة السابعة التي تنظر الى ضرورة تخفيض الأسعار مقابل تشجيع الزبائن على شراء كميات كبيرة من منتجات الشركة .

وبخصوص الفقرة الثامنة المتعلقة بالفكرة القائلة بأن تطبيق (QRM) يكون من خلال تشكيل فريق عمل لكل قسم في الشركة فإنها مطبقة بنسبة (٣١%) وهي نسبة ضعيفة بسبب ان الشركة تُركز على ضرورة تشكيل خلية على مستوى الشركة ككل تضم أفراداً متخصصين في كافة الأقسام تقع عليهم مسؤولية متابعة جميع الأنشطة المتعلقة بمنتج معين أو مجموعة منتجات وضرورة ان تركز على جزء معين من السوق وتعتمد تقنيات حديثة تُحقق الأهداف المطلوبة من تطبيق هذا النظام وكان ذلك بنسبة (٦٩%) . أما الفقرة التاسعة التي ركزت على ان الغاية من تطبيق (QRM) هو فرض اسعار مرتفعة على الزبائن ذوي الأعمال المستعجلة فقد كانت نسبة التوافق مع هذا الاعتقاد (٣٨,٥%) وهي نسبة ضعيفة لان الشركة ومن خلال البيانات الحقيقية الموجودة في سجلاتها ، وما خرجت به نتائج الاختبار تؤمن بأن التصنيع بالاستجابة السريعة يحقق منافع مالية كثيرة تتمثل بتوفير التكاليف وزيادة الايرادات وان استعداد بعض الزبائن لدفع اسعار مرتفعة مقابل الحصول على اعمالهم المستعجلة بأقرب وقت ممكن لا يعني الدافع الرئيس لتطبيق النظام وكان ذلك بنسبة (

٦١,٥%) . وفيما يتعلق بالفقرة العاشرة فإن الشركة تؤكد على ان عملية تطبيق هذا النظام تحتاج الى استثمارات عالية وكان ذلك بنسبة (٥٣,٨%) بنفس الوقت هنالك وجهة نظر مغايرة تتمثل بالحاجة الى دورات توعية وتثقيف للعاملين بأساسيات ومبادئ الـ QRM مقارنة بما هو معروف من المبادئ التقليدية الخاطئة وكان ذلك بنسبة (٤٦,٢%) .من خلال التحليل اعلاه يتبين لنا وبالاستناد الى جدول نتائج الاختبار ان الشركة حالة الدراسة من الشركات الممارسة لنظام التصنيع بالاستجابة السريعة بنسبة (٥٦%) وهي بذلك تكون بحاجة الى اجراء التعديلات في مفاهيم التخطيط والتصميم وكذلك اعادة الهيكلة والترتيب الداخلي لتسهيلات الانتاج بنسبة (٤٤%) وبما يتناسب مع فلسفة التصنيع بحسب الطلب التي تنتهجها الشركة وللاستفادة من نظام الـ QRM .

٣- استخدام نظام التصنيع بالاستجابة السريعة في تخفيض المهل الزمنية

بهدف الافادة من مزايا نظام التصنيع بالاستجابة السريعة ، وبسبب صعوبة تطبيق المعادلات الخاصة بهذا النظام وبعد التأكد من ان الشركة حالة الدراسة تؤمن بمبادئ التصنيع بالاستجابة السريعة وقد عملت فعلياً في بعض جوانب عملها على الابتعاد عن المبادئ التقليدية المتعارف عليها واستبدالها بالمبادئ الحديثة الموجودة في هذا النظام ، وكمحاولة منا لمساعدتها في تخفيض المهل الزمنية والتخلص من الأنشطة الزائدة التي لا تُضيف قيمة ، قمنا بمتابعة وتسجيل الأنشطة الخاصة بتدفق العملية التصنيعية لأكثر المنتجات طلباً وهو ميز المكتب نوع Virgu مع ملحق بثلاث مجرات وحددنا كلفة كل نشاط بالرجوع الى سجلات الشركة ، ابتداءً من وصول الزبون اليها وحتى تسليمة المنتج النهائي ، إذ ان هذا المنتج يحتاج الى (62) نشاطاً حتى يصبح منتجاً تام الصنع ، والملحق (2 يوضح خارطة تدفق العملية الخاصة بتصنيع ميز المكتب نوع Virgu وكلفة كل نشاط .

ومما تجدر الإشارة اليه ان الشركة تُطبيق نظام تكاليف المراحل في احتساب الكلفة الكلية لمنتجاتها ، فعلى سبيل المثال ان كلفة تصنيع ميز المكتب نوع Virgu مع ملحق بثلاث مجرات هي (274500) دينار عراقي ، تحتسب كالآتي :-

كلفة التصميم ١٧% من الكلفة الكلية للوحدة الواحدة .

كلفة التصنيع ٦١% من الكلفة الكلية للوحدة الواحدة .

كلفة التجميع ٢٢% من الكلفة الكلية للوحدة الواحدة

وان الكلفة الثابتة لهذا المنتج تقدر بـ (100000) دينار عراقي .

وضمن تكلفة التصميم فإن تكلفة اعداد الكتالوجات تحتسب بنسبة (١٧%) من كلفة التصميم المتغيرة للوحدة الواحدة ، أما تكلفة إجراء تعديلات على أي تصميم جاهز موجود في الكتالوجات فتقدر بنسبة (٤١%) من كلفة اعدادها . واذا رغب الزبون في أن يقوم المصمم بتصميم نموذج جديد بالحاسوب فإن تكلفة هذا التصميم تحتسب بنسبة (٣٥%) من التكلفة الكلية المتغيرة للوحدة الواحدة. ولتخفيض تكاليف هذه المرحلة وبما يسمح بزيادة القيمة المضافة عملنا على تصميم نموذج استمارة يُمكن للشركة استخدامه كبديل عن الأنشطة (6 , 4 , 3) بحيث يمكن اختصار الوقت والجهد المخصص لها ، والشكل (4) يوضح أنموذج الاستمارة المقترحة . ان العمل بهذه الاستمارة يُمكن ان يوفر (33 دقيقة من وقت المصمم ، كذلك يوفر كلفة النشاط (6) والبالغة (3405) دينار ، حيث يستطيع المصمم تقديم هذه الاستمارة الى الزبون في بداية المقابلة . وفيما يتعلق بكلفة النشاط (٢ و ٣) فهي باقية لأنها تتعلق بكلف اعداد الكتالوجات والتصاميم البديلة . بالتالي تنخفض الكلفة المتغيرة لمرحلة التصميم بمقدار (٣٤٠٥) وكالآتي :-

٢٩٦٦٥*- ٣٤٠٥ = ٢٦٢٦٠ دينار الكلفة المتغيرة لتصميم وحدة واحدة .

ومن خلال المعايشة الميدانية للشركة تبين لنا بأن مخازن الشركة من المواد الأولية والمواد نصف المصنعة تقع خارج حدود ورشة التصنيع ، لذلك تقدمنا باقتراح للشركة يتضمن إنشاء مخازن

---

* تُمثل اجمالي تكاليف مرحلة التصميم ، ويعرض الملحق (2) تفاصيل تكلفة هذه المرحلة وباقي المراحل

صغيرة تستخدم لخزن احتياجات العملية التصنيعية اليومية من المواد الأولية والمواد نصف المصنعة ، بحيث يتم تعزيز هذا الخزين بشكل مستمر لضمان استمرار العملية التصنيعية وحذف او تقليص الاوقات المستغلة في عمليات النقل ، وقد أكدت الشركة بأنها بصدد استملاك مباني اضافية يمكن ان تساهم في زيادة مساحة الأرضية المستخدمة في عملية التصنيع بالتالي يصبح تطبيق هذا المقترح من الأمور الواردة . كما أكد مدير التصنيع أنه فيما لو تم العمل بهذا الاقتراح فسوف ينخفض وقت النشاط الخاص بمخازن المواد الأولية وكذلك مخازن المواد نصف المصنعة . أي ان الوقت المخصص لهذا النشاط سوف يتقلص من (13) دقيقة الى (٣) دقيقة ، وحيث تحتسب الشركة (٢٠) دينار ككلفة للدقيقة الواحدة المنقضية في الانتظار فهذا يعني ان هذه الكلفة ستنخفض من ٢٦٠ دينـــــار (١٣ دقيـــــقة x ٢٠ دينار) الى ٦٠ دينـــــار (٣ دقيقة x ٢٠ دينار) . كذلك الحال فيما يتعلق بالنشاط الخاص بمخازن المواد نصف المصنعة فهو الأخر سينخفض من (٢٣) دقيقة الى (٥) دقائق ، بالتالي ستنخفض كلفة هذا النشـــــاط من ٤٦٠ دينار (٢٣ دقيقة x ٢٠ دينار) الى ١٠٠ دينار (٥ دقيقة x ٢٠ دينار) . يمكن القول ان الاستغلال الأمثل لأرضية المصنع من خلال تنظيم المكائن بشكل خلايا متخصصة متكاملة بحيث ان كل خلية هي جزء من خلية أكبر منها مع الأخذ بالاعتبار توفير كافة مستلزمات العمل في هذه الخلية وبما يضمن سير العملية الانتاجية وبدون توقف بحيث يكون ناتج ذلك اختزال ما يُمكن اختزاله من الأوقات غير المنتجة وزيادة القيمة المضافة للأنشطة المنتجة ، فضلاً عن توفير الوقت والجهد والتكاليف ، كما ان الترتيب الداخلي للمصنع بالشكل الذي يسمح بتصنيع المنتجات التي تكون ضمن مسار تكنولوجي واحد بطريقة سلسة وبدون الحاجة الى اجراء عمليات مناولة ونقل اضافية وذلك من خلال التقارب والتجاور بين المكائن المستخدمة في صناعة المنتجات ، له دور كبير جداً في القضاء على الأوقات التي قد تنقضي في الانتظار . وفيما لو عملت الشركة حالة الدراسة بالمبدأ أعلاه فسوف تقضي على الكثير من اوقات الانتظار والمتمثلة بالأنشطة (١٧ ، ٢١ ، ٢٩ ، ٣٩ ، ٤٥ ، ٥٩) ، بالتالي يُمكن القضاء على (٧ + ٨ + ٤ + ٣ + ١٠ + ٣ = ٣٥ دقيقة) ، أي يُمكن توفير ما قيمته [١٤٠ + ١٦٠ + ٨٠ + ٦٠ + ٢٠٠ + ٦٠ = ٧٠٠ دينار] . يُضاف الى ذلك ان استخدام ايدي عاملة ذات مهارة ومهنية عالية في تطبيق وفحص الجودة فضلاً عن تعامل الشركة مع مجهزين أكفاء وموثوق بهم يُمكنها من اختصار الكثير من العمل في هذا المجال ، وقد أكد الكثير من المسؤولين عن العملية التصنيعية بأن الشركة ملتزمة في تطوير وتأهيل العاملين بمختلف المستويات بشكل مستمر من خلال زجهم في دورات تدريبية داخل وخارج البلد من أجل اكسابهم المهارات المطلوبة في هذا المجال . وبناءً على هذه التأكيدات قمنا بحذف الأنشطة المتعلقة بعملية فحص الجودة ، لإعتقادنا بعدم الحاجة الى وجودها الا في بداية العملية الانتاجية . وهذه الأنشطة هي (٢٤ ، ٢٥ ، ٣١ ، ٣٢ ، ٣٦ ، ٣٧ ، ٤٣ ، ٤٤ ، ٥٧ ، ٥٨) ، بمعنى آخر سيتـــم اختزال (٤ + ٤ + ٤ + ٤ + ٥ + ٤ + ٥ + ٣ + ٥ = ٤٢ دقيقة) والتي تساوي كلفتها [١٠٠+٢٩٨,٩٥١+١٠٠+٢١٣,٦٥+١٢٥+٢١٣,٦٤٨+١٠٠+٢٦٧,٠٦+٧٥+٢٦٧,٠٦ = ١٧٦٠,٣٦٩دينار] . أي ان مجموع التكاليف التي تم تخفيضها = ٣٤٠٥ + ٢٠٠ (٢٦٠-٦٠) + ٣٦٠(٤٦٠-١٠٠) + ٧٠٠ + ١٧٦٠,٣٦٩ = ٦٤٢٥,٣٦٩ دينار

∴ الكلفة المتغيرة لميز المكتب نوع Virgu بعد التخفيض = ١٧٤٥٠٠ – ٦٤٢٥,٣٦٩ = ١٦٨٠٧٤,٦٣١ دينار

الشكل (4)
الاستمارة المقترحة في عملية تصميم ميز المكتب

١- نوع المنتج الذي ترغب به

٢- نوع الخشب

☐ ميلامين ☐ MDF ☐ صاج ☐ HDF ☐ جاوي ☐ جاب

٣- عدد فتحات التسليك المطلوبة

☐ واحدة ☐ اثنتان ☐ ثلاثة

٤- موقع فتحة التسليك

☐ على سطح المكتب ☐ الى الجانب

٥- نوع وشكل النقش الذي ترغب به (مرفق) .

٦- منشأ الخشب الذي ترغب به

☐ الصين ☐ تركيا ☐ ايطاليا ☐ ماليزيا ☐ ايران ☐ اندونيسيا

٧- بعد اطلاعك على التصاميم المرفقة التي تعمل بها الشركة ، هل ترغب بإجراء تصميم بديل ؟

☐ نعم ☐ كلا

٨- اذا كانت اجابتك بـ (نعم) هل التصميم البديل يكون لكامل المنتج ؟

☐ نعم ☐ كلا

٩- اذا كانت اجابتك بـ (كلا) ، وبعد اطلاعك على مرفق التصاميم البديلة لأجزاء المنتج والمعد من قبل الشركة ، ما هو جزء المنتج الذي ترغب باستبدال تصميمة ؟

☐ سطح المكتب ☐ الأرجل (الجوانب) ☐ ملحق المجرات

١٠- نوع القفل الموجود في ملحق المجرات

☐ سنتر لوك ☐ عادي

١١- لون الطلاء المرغوب

☐ صاجي ☐ بلوطي ☐ اسود ☐ خشبي ☐ جوزي

١٢- طريقة التسليم المطلوبة

☐ مباشر ☐ ايصال الى المنزل ☐ مكان آخر

الاستنتاجات

١. تستخدم الشركة حالة الدراسة المكائن المتطورة في انجاز مختلف العمليات التصنيعية على المنتجات مثل مكائن الـ PVC ومكائن الـ CNC ، وهي تتبنى برامج تدريبية مستمرة لعمالها الفنيين من أجل تطويرهم للعمل على المكائن الحديثة وزيادة مهاراتهم في العمل ، الا انها تعاني بنفس الوقت من عدم ترتيب ورشة التصنيع بالشكل الذي يسمح بتقليل الأنشطة الزائدة والاستغلال الأمثل لمساحة الأرضية .

٢. تعاني الشركة من ضيق المساحات المستخدمة في عملية التصنيع والتباعد بين بعض المراحل لاسيما بين مرحلتي التصميم والتصنيع ، إذ ان عملية التصميم تجري في قسم التصميم الكائن في مقر الشركة ، أما عملية التصنيع فتجري في موقع مصنع بغداد للأثاث في بعض قاعاته والواقع على طريق بغداد – التاجي ، أما الآن وبسبب الظروف التي يمر بها البلد فقد انتقلت عملية التصنيع في قاعات تابعة لنفس المصنع تقع في منطقة الوزيريه ، مما تسبب في ان تكون عملية التصنيع في اليوم الذي يلي عملية التصميم ، وقد أكد المسؤولون في الشركة بأنها بصدد استملاك قطعة أرض خارج حدود مدينة بغداد لإنشاء معمل كبير وبمواصفات عالمية يجمع كل مراحل العملية التصنيعية وملحقاتها .

٣. ان الشركة تطبق نظام التصنيع بالاستجابة السريعة وتؤمن ببعض أفكاره ويعود السبب في ذلك الى جهل بعض أصحاب القرار والمسؤولين في الشركة حالة الدراسة بالمبادئ التي يستند اليها هذا النظام والفهم الخاطئ للبعض منها ، الأمر الذي انعكس على بعض المفاهيم والأفكار التي يؤكدها هذا النظام والتي تعد المفتاح الرئيس في انجاح تطبيقه الذي يصب بالنهاية في تدعيم اسس نظام الايصاء الذي تعمل بموجبه الشركة .

٤. تتبنى الشركة حالة الدراسة تقنية التصميم بواسطة الحاسوب لما لهذه التقنية من دور كبير في تطوير المنتجات وسرعة الاستجابة لرغبات وتفضيلات الزبون .

٥. يساهم نظام التصنيع بالاستجابة السريعة في حذف جميع الانشطة الزائدة التي لا تُضيف قيمة والتركيز على تلك التي تضيف القيمة الأمر الذي يُساعد الشركة في التخلص من التكاليف الزائدة أو تقليصها الى أقل حد ممكن .

التوصيات

١. الدعوة الى دراسات تواكب التطورات الحديثة في مجال ادارة العمليات المعاصرة وبالتعاون مع الجامعات والمعاهد والهيئات المتخصصة للإفادة من خبراتها وإمكاناتها

٢. تنظيم دورات تثقيفية متخصصة عن الفلسفات الجديدة والمؤشرات الإيجابية التي تتضمنها للعاملين وللمديرين على حدٍ سواء .

٣. الإهتمام بعملية الترتيب الداخلي للمصنع لضمان الإنسياب الكفء للمواد والأجزاء خلال مسار العمليات لأن بقاء المصنع على هذه الحالة يؤدي الى زيادة تراكم الخزين أمام المكائن وخاصة الحرجة منها ، لذلك يجب تنظيم المكائن بشكل خلايا متخصصة ومتكاملة بحيث ان كل خلية هي جزء من خلية أكبر منها مع الأخذ بالاعتبار توفير كافة مستلزمات العمل في كل خلية لضمان سير العملية الانتاجية والتخلص من عمليات النقل والمناولة الاضافية واختزال ما يُمكن اختزاله من الأوقات غير المنتجة .

٤. ضرورة العمل بالاستمارة المقترحة من قبل البحث والخاصة بعملية تصميم ميز المكتب لما لها من دور كبير في تخفيض المهل الزمنية المترتبة على عملية التصميم .

٥. انشاء مخزن صغير داخل ورشة التصنيع يتم فيه خزن المواد الأولية والمواد نصف المصنعة الخاصة بالعمليات التصنيعية اليومية من أجل تخفيض الأوقات المترتبة على ذلك الى أقل حد ممكن .

المصادر

1. Araya , Juan Manuel " Value stream mapping adapted to high-mix , low-volume manufacturing environments " , Master of Science Thesis Index 2011 : x KTH Industrial Engineering and Management Industrial Management , KTH VETENSKAP OCH KONST , STOCKHOLM. 2011 . www.diva-portal .
2. Birtwistle , G. ; Fiorito , S. & Christopher , M. " Supplier perceptions of quick response systems ". Journal of Enterprise Information Management " , Vol. 19 , Issue : 3 , 2006 , PP.334-345 . www.core.coll.mpg.de .

3. Cachon , G. & R. Swinney " Purchasing , pricing and quick response in the presence of strategic consumers " . Management Science Journal , Vol.55 , No. 3 , 2009 . PP. 497 – 511 . www.people.duke.edu
4. Cagliano A.C. ; De Marco A. ; Rafele C. & Volpes " Using system dynamics in warehouse management : a fast fashion case – study " . Journal of Manufacturing Technology Management , Vol. 22 , No. 2 , 2011 , PP. 171-188 . http://porto.polito.it .
5. Caro , Felipe & Martinez de Albeniz , Victor " Fast fashion : Business model overview and research opportunities " . April 2014 , To appear in retail Supply Chain Management : Quantitative models and empirical studies , 2nd edition , Narendra Agrawal and Stephen A. Smith (Editors) , Springer , New York , NY . www.personal.anderson.ucla.edu .
6. Ericksen , P.D. ; Stoflet , N.J. & Sure , R. " Manufacturing critical – path time (MCT) : The QRM Metric for lead time " . Technical Report , Center for QRM , Wisconsin – Madison , 2007 . www.abepro.org.br .
7. Fong , Nga Hin Benjamin " Modeling , Analysis and Design of responsive manufacturing systems using classical control theory " . Doctorate Thesis , The Faculty of The Virginia Polytechnic Institute and State University , 2005 . www.scholar.lib.vt.edu
8. Johnson , Danny " A Framework for reducing manufacturing throughput time " . Journal of Manufacturing systems , Vol. 22 , No. 4 , 2003 , PP. 283 – 298 . www.bus.iastate.edu .
9. Krishnan , H. ; R. Kapuscinski , & D. Butz " Quick response and retailer effort " . Management Science , Vol. 56 , No. 6 , 2010 . PP. 962- 977 . http://wenku.baidu.com .
10. Lin , Y.T. & Parlakturk , A. " Quick response under competition " . Production and Operations Management , Vol. 21 , No. 3 , 2012 . PP. 518 – 533 . www.medsci.cn
11. MacCarthy , B. , & Jayarathne , P. " Fast fashion : achieving global quick response (GQR) in the Internationally Dispersed Clothing Industry " , 2009 . http://papers.ssrn.com .
12. Riezebos , Jan " Shop floor planning and control in team – based work processes " . International Journal of Industrial Engineering and Management (IJIEM) , Vol. 4 , No.2 , June 2013 . PP.51-56 . www.iim.ftn.uns.ac.rs .
13. Sirbu , Mirela Octavia & Saseanu , Andreea Simona " Quick response strategies in fashion industry " . Supply Chain Management Journal , Vol. 3 , No. 2 , 2012 . PP. 44-57 . www.scm-journal.com .

14. Stoel , A. Van Der ; Tiggeloven , S. & Wiegel , V. "QRM implementation guide" . QRM Center Europe . QRM 2012 Conference 2012 . www.qrm-centrum.nl .
15. Suri , Rajan . " QRM and POLCA : A winning combination for manufacturing enterprises in the 21st century " . Technical Report , Center for Quick Response Manufacturing , May 2003 . www.meteconline.org .
16. Suri , R. " It's about time : the competitive advantage of quick response manufacturing " . New York : Productivity press, 2010 . www.amazon.com .
17. Suri , Rajan " Beyond lean : I'ts about time " , Technical Report , Center for Quick Response Manufacturing , University of Wisconsin – Madison , January 2011 . www.quickresponse-enterprise.com .
18. Tubino , Francisco & Suri , Rajan "What kind of (Numbers) can a company expect after implementing Quick Response Manufacturing ? Empirical data from several projects on lead time reduction". From Quick Response Manufacturing 2000 Conference Proceedings , R. Suri (Ed.) , Society of Manufacturing Engineers Press , Dearborn , MI , 2000 , PP. 943 – 972 . www.stanwick.be .

Quick Response Manufacturing And Its Role In Reducing Costs

Case Study
In
Al-ressoom Al-alamiya Home & Office Furniture Co.

Prof. Dr. Mohammed Abood Tahir — **Prof. Dr. Ayad Mahmood Al-Rahim** — **Assist. Prof. Aseel A. Mezher**

Abstract

The research seeks to benefit from the advantages of the quick response manufacturing system , a system that helps to achieve the deadlines shorter and improve quality and reduce costs and eliminate the damaged and activities that do not add value within the organization and at the same time increasing the competitiveness of organizations and increase its market share through customer service faster and better, It accommodates the concept of strategic change such as restoring product engineering and the elimination of deviations occurring in the reconstruction work and changes in delivery and other dates. It was the application of research in Al-ressoom Al-alamiya Home & Office Furniture Co. one of the companies that operate the system and by medium, will be the focus of this research on the role of the manufacturing system of rapid response in reducing costs and went out a set of conclusions was the most important contribution of this system to delete all activities excess that do not add value and focus on those that add value, which helps the company to get rid of excess costs or reduced to a minimum. Among recommended by the research is the interest in the process of

the internal arrangement of the factory to ensure Flow efficient materials and parts during the operations path because the factory stay on this case leads to increased accumulation of inventories in front of the machines, especially the critical ones, as well as the necessity of the proposed Form by the search and on the process design table office because of their significant role in reducing the time limits of the design process.

الملاحق

ملحق (1)

Quiz On Implementing QRM

Developed by *Rajan Suri*

Center for Quick Response Manufacturing

www.qrmcenter.org

For each statement below , ask yourself : would the key managers in my company consider this statement to be **True** or **False** ? Mark your responses in the boxes , then compare them with the answers given in the text .

1. Everyone will have to work faster , harder , and longer hours , in order to get jobs done in less time .

   O True O False

2. To get jobs out fast , we must keep our machines and people busy all the time .

   O True O False

3. In order to reduce our lead times , we have to improve our efficiencies .

   O True O False

4. We must place great importance on " on – time " delivery performance by each of our departments , and by our suppliers .

O True O False

5. Installing a Material Requirements Planning (MRP) system will help in reducing lead times .

O True O False

6. Since long lead time items need to be ordered in large quantities , we should negotiate quantity discounts with our suppliers .

O True O False

7. We should encourage our customers to buy our products in large quantities by offering price breaks and quantity discounts .

O True O False

8. We can implement QRM by forming teams in each department .

O True O False

9. The reason for implementing QRM is so that we can charge our customers more for rush jobs .

O True O False

10. Implementing QRM will require large investments in technology .

O True O False

استمارة اختبار تنفيذ التصنيع بالاستجابة السريعة لـ Rajan Suri , 2003
(مركز التصنيع بالاستجابة السريعة / جامعة وسكنسن – مدسون)

أولاً :- مصطلحات تعريفية .

1- المهلة 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 ، وقت النقل والحركة وكذلك وقت الانتظار) .

2- نظام (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 .

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

ثانياً- اختبار تنفيذ التصنيع بالاستجابة السريعة QRM

التسلسل	العبارة	نعم	كلا
١	كل فرد من الأفراد العاملين يجب ان يعمل بشكل أسرع ، جهد أكثر ، ساعات عمل أطول من أجل انجاز الأعمال بوقت أطول .		
٢	لإنجاز اعمالنا بشكل أسرع ، يجب ابقاء مكائننا والعمال مشغولين طوال وقت العمل .		
٣	من أجل تخفيض مهلنا الزمنية يجب علينا تحسين كفاءتنا .		
٤	يجب اعطاء اهمية كبيرة لأداء التسليم بالوقت المحدد من خلال جميع الأقسام وكذلك جميع المجهزين .		
٥	تنفيذ نظام تخطيط الاحتياجات المادية سيساعد في تخفيض المهل الزمنية .		
٦	بما ان المنتجات ذات المهل الزمنية الطويلة تحتاج الى طلب كميات كبيرة ، لذا يجب التفاوض مع مجهزينا بخصوص خصم الكمية .		
٧	يجب ان نشجع زبائننا لشراء كميات كبيرة من منتجاتنا من خلال تقديم الأسعار المخفضة وخصم الكمية .		
٨	نستطيع تنفيذ التصنيع بالاستجابة السريعة QRM من خلال تشكيل فرق عمل في كل قسم .		
٩	ان السبب في تنفيذ التصنيع بالاستجابة السريعة QRM يكون في امكانية فرض اسعار مرتفعة على زبائننا من ذوي الأعمال المستعجلة .		
١٠	تنفيذ التصنيع بالاستجابة السريعة سيتطلب استثمارات كبيرة في التكنولوجيا .		

ملحق (2)

تدفق العملية الخاص بتصنيع ميز مكتب نوع Virgu مع ملحق بثلاث مجرات			
١- مرحلة التصميم			
مخطط المسار	رقم النشاط	وصف النشاط	النشاط بالدقيقة الكلفة بالدينار
◯	١	مقابلة الزبون لمعرفة كافة التفاصيل الفنية والجمالية التي يرغب بوجودها في المنتج الذي يسعى للحصول عليه من خلال الشركة .	١٢ 1250
◯	٢	اطلاع الزبون على مجموعة من الكتالوجات المتعلقة بالمنتج الذي يريد الزبون الحصول عليه للتعرف فيما اذا كان الزبون يرغب بنفس التصميم الموجود أو يريد اجراء التعديلات على ما هو موجود . (تكلفة اعداد الكتالوجات تشكل ١٧% من التكلفة المتغيرة للوحدة الواحدة) .	71 ٥٠٦٤
◯	٣	الشروع بوضع التصميم باستخدام الحاسوب وبشكل ثلاثي الأبعاد على وفق ما أدلى به الزبون من رغبات . (تكلفة التصميم على الحاسوب تشكل ٣٥% من التكلفة التغيرة للوحدة الواحدة)	20 ١٠٣٨٣
◯	٤	اطلاع الزبون على التصميم لإمكانية الاضافة والتعديل التي قد يرغب بها الزبون واستحصال موافقته . (تكلفة التعديل ٤١% من تكلفة اعداد الكتالوجات)	5 ٢٠٦٧,
▷	٥	الانتظار لحين ان تنضج الفكرة النهائية لدى الزبون واقرار التصميم النهائي المطلوب .	٥ ١٠٠
◯	٦	الاتفاق مع الزبون على نوع المواد المستخدمة من حيث نوع مادة الخشب ، الطلاء ، اللون ....الخ من المواصفات .	13 ٣٤٠٠
◯	٧	في حالة حصول الاتفاق يتم ابرام العقد مع الزبون ويحَول التصميم الى قسم التصنيع بعد تثبيت تاريخ الاستحقاق عليه لبدء عملية التنفيذ . (تكلفة ابرام العقد ٢٥% من تكلفة التصميم المتغيرة) .	٨ ٧٤١٨,
٢- مرحلة التصنيع			
	٨	استلام أمر العمل مع نموذج التصميم المطلوب من قسم التصميم بنفس يوم التصميم ، غير ان الشروع بالتنفيذ يبدئ باليوم التالي مع الأخذ بالاعتبار تاريخ الاستحقاق الأقرب.	
▽	-	مخزن المواد الأولية . (تكلفة الألواح الخشبية 63500 + تكلفة التحميل ٢٦٠)	١٣ ٦٣760
⇨	٩	نقل الألواح الخشبية الى ورشة العمل .	٢١

○	١٠	وضع الألواح على ماكنة المنشار الكهربائي أو السنفرة .	٥ 250
D	١١	انتظار لتهيئة الماكنة والتأكد من عملية الربط الكهربائي وتركيب الكترات المطلوبة .	٧ 12
○	١٢	برمجة الماكنة بحسب القياسات المطلوبة والمذكورة في أمر العمل .	٥ 1250
○	١٣	تقطيع الألواح الخشبية بحسب القياسات المطلوبة .	١٠ 750
○	١٤	عملية برد وتنظيف محيط الألواح الخشبية التي تم تقطيعها .	١٢ 424.94
⇨	١٥	نقل الى نقطة فحص الجودة والتأكد من صحة القياس .	٤ 100
□	١٦	نقطة فحص الجودة .	٥ 267.06
D	١٧	انتظار .	٧ 140
⇨	١٨	نقل الألواح الخشبية الى ماكنة التثقيب .	٤ 100
○	١٩	فحص الماكنة وتهيئة البريمة المطلوبة وتركيبها في المكان المخصص .	٥ 250
○	٢٠	برمجة ماكنة التثقيب بعدد الثقوب المطلوبة والمكان المطلوب عمل ثقب فيه ، بالإضافة الى عمل فتحات التسليك على سطح اللوح الخشبي وبحسب المواصفات الواردة في أمر العمل .	٥ 1250
D	٢١	انتظار .	٨ 160
○	٢٢	تنفيذ عملية التثقيب .	٥

○	٢٣	برد وتنعيم فتحات التسليك .	٥ 177.06
⇨	٢٤	نقل الى نقطة فحص الجودة .	٤ 100
□	٢٥	نقطة فحص الجودة .	٤ 298.951
⇨	٢٦	نقل الى ماكنة النقش (CNC) .	٣ 75
○	٢٧	وضع اللوح المطلوب على ماكنة النقش .	٥ 250
○	٢٨	برمجة ماكنة النقش بالنقشة المطلوبة بحسب المواصفات المذكورة في أمر العمل	٥ 1250
D	٢٩	انتظار .	٤ 80
○	٣٠	تنفيذ عملية النقش على اللوح الخشبي المطلوب اجراء النقش على سطحه .	١٠ 750
⇨	٣١	نقل الى نقطة فحص الجودة .	٤ 100
□	٣٢	نقطة فحص الجودة .	٤ 213.65
⇨	٣٣	نقل الى عملية الطلاء .	٥ 125
D	٣٤	انتظار لتحديد لون الطلاء المطلوب بحسب ما مذكور في أمر العمل .	٧ 140
○	٣٥	تنفيذ عملية الطلاء . (كلفة الطلاء ١٣٥٠٠ + ١٩٠٠اجمال كلفة النشاط)	٣٠ 15400

⇨	٣٦	نقل الى نقطة فحص الجودة .	٥ ١٢٥
□	٣٧	نقطة فحص الجودة .	٤ ٢١٣,٦٤
⇨	٣٨	نقل الى ماكنة القبلمة .	٤ ١٠٠
D	٣٩	انتظار .	٣ ٦٠
○	٤٠	عملية قص شريط بلاستك نوع PVC بسمك ٢٠ ملم خاص بمحيط اللوح الخشبي (سطح الميز) وشريط آخر من نفس النوع بسمك ١٨ ملم خاص بمحيط المجرات . (٧٧٥٠ كلفة شريط PVC + ٦٠٠ اجمالي كلفة النشاط)	٨ ٨٣٥٠
○	٤١	عملية وضع مواد لاصقة على محيط اللوح الخشبي (سطح الميز) وكذلك محيط الجرات . ٣٠٠٠ كلفة المواد اللاصقة + ٨٠١,٢ اجمالي كلفة النشاط)	١٥ ٣٨٠١,٢
○	٤٢	عملية كبس شريط البلاستك على محيط اللوح الخشبي وكذلك محيط المجرات كبس حراري بواسطة ماكنة القبلمة (PVC) .	٢٠ ٥٠٠٠
⇨	٤٣	نقل الى نقطة فحص الجودة .	٤ ١٠٠
□	٤٤	نقطة فحص الجودة .	٥ ٢٦٧,٠٦
D	٤٥	انتظار .	١٠ ٢٠٠
⇨	٤٦	نقل الى مرحلة التجميع .	٧ ١٧٥
٣- مرحلة التجميع			
▽	-	مخازن المواد نصف المصنعة	٢٣ ٤٦٠

	٤٧	نقل أرجل بلاستيكية (عدد ٤) ، (٤) جروخ لملحق المجرات ، براغي (عدد ٢٤) ، بيم خشبي عدد (١٠) ، رابط حديد عدد (٤) ، أغلفة لفتحة التسليك عدد (٢) ، (٣) يدات لملحق المجرات ، قفل ومفتاح بنسختين ، (٦) سكات حديد بواقع (٢) سكتان لكل مجر ، (٦) سكات حديد بـ (٢) بكرتين لكل سكة وبواقع (٢) سكتان لكل مجر ، (١) علبة بوليش ملمع واحدة . ١٠٠٠+٢٠٠٠+١٠٠٠+٤٥٠٠+٢٠٠٠+٢٥٠٠+٥٠٠٠+٣٥٠٠+٨٠٠٠+٢٥٠٨,٦+ اجمالي كلفة النشاط ٣٧٥	١٥ ٣٣٣٨٣,
◯	٤٨	عملية تثبيت سطح الميز على الجوانب بالبيمات والروابط الحديدية والبراغي .	٨ ٤٢٧,٣
◯	٤٩	تثبيت أغلفة فتحات التسليك .	١ ٥٣,٤١٢
◯	٥٠	تثبيت الأرجل البلاستيكية على جانبي الميز .	٤ ٢١٣,٦٥
◯	٥١	عملية شد السكك الحديدية على جوانب المجرات .	٨ ٤٢٧,٣
◯	٥٢	عملية تثبيت قاعدة وسطح كل مجر وربطه بالبيمات الخشبية والبراغي .	١٠ ٥٣٤,١٢
◯	٥٣	تثبيت القفل في سطح المجر الأول الأعلى .	٤ ٢١٣,٦٥
◯	٥٤	تثبيت يدات المجرات بواقع يده واحدة لكل مجر .	٥ ٢٦٧,٠٦
◯	٥٥	تثبيت الجرخ في اسفل قاعدة ملحق المجرات وبواقع (٤) جروخ للملحق .	٤ ٢١٣,65
◯	٥٦	طلاء الميز طلاء نهائي بمادة البوليش الملمع .	٤ ٢١٣,٦٥
	٥٧	نقل الى نقطة فحص الجودة .	٣

	٥٨	نقطة فحص الجودة .	٥ ٢٦٧,٠
	٥٩	انتظار .	٣ ٦٠
	٦٠	عملية تفكيك المنتج التام الصنع من أجل التهيئة للتغليف .	١٠ ٥٣٤,١
	٦١	عملية التغليف بمادة الكارتون والنايلون والفلين .	٥ ٥٣١,٥٠٥
	٦٢	نقل الى مرحلة التسليم	٤ ١٠٠
٤- مرحلة التسليم			