

تطوير نموذج لمدخل العمليات الانتاجية المتكاملة لتحقيق التنافسية في المؤسسات الصناعية "دراسة حالة مؤسسة جنرال كابل بالجزائر"

مفيدة عيسى يحيوي*

ملخص

تهدف هذه الدراسة الى التعرف على مختلف أنظمة ادارة العمليات الأكثر تداولاً من تخطيط الموارد الصناعية (MRP) ونظام الانتاج الآتي (JIT) وتكنولوجيا الانتاج الأمثل (OPT)، والمقارنة بينها ثم تطوير نموذج لمدخل العمليات الانتاجية المتكاملة لتحقيق التنافسية في المؤسسات الصناعية بما يتماشى مع ظروفها وأهدافها وامكانياتها ومن خلال الاستعانة بنقاط القوة ونقاط الضعف لكل نظام ادارة العمليات.

تعتمد هذه الدراسة على منهجين لجمع البيانات هما المنهج الوصفي، القائم على الدراسات العلمية من كتب ومجلات وغيرها، والمنهج التحليلي القائم على التحليل من خلال الدراسة الميدانية في مؤسسة لإنتاج كوابل الطاقة حتى يدرس واقع ادارة انتاجها وتوضح تطبيق النموذج المقترح.

لقد توصلنا إلى أن مدخل العمليات الانتاجية المتكاملة والتي تقوم على مزج طرق مختلفة لادارة العمليات (MRP, JIT, OPT) هي الصيغة الأفضل لنظام السيطرة على الإنتاج والمخزون معاً، وبالتالي التحكم في الكميات المنتجة والطاقات وأنواع المخزونات بأشكالها المختلفة من المواد الأولية، المكونات (المركبات)، المنتجات المنتهية في المؤسسة الصناعية، مما يعكس على تخفيض التكاليف والأجال بقدر كبير، مما يزيد تنافسية المؤسسة.

ظهرت أهم التوصيات متمثلة في توافر هيئات متخصصة لتطبيق هذا النظام المتكامل لزيادة تنافسية المؤسسات وارضاء زبائنها، وإنشاء قاعدة البيانات اللازمة لتوافر المدخلات الضرورية لهذا النظام، والتشجيع على استعمال الأساليب الكمية في ادارة العمليات.

الكلمات الدالة: ادارة العمليات، أنظمة ادارة العمليات، تخطيط الموارد الصناعية (MRP)، نظام الانتاج الآتي (JIT)، تكنولوجيا الانتاج الأمثل (OPT)، التنافسية، مؤسسة جنرال كابل.

المقدمة

المنتجات مشخصة (personnalisés)، وظهر الإبداع والابتكار والتجديد (innovation) كأمر ضرورية، وأصبحت المؤسسة تعمل في محيط يتصف بالتعقيد وعدم اليقين المتزايدين باستمرار، مما فرض الاستجابات السريعة والفعالة، ولم يعد التطور والتغيير مرة واحدة وإنما باستمرار.

للزبون في الوقت الحاضر خيارات عديدة وتسهيلات لاقتناء ما يلزمه وما يطلبه في الأسواق العديدة والمتنوعة، فالمنتج ذو الجودة العالية والتكلفة الأقل والذي يوفر في الوقت الضروري وبالكميات المطلوبة، والذي يستجيب للشروط المفروضة خاصة المتعلقة بحماية البيئة هو الذي يمتاز بالتنافسية، إن هذه الأمور تجد مصدرها في وظيفة الإنتاج، بإعتبارها المنبع الذي يقدم القيمة المضافة في المؤسسة.

تذكر البحوث والدراسات المتعلقة بنظام ادارة العمليات أنه ليس هناك حلا سحريا أو حلا مهياً لكل الحالات، أي أنه لا توجد طريقة واضحة لكل المؤسسات وكل الظروف، وحتى في البلدان المتقدمة ما زالت الدراسات عن نظام ادارة العمليات

عرف المحيط العالمي للمؤسسات، منذ عشر سنوات، تغيرات مستمرة وسريعة خاصة العولمة وتطور تقنيات الاعلام والاتصال. ولقد لجأت المؤسسات إلى إجراء إصلاحات عديدة ومتتالية قصد التأقلم مع المحيط الجديد، حتى تتمكن من البقاء والإستمرارية، خاصة أن التنافسية أصبحت ميزة المحيط الجديد، هذه التنافسية التي أصبحت ذات طبيعة ديناميكية وغير مادية، مما استلزم أن تكون المؤسسة يقظة أي ذات رد فعل مسبق ومستمر (proactive)، وتصبح ذات رد فعل سريع (réactive) وذات مرونة كبيرة (flexible). ومع اقتصاد المعرفة، أصبحت دورة حياة المنتج قصيرة جداً، حيث انتقلت هذه الأخيرة من سنوات الى أشهر أو أقل من ذلك، وأصبحت

* كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة بسكرة، الجزائر.
تاريخ استلام البحث 2014/3/30، وتاريخ قبوله 2014/9/4.

أهداف الدراسة

- تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:
1. دراسة وتحليل ومعرفة مدى تطبيق مدخل العمليات الانتاجية المتكاملة في مؤسسة جنرال كابل في الجزائر.
 2. اختبار ودراسة العلاقة بين مدخل العمليات الانتاجية المتكاملة في تحقيق الميزة التنافسية في مؤسسة جنرال كابل في الجزائر.
 3. تقديم وصياغة مجموعة من التوصيات بشأن تطبيق مدخل العمليات الانتاجية المتكاملة حتى تتحقق الميزة التنافسية في مؤسسة جنرال كابل في الجزائر.

أهمية الموضوع

تأتي أهمية البحث من أنه يتناول تأثيرات التطورات الكبيرة التي يشهدها العالم في جانب التنافسية، ومحاولة معرفة كيفية ادارة العمليات بطريقة علمية من أجل تحقيق ميزة تنافسية للمؤسسات الصناعية والذي من خلاله تستطيع مجارة المؤسسات الكبرى واستغلال الفرص والمزايا المتاحة أمامها نتيجة تحقيقها اداء مميزا في الجانب الانتاجي. لذا بدت أهمية هذه الدراسة من كونها محاولة متواضعة للوقوف على هذا الأمر. وتظهر الأهمية البالغة للموضوع خاصة بعد التحولات الاقتصادية والاجتماعية العالمية وانفتاح السوق العالمي خاصة امام الدول النامية. وتتجلى أهمية هذا البحث من خلال النقاط التالية:

- الوقوف على ما يمكن أن تحصل عليه المؤسسات الصناعية خاصة في ظل التنافسية وما تفرضه من مستجدات.
- حداثة وأهمية الموضوع وارتباطه بهذه التحولات المذكورة أعلاه وقلة الدراسات المتعلقة به.

فرضيات الدراسة

تبنى هذه الدراسة على الفرضيات الآتية:

- 1- لا يوجد أثر لمدخل تطبيق مدخل العمليات الانتاجية المتكاملة (MRP, JIT, OPT) الى تحقيق فاعلية الانتاج في مؤسسة جنرال كابل في الجزائر.
- 2- لا يوجد أثر لمدخل العمليات الانتاجية المتكاملة (MRP, JIT, OPT) في تخفيض آجال تسليم المنتجات في مؤسسة جنرال كابل في الجزائر.
- 3- لا يوجد أثر لمدخل العمليات الانتاجية المتكاملة (MRP, JIT, OPT) في تخفيض تكاليف المؤسسة في مؤسسة جنرال كابل في الجزائر.
- 4- لا يوجد أثر لمدخل العمليات الانتاجية المتكاملة

الأفضل قائمة. وإنما قد تختار المؤسسة نظاما مستقلا عن غيره من الأنظمة وتعتبره هو النظام الأمثل من MRP إلى JIT، ثم OPT وهذا ما يدعى بالمقاربة المقارنة، أو بتعاشيش نماذج مع بعضها البعض (مثلا تعاشيش MRP-Kanban)، أو كما توصلت بعض الأعمال إلى تطوير نماذج أنظمة الانتاج المذكورة سابقا لكن بإدخال مفاهيم جديدة مثل الأسلوب الانتاجي. فهل هناك حلا عالميا يجب أن تطبقه المؤسسة الصناعية خاصة وأن طريقة ادارة العمليات سواء كانت MRP، JIT، OPT أو TOC فهي بدون شك تجلب مفاهيم جديدة وتحليلات جديدة أو بكل بساطة تطبيقات جديدة.

مشكلة الدراسة

تعاني بعض المؤسسات الصناعية من عدم الفاعلية والكفاءة وقلة الأداء وليست لها مؤشرات التنافسية، وبالرغم من المساعدات التي تتلقاها، إلا أن أوضاعها الاقتصادية تبقى على حالها، والإصلاحات الاقتصادية التي طبقت عليها لم تؤد إلى زيادة تنافسيته، وخوفا من تدهورها أكثر، تتوجب ضرورة إصلاح ادارة عملياتها.

تعرف دراسة ادارة العمليات تطورا مستمرا في أنظمتها المختلفة، وان الأبحاث المستمرة في الولايات المتحدة الأمريكية والتي تتبناها هيئة APICS في المجلة الأمريكية (Productin and inventory management) والمجلة الفرنسية (Revue française de gestion industrielle) ليومنا هذا لأكبر دليل على ذلك.

إن المقاربة الظرفية (approche contingente) هي آخر اقتراح في هذا المجال (Bironneau, 2000) والتي تمزج بين طرق مختلفة (MRP, JIT, OPT) في ظروف صناعية معينة، وهذه المقاربة عرفت معالجة قليلة سواء نظريا من خلال دراسات بيرونو (Bironneau) وأبحاث كارمركر (Karmarker) فقط أو في الجانب التطبيقي؛ حيث لم نعثر عليها تماما سواء بالنسبة لهذه المقاربة أو غيرها من المقاربات الثلاثة المختلفة. لهذا، جاءت النقاط المولية لتوضيح المقاربات المنهجية المتواجدة نظريا أولا، قبل تطبيق النظام الملائم للمؤسسات في البلدان في طريق النمو. وتتمثل إشكالية هذا البحث في التساؤلات التالية:

- ما مدى تطبيق مدخل العمليات الانتاجية المتكاملة في تحقيق الميزة التنافسية في مؤسسة جنرال كابل في الجزائر؟
- كيف يمكن تطبيق مدخل العمليات الانتاجية المتكاملة في تحقيق الميزة التنافسية في مؤسسة جنرال كابل في الجزائر؟
- ما أثر مدخل العمليات الانتاجية المتكاملة في تحقيق الميزة التنافسية في مؤسسة جنرال كابل في الجزائر؟

لقد تطورت نظريات ادارة العمليات بشكل سريع منذ الستينيات، وأصبحت كلها تسعى لتوافر المنتج اللازم بالكميات اللازمة وفي الأجل الضرورية، لكن كل نظرية سعت لتحقيق ذلك بطريقتها الخاصة. كانت بداية ذلك النظام النابع من النظرة الأمريكية وهو نظام "تخطيط الموارد الصناعية MRP2"، علما أن هذه التسمية الأخيرة جاءت نتيجة تحسينات مستمرة، وهو نظام "دفع" أي أن المؤسسة تنتج ثم تباع، وهو قائم على استخدام الحاسوب الآلي بشكل كبير وإهمال الجانب البشري، لذا جاء الرد الياباني من خلال "نظام الإنتاج الآلي JIT" المختلف من حيث فلسفته وطريقة عمله، حيث كان منطقه الأساسي أنه بدلا من الإنتاج لأجل التخزين، يجب أن تفكر المؤسسة في توافر المنتجات في الأجل المطلوب من خلال طريقة "سحب" أي أن كل منصب عمل ينتج تماما ما يطلبه منه المنصب الذي يليه في العملية الإنتاجية لايتعدى تلك الكمية ولا ينقصها، ويتم ذلك أيضا في الوقت المحدد، ولهذا النظام مزايا خاصة وأبرزها أن يكون العنصر البشري بميزات معينة وذو أهمية خاصة في المنظمة. ونتيجة للمنافسة التي تتلقاها المؤسسات الصناعية الأمريكية من طرف مثيلاتها اليابانية، جاء الرد الأمريكي على الفكر الياباني، من خلال "نظرية تكنولوجيا الإنتاج المثلى OPT" التي تطورت فيما بعد إلى "نظرية القيود TOC"، وهي بدورها نظرية ذات مزايا وشروط معينة نتطرق لها في الفصول المقبلة، و"برمجيات الادارة المتداخلة ERP"، مع الملاحظة أن النظام الأخير مازال محل دراسات ولا يمكن التطرق إليه هنا، علما أنه لكل نموذج شروط تطبيقه، ومزاياه وعيوبه، وبمحاولة إستغلال نقاطها الإيجابية ونقائده السلبية منها، يسعى هذا العمل إلى إقتراح مقارنة جديدة متمثلة في نموذج مركب من مختلف الأنظمة بما يتماشى مع معطيات مؤسساتنا ومحيطها قصد زيادة تنافسيتها. من هنا جاء نموذج هذه الدراسة كما يلي:

هيكلية الدراسة

تأتي هذه الدراسة في أربعة أقسام:

- القسم الأول: يتناول الاطار النظري لادارة العمليات في المؤسسات الصناعية.
- القسم الثاني: يهتم بمتطلبات تطبيق المقارنة المتكاملة لادارة العمليات بالمؤسسة الصناعية الجزائرية
- القسم الثالث: يبين الدراسة التطبيقية لهذه المقاربة في مؤسسة صناعة الكوابل.
- القسم الرابع: يتضمن النتائج والتوصيات.

(MRP, JIT, OPT) في تحقيق الميزة التنافسية في مؤسسة جنرال كابل في الجزائر.

طرق جمع البيانات ومعالجتها

تم تقسيم الموضوع إلى قسمين: نظري وتطبيقي، ولقد تم جمع البيانات والمعلومات المطلوبة من الكتب والمجلات بالنسبة للجانب النظري؛ أما بالنسبة للجانب التطبيقي تم الاعتماد على تقارير الهيئات المتخصصة في جمع المعلومات خاصة من الديوان الوطني للإحصائيات، تقارير لمكاتب الدراسات، اضافة الى معلومات من بعض مؤسسات صنع الكوابل، والتقارير السنوية لنشاط لمؤسسة جنرال كابل المعنية، والمقابلات الشخصية مع مسؤولي الإنتاج، البيع، التخزين، الشراء، التكنولوجيا، المحاسبة العامة والتحليلية في مؤسسة صناعة الكوابل بيسكرة، والملاحظات في ورشات الإنتاج للمؤسسة المعنية.

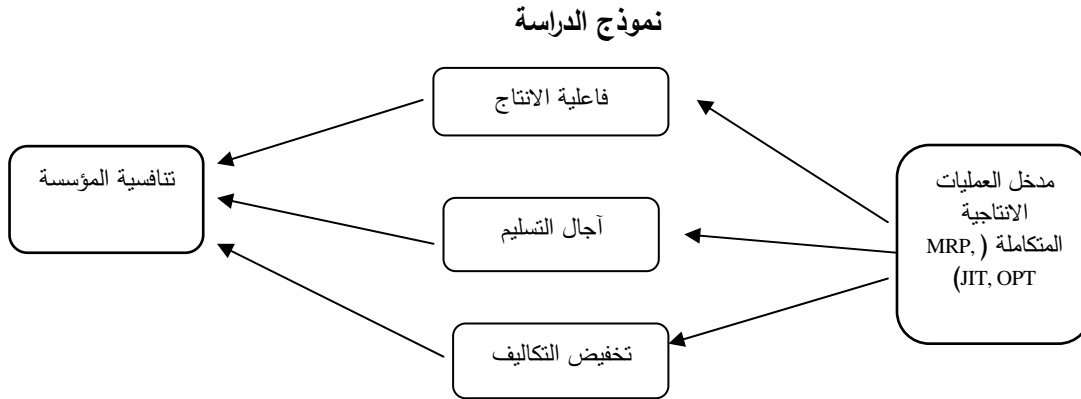
منهجية الدراسة

اتباعا لمتطلبات الفرضيات المذكورة سابقا، نرى ضرورة الاعتماد على الأسلوب الوصفي والتاريخي إضافة إلى الأسلوب التحليلي الرياضي من أجل الإلمام بمختلف الجوانب وتحليل الأبعاد، ذلك للتمكن من وصف وتبسيط الموضوع، للوقوف على حقيقة ادارة العمليات بالمقاربة المتكاملة أولا ثم دراسة حالة بعينها لتوضيح النتائج بالأرقام لاحقا، واعتمدنا في ذلك على العديد من المصادر ذات الصلة بالموضوع من أجل إثرائه والاستفادة منه قدر الإمكان.

إن طبيعة الموضوع الذي يعتمد بشكل كبير على قاعدة معلوماتية هامة، تجعلنا نستعين بمجموعة من برامج الاعلام الآلي، لتعذر حل المشاكل المطروحة بطرق يدوية بسيطة لأنها تكلفنا وقتا معتبرا، وتمثل هذه البرامج في برنامج STORM الذي تم إستعماله في عملية تخطيط الإنتاج بمؤسسة «جنرال كابل» بطريقة MRP، وبرنامج STATISTICA للقيام بعملية التنبؤ بالمبيعات وأرقام الأعمال لسنة 2012، وبرنامج المحاكاة SIMULATION للتعرف على سيرورة الإنتاج بالمؤسسة محل الدراسة.

مفاهيم الدراسة ونموذجها

يشتمل تنفيذ الدراسة الحالية على تداول كبير للعديد من المفاهيم الاساسية التي تشكل اللبنة المعرفية لهذا الموضوع، لذلك ارتأينا تقديم التعاريف المهمة وتوضيح تلك المفاهيم الاساسية، مع تقديم لنموذج الدراسة (Leon, 2002).



طريقة OPT، وكذلك شجع بليزرت وبيست (Plenert/ Best, 1986) طريقة OPT، أما غولهر وستام (Golhar et Stamm, 1991) يفضلان طريقة Kanban وغير ذلك.

تتم المقارنات على مستويات كثيرة وعلى أسس مختلفة، وتبحث في توضيح نقاط مختلفة، فتتم المقارنة بين الكانبان وتخطيط الإحتياجات المادية MRP1، وبين الكانبان مع تخطيط الموارد الصناعية MRP2، كما تتم بين تخطيط الموارد الصناعية MRP2 ونظرية تكنولوجيا الإنتاج المثلى OPT، غير أن المقارنة بين مدخل الدفع (MRP) ومدخل السحب (JIT) هي الأكثر شيوعاً، ويحاول كل فريق توضيح مزايا نظامه.

وعموماً تظهر هذه الأعمال المقارنة في بداية ظهور نظام إدارة إنتاج جديد حتى يتمكن أصحابه من الدفاع عنه، ولكن الملاحظ أن نتائج المؤسسات المطبقة لهذه الأنظمة جاءت متفاوتة؛ بحيث تتحقق نتائج جيدة في بعضها وتؤدي إلى خسائر فادحة في حالات أخرى، ولقد أصبحت الأعمال في هذه المقارنة قليلة جداً، وبالتالي كان البديل هو المقارنة الثانية التي تحاول الدمج بين نظريتين فأكثر، والتي نتناولها في النقطة الموالية.

المقارنة المتكاملة (المتداخلة) لأنظمة إدارة العمليات

في هذه المقارنة يتم البحث عن التكامل وإمكانية التداخل بين الطرق أي البحث عن تعايش بين طريقتين أو أكثر بدلاً من المفاضلة بينها، بحيث يتم دمج نقاط القوة لكل طريقة قصد الحصول على طريقة جديدة ومثلى، لذا تدعى بالمقارنة المتكاملة أو المقارنة المتداخلة. أي أن طريقة OPT ستكون فعالة أكثر مع نظام JIT مثلاً، كما أن MRP يكون فعالاً أكثر مع OPT وغير ذلك، فبدلاً من إنتقاد كل طريقة، يكون من الأفضل توجيه الجهود لإثراء الطرق والتقنيات بإستمرار مع

الإطار النظري لإدارة العمليات في المؤسسات الصناعية

يعد نظام الإنتاج والعمليات أهم نظام في المؤسسة الصناعية بإعتباره منبع القيمة المضافة في المؤسسة (Slack et al., 2007; Stevenson, 2007)، ومن هنا كانت عملية ادارته عملية مهمة وصعبة ومعقدة في آن واحد، حيث يتوجب توافر قاعدة بيانات مهمة كما يجب تحديثها، وبإستعمال هذه القاعدة يتم الحصول على خطط إنتاجية على المدى الطويل، المتوسط والقصير، تهتم كل منها بناحية معينة من أهداف المؤسسة، هذه الأهداف، التي ارتبطت بمتطلبات المحيط المتغيرة باستمرار خاصة ما تعلق بالزبون والبيئة، تجد تأقلم المؤسسة معها من خلال تطبيق ادارة إنتاج ملائمة. نظرياً، توجد ثلاثة مقاربات منهجية ممكنة لدراسة أنظمة ادارة العمليات (BIRONNEAU, 2000) وهي المقاربة المقارنة، والمقاربة المتداخلة والمقاربة الطرفية.

المقاربة المقارنة لأنظمة ادارة العمليات

في هذه المقاربة، تتم المقارنة بين الأنظمة الثلاثة (OPT, MRP و JIT) أو بين النظريات التابعة للنظام الأمريكي بشكل عام (MRP و OPT) من جهة والنظريات النابعة من الفكر الياباني (JIT) من جهة أخرى، قصد توضيح أن نظاماً معيناً أفضل من غيره من خلال إبراز مزاياه على حساب الأنظمة الأخرى، لذا عادة مانجد الدراسات الخاصة بها قديمة نوعاً ما. تبحث المقارنة بين أنظمة ادارة العمليات في إثبات أن نظام أو طريقة معينة هي الأحسن في جميع الحالات، فهناك من الكتاب من يرى ضرورة الإختيار بين MRP و JIT، فعلى سبيل المثال جاء شينغو ليوضح في كتابه "production sans stocks" (Shingo, 1990) بأن نظام الوقت المحدد (JIT) هو نظام شامل للإنتاج وهو أفضل من MRP، كما أيد فوكس (Fox, 1982)

دمج Kanban-OPT -MRP

بعضها البعض.

في سنة 1990، نظمت AFGI مؤتمرا، حيث قدم G.W.Plossl, E.Goldratt, H.Himashima الممثلين لـJIT، OPT وMRP على التوالي بأبحاث لتوضيح الجوانب المكملة للمقاربات الثلاثة لبعضها البعض، بدلا من المقارنة بينها؛ حيث تبين فيما بعد أن OPT ليست أحسن من الطرق الأخرى وإنما "هي مكملتها ولا يمكن اعتبارها على أنها طريقة شاملة على غرار طريقة MRP وJIT، بل هي توافق طريقة تخطيط الموارد المسحوبة في المدى المتوسط والقصير مثل الطرق السابقة، لذا تعتبر جزءا من التدفقات المسحوبة، وتحترم في مقاربتها بعض مبادئ JIT" (Blondel, 1999).

يتم المزج بين الأنظمة الثلاثة من خلال تحديد نقاط القوة والضعف الأساسية لكل طريقة؛ فطريقة MRP تسجل إحتياجات الزبون وتوزعها في شكل إحتياجات من مكونات ومواد أولية، كما تبحث في برمجة الأنشطة المكونة للعملية الإنتاجية وأيضا الكميات المتاحة من المواد عند الموردين حتى يتم إنتاج المنتج في التاريخ المرغوب من طرف الزبون؛ لذا يقال أن MRP يسير كل ما له علاقة بالزمن. أما بالنسبة لـJIT، فله نظرة أوسع، بحيث يأخذ بعين الإعتبار طبيعة المنتج، الطريقة التي ينتج بها وكل ما هو ضروري حتى يتم تسليمه في الوقت اللازم للزبون، هذا النظام يحاول وضع علاقات مستمرة مع الموردين ومحاولة التأثير على أسلوبهم الإنتاجي حتى يسلموا في الوقت المطلوب المواد الأولية والقطع الضرورية. أما OPT هي أداة برمجة تتمحور حول عنصري الزمن والكمية، كما أن له نظرة دقيقة حول الأسلوب الإنتاجي مثل JIT، ويولد برامج أكثر دقة لإدارة أنشطة الورشات، كما تبحث OPT على التأثير على الطريقة التي ينتج بها المنتج من خلال تغيير حجم دفعات الإنجاز ومن خلال التعرف على الإختناقات وغير ذلك. لذا ففكرية العراقل ونظام تخطيط الموارد الصناعية يبحثان في إدارة الوقت، أما نظام الوقت المحدد يبحث في إدارة الهدف، الطريقة والزمن (BROWN J. et al, 1994). وبذلك، يمكن إستعمال OPT لتحقيق برنامج الإنتاج الرئيسي (PDP)، أما MRP يتم إستعمالها لحساب الحاجات، ويستعمل نظام البطاقات (Kanban) لتخطيط الورشات في المدى القصير.

المقاربة الظرفية لأنظمة إدارة العمليات

تتعلق هذه المقاربة من فكرة مفادها أنه ليس هناك نظام إدارة إنتاج أمثل يلائم كل الحالات، أي أنه لا تتوفر وصفة مثلى لجميع المؤسسات الصناعية، لذا يتم البحث في هذه المقاربة الظرفية عن وسيلة الإدارة الأفضل لمؤسسة متواجدة

فطرق التداخل والدمج المقترحة يمكن تصنيفها الى ما يلي:

المزج بين OPT, JIT يكون ممكنا:

أ- إذا تم إستعمال الطريقة المطبقة في حالات تخفيض أوقات الإعداد (SMED) أو الصيانة الوقائية الخاصة بنظام الوقت المحدد بالنسبة للآلات التي تمثل إختناقات، قصد ربح الوقت وزيادة طاقة عنق الزجاجة .

ب- وكذلك الأمر بالنسبة للرقابة على الجودة التي نجدها في طريقة JIT، تبحث على تطوير الرقابة الذاتية والتحكم في الطرق قصد منع تزايد اللاجودة، فإذا ما طبقت هذه المفاهيم في إدارة الإختناقات التي تظهر في العملية الانتاجية، نتحصل على:

- إجراء الرقابة على الجودة للمراحل التي تسبق عنق الزجاجة حتى لا تمر إلا القطع السليمة على عنق الزجاجة وبالتالي لا تضيع طاقة الإختناق.
- تطوير البحث الخاص بالتحكم في عمل المركز الانتاجي الذي يمثل عنق الزجاجة حتى لا تضيع الطاقة بإنتاج القطع الفاسدة وعلى كل المراكز التي تليه في الخط الإنتاجي حتى لا تفسد القطع الجيدة التي يتم إنتاجها أو تجميعها.

المزج بين MRP, JIT: جاءت الكتابات الأولى، في هذا

الشأن، لتوضح التعايش بين نظريتين مثلما بين كل من (1987, Belt) و(1986, Molet) حيث دمجا (Kanban - MRP) لتقديم نتائج أفضل، كما اتضح أن أفضل صيغة لتطبيق نظام الوقت المحدد في البيئات التي تشهد تذبذبا في عرض المواد الأولية واستقرار أسعارها يكمن في إجراء التكامل بين فلسفة الوقت المحدد ونظام تخطيط الموارد الصناعية (JIT, MRP) حيث يتجاوز أحدهما المآخذ السلبية للآخر، وحسب (Choong Lee, 2006) يمكن ادماج التزامين على نحو تكاملي حيث يستخدم JIT في المدى القصير أي للتنفيذ وMRP للمدى الطويل أي للتخطيط وبالتالي فإن عملية المزج ينتج عنها التكامل وظهور نظام متماسك وقوي قادر على مواجهة الظروف والتغيرات البيئية.

أما المزج بين OPT, MRP يكون ممكنا من خلال وضع

الأجل موافقا لعراقل نظام الإنتاج لوقت معين (Spencer, 1991) و (1991, Reimer) و(1997, Miltenburg)؛ أي أن إدارة العمليات بالعراقل تنشئ البرامج الإنتاجية أخذا بعين الإعتبار آجال الإنتاج ناتجة عن البرنامج ولا يمكن تحديدها مسبقا (الشواربي 1999)، كما يتم دمج برامجية OPT في برامجية MRP.

النقاط اللاحقة.

المقاربة الظرفية لكارماركر

تتمثل مساهمة كارماركر في إقتراح أنظمة ادارة إنتاج مختلفة من خلال تركيب أنظمة ادارة إنتاج مختلفة، على أساس نوع اسلوب النظام الإنتاجي المعني، حيث يصنف عمليات الإنتاج إلى أربعة أنواع هي إنتاج بتدفقات مستمرة، إنتاج متكرر بدفعات، إنتاج حركي بدفعات، وإنتاج حسب الطلب.

ويركز بالنسبة لعملية الادارة لكل نوع على ثلاثة أنشطة أساسية لادارة العمليات هي حساب الإحتياجات، والانطلاق في الإنتاج وادارة الورشة. وطرق الادارة التي اقترحتها حسب الحالات المختلفة لأساليب الإنتاج المذكورة أعلاه هي ممثلة في الجدول رقم (1).

إن هذه المقاربة هي مهمة من وجهة نظر الهدف الذي تبث عنه، ولكن تظهر بأنها محدودة لتسمح بمساعدة حقيقية للقرار. فالإطار المرجعي المأخوذ بعين الإعتبار لا يغطي كل مراحل ادارة العمليات، خاصة مراحل وضع المخطط الصناعي والتجاري وبرنامج الإنتاج الرئيسي، ولا تعتمد إلا على مؤشر واحد للتفرقة بين أنظمة الإنتاج.

أغلب الأعمال في هذه المقاربة التي تحاول توضيح أدوات مساعدة للإختيار هي تخصص في دراسة الطرق الأكثر إستعمالا ولكن دون تقديم تفاصيل عن الأدوات المستعملة.

الجدول (1)

المقاربة الظرفية لكارماركر

أنشطة ادارة أنواع الأنظمة	حساب الإحتياجات	الانطلاق في الإنتاج	ادارة الورشة
نظام مسحوب (tiré): تدفقات مستمرة	JIT	حسب وتيرة الإنتاج	JIT-MRP
نظام هجين (hybride): بالدفعات، متكرر	JIT-MRP	JIT-MRP	JIT
نظام هجين: بالدفعات، حركي	MRP	MRP	MRP
نظام مدفوع	MRP	MRP	جدولة الورشة

المصدر: KARMARKAR U.[1989], « Getting control of Just-In-Time » Harvard Business Review.

الأنظمة الصناعية متكونة من ورشة أو ورشة من العديد من الورشات، وليس لها إلا علاقات محددة مع السوق، وتتمثل هذه المقاربة في تصنيف أنظمة الإنتاج ثم وضع الطرق والأدوات التي يراها الأكثر تأقلا مع كل نوع من الأنظمة الإنتاجية وعلى كل مستوى اداري.

المقاربة الظرفية لبيرونو: (Bironneau, 2000)

حاول بيرونو (Bironneau) معالجة النقص الموضح سابقا، بإقتراح نموذج يأخذ بعين الإعتبار الطرق والأدوات المتاحة مع إدماج المقاربات المقارنة، المتداخلة والظرفية السابقة مع بعضها البعض في نفس الوقت. وانطلق من فرضية أن

نفسه، لذا تكون الجدولة من نوع ورشة تدفق (ordonnancement flow shop)، أما النوع الثاني فهو تدفقات معقدة (flux complexes) حيث تتعدد اتجاهات المرور على الآلات، فلكل منتج أو عائلة منتج وقت إنتاج خاص به، ويظهر التنافس والأولويات بين المنتجات المختلفة، فتدفقات الإنتاج هي متداخلة حسب تنوع التشكيلات الإنتاجية للمنتجات المختلفة، وهنا تكون الجدولة من نوع ورشة حسب الطلب (ordonnancement job shop).

- الإنتاج بتدفقات مستمرة (continus ou process) أو حسب العملية (process): في هذه الحالة لا تتقطع تدفقات المواد بين مناصب العمل المتتالية، أي لا تظهر هناك مخزونات وسيطة بين المناصب. ويعتبر هذا النوع من أنظمة الإنتاج نوعا مثاليا.

- الإنتاج بالتدفقات المنقطعة والمستمرة في نفس الوقت (production en flux hybride): يجمع في نفس الوقت بين التدفقات المستمرة والمنقطعة، فالعديد من الصناعات تنتمي لهذا النوع.

فمن خلال مزج وتركيب للمؤشرات الثلاثة، اقترح بيرونو تصنيفا جديدا لأنظمة الإنتاج في شكل ثلاثة مصفوفات ذات بعدين كما يتجلى في الجدول رقم (2).

نتج عن هذا التصنيف (17) نوعا من أنظمة الإنتاج المختلفة التي يمكن أن نصادفها في واقع المؤسسات، وهي القاعدة التي اتخذها بيرونو إطارا مرجعيا لوضع النموذج النظري لعملية إختيار نموذج ادارة العمليات الملائم؛ في شكل ثلاثة مصفوفات الممثل لأنظمة ادارة العمليات المناسبة لكل نوع من أنواع الأنظمة الإنتاجية المقترحة.

الجدول (2)

تصنيف الأنظمة الإنتاجية لبيرونو

مصفوفة 1: الإنتاج الموجه للتخزين

طبيعة التدفق		شكل التدفق
متشابه	خطي	
(2) الأنظمة التي تكون فيها عملية التجميع مهمة، تكون الأنواع عادة معقدة (الوتيرة ضعيفة أو متوسطة، في ورشات وظيفية)	(1) الأنظمة التي تكون فيها عملية التجميع مهمة، تكون الأنواع قليلة، صناعات مكثفة (الوتيرة مرتفعة)	شكل "A"
(4) .. لقطع وحدوية أو منتجات منتهية بسيطة، معيارية، بدفعات صغيرة.	(3) إنتاج قطع... ، أو منتجات منتهية بسيطة، أو من النوع المعياري، لأجل الصناعات المكثفة.	شكل "V" أو "I"
(6) نفس الحالة السابقة، لكن بوتائر قليلة عموما وذات تنظيم في شكل ورشات وظيفية.	(5) تجميع أو إنتاج (وتيرة مرتفعة) لمنتجات بأنواع عديدة، لكن تدور حول محور واحد.	منتجات متنوعة وبمزايا معينة

يقوم هذا التصنيف على أساس مزج ثلاثة مؤشرات أساسية تؤخذ بعين الإعتبار كلها في نفس الوقت هي:

أ- طريقة الاستجابة للسوق: تصنف الأنظمة الإنتاجية حسب طريقة استجابتها للسوق إلى الإنتاج قصد التخزين، والإنتاج أو التصميم حسب الطلب، وانهاء المنتج أو إعطاء ميزة شخصية حسب الطلب.

ب- شكل التدفقات: يظهر شكل التدفقات حسب التصنيف "VAT" المذكور (Fox, Goldratt (Javel, 2000) (1986) ثم تلاه تصنيف (Gallois, 1989) والذي يأخذ بعين الإعتبار هيكل التسميات والتشكيلات (المنتج/ العملية)، حيث تجمع المنتجات التي تستخدم مواد أولية قليلة وتحصل على منتجات منتهية كثيرة في مجموعة "V"، أما المنتجات عكس ذلك فهي ضمن التصنيف "A"، وأخيرا المنتجات التي تقوم بتجميع مجموعة من المكونات فهي تصنف ضمن المجموعة "T".

ت- طبيعة التدفق: هي بمثابة شكل جديد لتصنيف وودوارد (Woodward, 1965) المبني على استمرارية التدفقات وحجم السلاسل، حيث جمع بيرونو بين النقطة السابقة ومفهوم الوتيرة الذي طوره (Sardas Hatchuel, 1992)، فهذان العنصران يسمحان بالحكم على درجة سيولة التدفقات ودرجة تغير الأجال؛ فتم تحديد ثلاثة أنواع من الإنتاج:

- الإنتاج بتدفقات منقطعة: يتم إنجاز المنتج من هذا النوع حسب العملية الإنتاجية، حيث نجد مفهوم "عدم الإنقطاع" (interruptibilité) مهما هنا. وهي تصنف إلى تدفقات خطية (flux linéaire) وهي التي يخصص فيها خط معين لعائلة منتجات محددة، أي للتدفقات اتجاه واحد من مناصب الدخول إلى مناصب الخروج، فالمرور على الآلات الإنتاجية هو دائما

مصنوفة 2: الأنهاء حسب الطلبية

طبيعة التدفق		شكل التدفق
خطي	متشابه	شكل "A"
		شكل "V" أو "I"
(7) الإنهاء حسب الطلب (وتيرة عالية) لمنتجات متميزة، يتم الحصول عليها من تجميع مركبات معيارية أو مشخصة، تنتج للتخزين بكميات كبيرة	(8) الإنهاء حسب الطلب (وتيرة وضيعة) لمنتجات مميزة، يتم الحصول عليها من منتجات نصف مصنعة معيارية، تموين إنتاجها متوقع مسبقا	شكل متنوع وبمزايا معينة للمنتجات

مصنوفة 3: إنتاج و/أو تصميم حسب الطلبية

تدفق متقطع (discontin- discret)			طبيعة التدفق
ثابت	متشابه	خطي	شكل التدفق
(11) منتجات معقدة جدا: الإعداد بالوحدة أو كميات صغيرة، تجهيزات كبيرة، معقدة ومكلفة جدا	(10) نظام يسيطر فيه تجميع المنتجات الخاصة، مصممة ومنجزة حسب رغبات الزبائن أو مصممة من طرف الزبائن أنفسهم، وكذا منتجات معيارية بكميات صغيرة جدا	(9) نظام يسيطر فيه تجميع المنتجات، معيارية في أغلب الأحيان، ذات مجموعات جزئية مشتركة قليلة جدا (نادرة في الواقع)	شكل "A"
(14) تصنيع قطع كبيرة، خاصة جدا في أغلب الأحيان، لصناعات التعدين، الطاقة ...	(13) تشكيل قطع جزئية أو منتجات بسيطة، خاصة (تعاقد بالباطن لأجل التخصص أو الطاقة) أو بكميات صغيرة حسب الدليل	(12) التصنيع حسب الطلب، على خطوط أو خلايا مرنة بقطع معيارية في غالب الأحيان عادة	شكل "V" أو "I"
(17) إنتاج منتجات جد معقدة بقاعدة مشتركة، كل نوع يأخذ في الحساب تكيف جديد يترجم تمكن التقني أو حاجة خاصة للزبون	(16) إنتاج حسب الطلب، بوتيرة ضعيفة أو متوسطة، لمنتجات منتهية مشخصة أو ذات أنواع متعددة	(15) إنتاج منتجات مشخصة بوتيرة عالية، متميزة عادة بمزايا تترتب عنها تغييرات في المستويات المختلفة للتسمية	شكل متنوع وبمزايا معينة للمنتجات

المصدر: BIRONNEAU L.[2000], le choix des méthodes et outils de pilotage de la production en milieu industriel, les 3^{eme} rencontres internationales de la recherche en logistique, Trois-Rivières, 9-10 et 11 mai.

مما يعني لكل مؤسسة خصائصها وبالتالي نظام إدارة إنتاج موافق لها دون غيرها.

يتمثل العمل، هنا، في عملية إقتراح تصميم نظام إدارة العمليات في المؤسسات الصناعية، وهو يبحث في إيجاد طريقة لإنسياب تدفقات المواد والمعلومات بحيث يتأقلم الإنتاج مع متطلبات سوق متغيرة ومتميزة بالتنافسية. هذه العملية التي

متطلبات تطبيق المقاربة المتكاملة لإدارة العمليات بالمؤسسة الصناعية الجزائرية

إن تنوع المؤسسات الصناعية في مختلف القطاعات الاقتصادية واختلاف ظروف تواجدها والأهداف التي تسعى إليها من جهة، واختلاف أنظمة وطرق الإنتاج من مؤسسة لأخرى من جهة أخرى، يجعل التفكير في المقاربة المتكاملة

وبناء على ماتقدم، يوضح هذا النظام المقترح، بشكل عام، المراحل الثلاث الآتية:

1- مرحلة التخطيط، وتضم: ادارة مجموعة الطلبيات القادمة من الزبائن من خلال تسجيلها، تعديلها أوحتى إلغاء بعضها نظرا لعدم توفر شروط الإنتاج والإمكانات اللازمة. ثم التحكم في مخزونات المواد الأولية، وإنتاج قيد التنفيذ، والمنتجات المنتهية والنصف المصنعة. ثم تجميع الطلبيات حسب خصائصها وتحديد مختلف الطرق الإنتاجية المناسبة لها. وأخيرا جدولة الطلبيات على الآلات.

2- مرحلة الإستغلال: وتضم عملية الإنتاج في حد ذاتها، والتغيير اليدوي للمخطط.

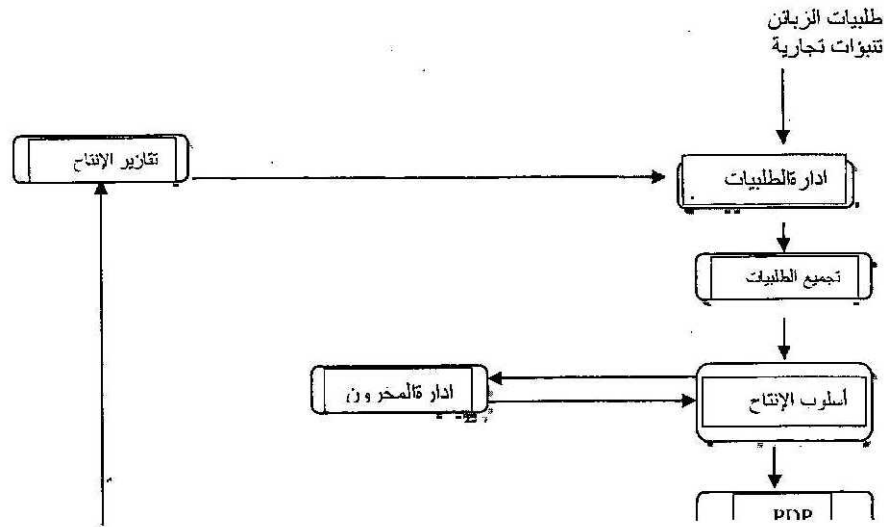
3- مرحلة المتابعة، وتضم متابعة ورقابة الإنتاج، ثم وضع التقارير الاحصائية على تكاليف الإنتاج، والإنتاجية وجودة المنتجات، وبعدها استشارة وتحديث قاعدة البيانات الخاصة بهذا النظام.

ويمكن تلخيص هذه المراحل في الشكل رقم (1).

تهتم وتحاول التوفيق بين مجموعة أهداف متعارضة مثل نوعية المنتج، وأجل تسليمه، ومردودية التجهيزات في ظل تكنولوجيا معينة وبموارد بشرية ذات مهارات معينة وغير ذلك، أي أن ادارة العمليات هو مشكل أمثلية مجموعة عناصر في ظل قيود عديدة ومتنوعة، ومن هنا تظهر هذه العملية معقدة وصعبة. يجب الاشارة أيضا الى أن كل مؤسسة في حد ذاتها تستلزم بعضا من التحسينات والتغييرات الضرورية التي تراها مناسبة لها.

مراحل وضع نظام ادارة العمليات للمؤسسة الصناعية الجزائرية

تكون عملية تصميم نظام ادارة العمليات من خلال إيجاد مجموعة خطوات متتالية إنطلاقا من طلبيات الزبائن ووصولا إلى توافر المنتجات في الشكل المطلوب من حيث الكمية، والأجل، والتكلفة، والجودة، مما يؤدي إلى توضيح ماهية تدفقات المواد والمعلومات داخل المؤسسة ومن أين تنشأ وإلى أين تنتهي.



الشكل 1. مراحل نظام ادارة العمليات للمؤسسات الصناعية

من هذا العمل. وتكون دراسة حالة معينة كفيلا بتوضيح الطريقة، وكيفيةها، ومزاياها وحدود إستعمالها. ولكن قبل توضيح هذه المقاربة محل الدراسة ميدانيا، تبدو ضرورة الإشارة إلى نقطة أساسية ذات صلة مباشرة بإدارة العمليات ولها أثر بالغ عليه وهي نظام المعلومات.

بناء قاعدة البيانات المطلوبة لفاعلية إدارة العمليات المتكاملة

إن فاعلية الإدارة خاصة ما تعلق بالتخطيط والرقابة تتأثر بمدى طبيعة وفاعلية نظام المعلومات بالمؤسسة من حيث سرعتها ودقتها (Hanna et al., 2001; Davis et al., 2003, Krajewski et al., 2005). ونظام المعلومات الإدارية هو نظام شامل يتضمن أنظمة فرعية أخرى للمعلومات مثل نظام المعلومات الإنتاجية، نظام المعلومات التسويقية، نظام المعلومات المالية وغيرها، ومن الممكن أن تنقسم وظيفة الإنتاج في حد ذاتها إلى أقسام فرعية مثل رقابة الجودة، البحث والتطوير، الهندسة الصناعية... الخ، ومن هنا تظهر حاجة لتبادل المعلومات بين هذه الأقسام الفرعية من جهة وتبادلها مع الأقسام الرئيسية من جهة أخرى.

ينصب الاهتمام، هنا، على النظام الفرعي الأول من المؤسسة (نظام المعلومات الإنتاجية) فقط، علما أنه عند تطبيق نظام إدارة العمليات المقترح في المؤسسة الجزائرية، يظهر أثر المعلومات المتعلقة بالتدفقات المادية والبشرية المختلفة على عملية الإدارة فلا يجب أن تكون المعطيات محتفظة عند شخص معين وإنما في وسائل مناسبة في أقراس مثلا (CD). كما يجب تحديث المعلومات باستمرار لأن المعلومات القديمة هي غير صحيحة وبالتالي فهي بدون فائدة (childs, 2005; Forslund, 2007; Sellitto, 2007). كما أنه يجب وضع شبكات معلومات بين الهيئات المختلفة لنفس المؤسسة وبين مؤسسة وأخرى حتى يتم التغيير بسرعة. كما أنه يجب القيام باستثمارات في مجال الاعلام الآلي، ولا يعني ذلك اقتناء أجهزة اعلام آلي فقط لكتابة التقارير الدورية فقط، شأنها شأن الآلات الراقنة، وإنما في الحصول على برامج الاعلام الآلي، واقتناء خدمات الاعلام الآلي. تكنولوجيا المعلومات ليست برمجيات وأجهزة إتصال وأدوات حديثة فقط، بل يبقى إستخدام وتطوير كل هذا مرهون بمدى إستعماله وإستغلاله بطريقة أكثر فعالية من قبل العنصر البشري الذي يبقى أهم ثروة بالنسبة للمؤسسات الاقتصادية بلا شك، لكن في ظل توفر من يتحكم في هذه التقنيات والتكنولوجيا.

وقصد القيام بإدارة العمليات بأي طريقة من الطرق المذكورة سابقا، يجب تكوين قاعدة بيانات (data base)، ويظهر نظام

ج - إختيار ورشة قيادية أو أكثر؛ يتم هذا الإختيار على أساس وتيرة المنتجات، والتحكم في التصنيع في مجمله، وتوفر المهارات المكتسبة (الجودة، سرعة تغيير الأدوات). بعد ذلك، يتم تحليل المعطيات المتعلقة بهذه الورشة القيادية (gammes) والقيام بمجهود خاص بإبصال المعلومة وتكوين عمال الورشة القيادية (فيديو، استجوابات بيداغوجية، إجراء محاكاة أثناء الإجتماعات المنظمة قصد توضيح مزايا هذا النظام)

د- تنظيم فرق انطلاق

في هذه المرحلة، يكون تحليل الوضعية الحالية ومشاكلها ضروريا لتقدير بعض التحسينات، فتأخذ الوقت اللازم الذي يقدر ببعض الأشهر. وتقوم هذه الفرق بوضع إجراءات العمل، وتحديد فرق في كل ورشة قيادية، ووضع نموذج بطاقة Kanban من خلال وضع الجدول الذي يحدد موضعه بالتوافق مع العمليتين محل تطبيق نظام السحب وتحديد عدد البطاقات أكثر من اللازم.

هـ- التجربة في الورشة القيادية

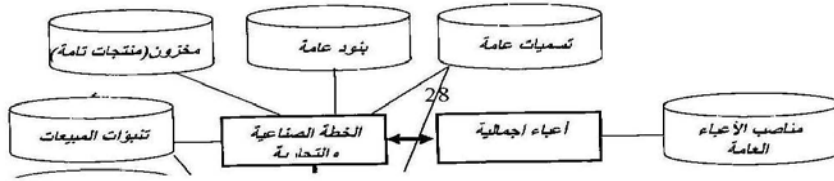
ينصح بأن تكون البداية في مناصب التركيب (postes de montage)، ثم ضمان متابعة صارمة، لا سيما بتنظيم اجتماعات عديدة لمعالجة المشاكل المواجهة واحدة بواحدة، وبالبحث عن حالات ضياع البطاقات. ثم يكون الهدف هو تخفيض عدد البطاقات بشكل منتظم واستخلاص النتائج التي تفرض نفسها؛ فيكون تخفيض المخزونات المحقق موضوع تقرير؛ فإذا جاءت نتائج هذا الأخير إيجابية، يمكن للإدارة أن تقرر المرور إلى المرحلة الموالية ومن الممكن أن تستمر هذه المرحلة عشرة أشهر تقريبا.

و- التعميم على كل المؤسسة

إذا كانت النتائج في الورشة القيادية مشجعة، يتم تعميم التجربة على كل المؤسسة، أما إذا كانت النتائج عكس ذلك، فيجب دراسة إنعكاسات تطبيق نظام البطاقات على محيط الورشة القيادية، أي مدى تأثيرها على المخزونات في الورشات الأخرى ويكون السؤال عما إذا يجب التخلي على هذا النظام. وهنا نشير إلى أن وضع نظام البطاقات هو مشروع شامل يتطلب موارد مالية، الوقت والمجهود، ففشله يكون ذا آثار مالية واجتماعية، لذا لا يتخذ قراره بكل بساطة وهو يتطلب تكويننا واعلاما وتطورا مستمرا للنظام.

أما عن تطبيق هذه الطريقة ميدانيا، فإن المؤسسات تختلف من حيث خصائصها، وأهدافها، وظروفها الداخلية والخارجية، وبالتالي لا يمكن حصر مختلف الحالات النظرية، مما يستوجب دراسة دقيقة لحالة محددة، ولذلك جاء توضيح الجانب النظري هذا من خلال دراسة الحالة المختارة في الجزء الموالي

التنفيذ والكميات المطلوب إنتاجها وتكلفة الإنتاج. وتظهر علاقة هذه المعلومات بنظام ادارة العمليات، كما هو موضح في الشكل رقم (3). إن هذه القاعدة المهمة من المعلومات تسمح بوضع البرنامج الصناعي والتجاري، برنامج الإنتاج الرئيسي، وتعديل الطاقات وحساب الإحتياجات الصافية، كما يمكن للمؤسسة تطبيق نظام الوقت المحدد في المراحل الإنتاجية باستثناء المرحلة الأولى التي تربط المؤسسة بالمورد.



المصدر: يحيوي مفيدة. تحسين ادارة نظام الإنتاج لزيادة فعالية المؤسسات الصناعية بإستخدام الأساليب الكمية. أطروحة دكتوراه دولة. جامعة سطيف، الجزائر. 2004.

الشكل 3. علاقة قاعدة البيانات بنظام ادارة العمليات

الأصلي إلى القطر المطلوب. هنا نلاحظ أنه يمكن تصغير قطر سلك الألمنيوم من 9.5 ملم إلى 2 ملم، والنحاس من 8 ملم إلى 0.15 ملم.

ب- **مرحلة الظفر:** في هذه المرحلة ، يتم ظفر عدد معين من أسلاك النحاس والألمنيوم مع بعضها البعض باحترام القطر المطلوب حسب نوع الكابل المرغوب إنتاجه.

ج- **مرحلة العزل:** يعني إضافة مادة عازلة مثل PVC أو PRC من أجل تقادي تماس النواقل أوالموصلات.

د- **مرحلة التجميع:** تعني لف الكوابل أو الموصلات حول بعضها البعض بإتجاهين متعاكسين حتى يكون الكابل أكثر تماسكا.

هـ- **مرحلة التغليف:** في هذه المرحلة، يتم إضافة مادة PVC أو PRC كغلاف للكوابل أو الموصلات الناتجة من المرحلة السابقة.

تظهر المنافسة بين المؤسستين العموميتين CABEL و"جنرال كابل" - التي تدعى سابقا بـ ENICAB قبل دخول الشريك الامريكى- بحكم أنهما تنتجان نفس المنتج، لهما نفس الزبون وتسعى كلتاهما للحصول على حصص سوق جديدة في نفس المجال، خاصة الكابل (Almelec)، من جهة أخرى تظهر المنافسة بين المؤسسات العمومية والخاصة فيما يخص إنتاج الكابل المنزلي أولا ثم الكوابل الأخرى التي يسعى القطاع الخاص للاستثمار فيها، خاصة مع دخول متعاملين أجنب لأن هذا الانتاج يتطلب تكنولوجيا مهمة ومكلفة لا تستطيع

تبادل المعلومات الالكترونية EDI أمرا ضروريا، ونذكر هنا بعض المعلومات الضرورية التي يجب جمعها وتخزينها وتعديلها لفاعلية ادارة العمليات المتكاملة متمثلة في؛ الحاجات التجارية (طلبات صارمة وتنبؤات بالمبيعات)، ومواعيد إنتاج وتسليم المنتجات للعملاء، ومواعيد الحصول على المواد الأولية، والمخزونات المتعلقة بالمواد الأولية، قطع الغيار، ومنتجات نصف مصنعة ومنتجات نهائية، والتشكيلات الإنتاجية وتسميات المنتجات، ومستويات الجودة المطلوب تحقيقها، والكميات قيد

مساهمة لتطبيق نظام ادارة العمليات بالمقاربة المتكاملة لمؤسسة صناعة الكوابل بالجزائر

تتمثل مؤسسات صناعة الكوابل الكهربائية في مجموعة مؤسسات خاصة وعمومية منتشرة عبر ولايات الوطن، مهمتها تغطية حاجات سوق قطاع الطاقة وذلك بتوافر الكوابل الضرورية لنقل وتوزيع الطاقة الكهربائية والمستعملة في قطاع البناء والصناعة أو للتنمية في جانب المد بالطاقة الكهربائية للأماكن العمرانية، سواء على مستوى المدن أو الأرياف وفي المناطق الجبلية والصحراوية أيضا.

تقوم مؤسسة "جنرال كابل" بإنتاج المئات من الكوابل المختلفة وهي المنتج الرئيسي؛ إضافة إلى إنتاج الكوابل يتم إنتاج مادة (PVC) التي تمثل إحدى المكونات في تغليف الكوابل كما تنتج البكرات الخشبية. تصنف هذه الكوابل بشكل عام إلى كوابل معزولة وكوابل غير معزولة، لكل منها خصائصها وإستعمالاتها وطالبيها، علما أن كل مجموعة تصنف بدورها إلى العديد من عائلات الكوابل. تتم عملية إنتاج الكوابل في خمسة مراحل أساسية، هي:

أ- **مرحلة القلد:** في هذه العملية، يتم قلد الأسلاك التي هي على نوعين: سلك النحاس ذو قطر 8 ملم وسلك الألمنيوم ذو قطر 9.5 ملم. تقلد هذه الأسلاك إلى الأقطار المطلوبة حسب أنواع الكوابل؛ فعملية القلد تعني سحب السلك عبر آلات متخصصة وتحت درجة حرارة معينة لغرض تصغير القطر

يتم التخطيط لكميات الكوابل المنتجة بطريقة تقليدية مما يتطلب مجهودا مهما ولكنه غير فعال، حيث يظهر خلا في الكميات أو الآجال، أو عدم تلبية طلب معين. يمكن تلخيص الخطوات المتبعة للنموذج المقترح لإدارة العمليات بالمقارنة المتكاملة بمؤسسة «جنرال كابل» في الشكل رقم (4).

نلاحظ أن الخطوات المتبعة هي:

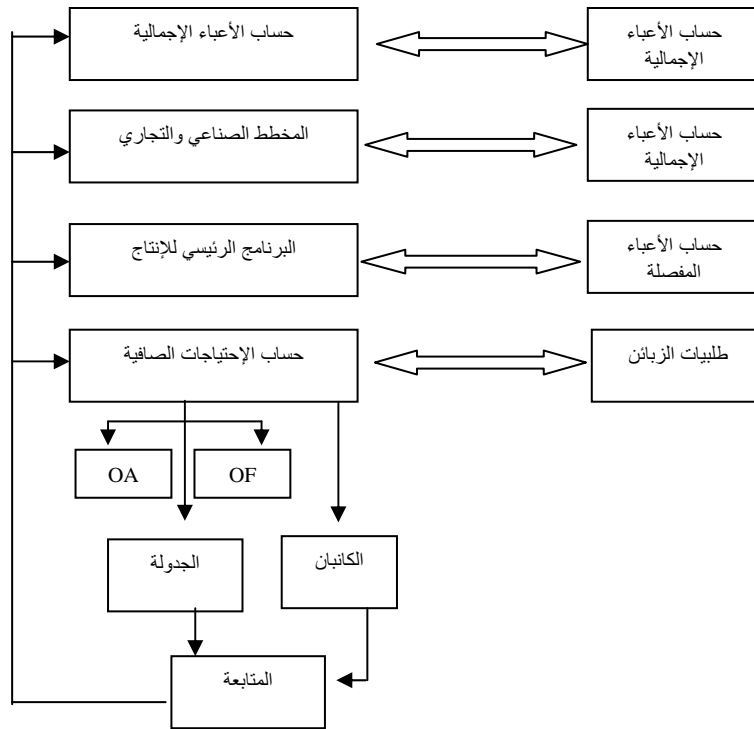
- اعداد المخطط الصناعي والتجاري PIC الذي يخصص شهرا بشهر، تقديرات الإنتاج والبيع حسب عائلات المنتجات، حيث تتضح الكميات التي ستننتجها لسنة 2012 حسب عائلات المنتجات، ومن ثم يمكنها حساب أعبائها، حتى تتمكن من التصرف إذا كان لها عجزا فيها أو فائضا، ولهذا الغرض تم استعمال مخرجات برنامج statistica في الجدول رقم (3) لعملية التنبؤ بالنسبة لعائلات الكوابل.

- اعداد البرنامج الرئيسي للإنتاج PDP: يحدد على المدى القصير الكميات المنتجة، حسب العلاقات الموجودة في التسمية بالأشهر، للمنتجات التامة أو لمجموعات جزئية (الجدول رقم (4)) فهذا البرنامج يميز الجزء المحدد من الإنتاج من مختلف الكوابل.

المؤسسات المنتمية للقطاع الخاص اقتناءها، فسابقا هذه الأخيرة تنتج كوابل منزلية لا أكثر.

لهذه الأسباب، تتوجب إعادة النظر في نظام ادارة العمليات لهذه المؤسسات، قصد الحصول على منتجات بكميات كافية لمواجهة الطلب، بجودة عالية، بأسعار ملائمة وفي الأوقات المطلوبة. ويتركز العمل هنا على إقتراح تصميم نظام ادارة إنتاج ملائم لمؤسسات صناعة الكوابل الكهربائية، ويتم ذلك من خلال مؤسسة صناعة الكوابل بالجزائر «جنرال كابل». وتتركز الدراسة على الجانب الكمي للموضوع، حيث أن الطرق الكمية تعتمد على لغة الأرقام عند تحليل البيانات والمعلومات، حيث تتم المعالجة في البداية من خلال عملية محاكاة لنظام الإنتاج، ثم في عملية التنبؤ بالطلب لسنة 2012، يليها إجراء برمجة على مختلف المستويات بطريقة MRP، مع التوضيح لإدارة الورشة بطريقة السحب.

خطوات النموذج المقترح لإدارة العمليات بمؤسسة «جنرال كابل» حسب المقاربة المتداخلة لنظام تخطيط الموارد الصناعية ونظام السحب (MRP, JIT)



المصدر: من اعداد الباحثة

الشكل 4. ادارة العمليات بمؤسسة «جنرال كابل» بالمقاربة التكاملية (MRP,JIT)

الجدول (3)

المخطط الصناعي والتجاري لمؤسسة «جنرال كابل» لسنة 2012 (الوحدة: كلم)

الشهر عائلات	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان
منزلي	634,22	655,49	632,56	661,04	626,46	606,65
هوائي	665,60	545,44	06,158	544,45	1 134,23	965,51
صناعي	45,04	50,46	102,04	100,49	164,34	120,40
ضغط متوسط	642,53	500,31	521,44	515,65	996,50	513,69

الجدول (4)

برنامج الإنتاج الرئيسي في مؤسسة «جنرال كابل» في سنة 2012 (الوحدة: كلم)

الكابل/الأشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان
H03VHH2*0.5	359	505	577	550	525	503
NYM2*1.5	55	50	25	5	33	33
NYM5*15	52	13	20	23	23	25
مجموع الكوابل المنزلية	1042	568	622	578	581	561
RA2*15	1193	323	235	432	539	353
CR3*35+55.5	990	330	295	165	352	395
CR3*70+55.5	751	250	275	235	327	293
مجموع الكوابل الهوائية	2934	903	805	1480	1218	1041

- حساب الاحتياجات

كل فترة من سنة 2012، أي نبين كميات وأجال أوامر الإنتاج (OF) لمادة (PVC) وأوامر الشراء (OA) المختلفة للمواد الأولية الاخرى. تظهر نتائج البرمجة المتعلقة بأوامر إنتاج أنواع (مادة PVC) في الجدول رقم (5). أما المواد الأولية التي سيتم شراؤها، تم تلخيص نتائج برمجة أوامر شرائها في الجدول رقم (6).

تعتمد الكوابل في إنتاجها على مجموعة أنواع من المادة (PVC) التي تصنعها المؤسسة والمواد الأولية الاخرى، يدخل نفس العنصر في العديد من التسميات للكوابل وينسب مختلفة، لذا يتحتم علينا معرفة كميات وأجال كل من هذه العناصر، في

الجدول (5)

أوامر الإنتاج بمؤسسة «جنرال كابل» في سنة 2012

الوحدة: كلغ

مكونات (PVC)	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان
MCM marron	249	45	52	0	231	96
M0901	248	3120	5120	3763	4248	2120
M0701	27227	12804	11006	11413	12005	11130
M301	12246	5053	4038	4808	3289	3237

(6) الجدول

أوامر الشراء للمواد الأولية بمؤسسة «جنرال كابل» في سنة 2010

الوحدة: كلغ

المواد الأولية	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي
CU6mm	1665770	616677	407775	147667	172577
Talc	1060	677	677	727	717
Al95	11504570	1627270	2177761	1466217	1527794
PRC0595	1772647	177717	656257	746752	457492
PRC4201	7774746	2152526	1716477	1666522	1045657
RUBAN3C410	276920	67671	47672	57575	76516

الجدولة

تختص الجدولة بتحديد التوقيت اللازم للبدء والانتهاج من كل عملية إنتاجية الخاصة بكل كابل، مع ترتيب أمثل لأوامر الإنتاج التي تتبثق عن النقطة السابقة المتعلقة بحساب الاحتياجات، حتى يتم استغلال الوقت استغلالاً أمثلاً مع إحترام آجال الطلبات.

إن القيام بعملية إدارة العمليات هذه، خاصة وأن الكم الهائل من الكوابل الواجب إنتاجها شهرياً، يعني إدارة كمية هائلة من المعلومات، وبالتالي يتطلب قاعدة معلومات تستوجب جمعها، معالجتها وتحديثها كلما استلزم الأمر ذلك، وتتكون هذه المعلومات من أفق التخطيط المحدد بسنة، وأنواع الكوابل المخططة، وعدد فترات التخطيط والتي تم تحديدها بسنة فترات، والتسمية الكاملة والدقيقة للكوابل محل التخطيط، والتشكيلة الإنتاجية للكوابل محل التخطيط، وآجال الإنتاج بالنسبة لكل منتج نهائي ولكل مكون من أنواع (PVC) وأجل الشراء لكل مادة أولية، وسعر بيع الوحدة الواحدة الخاص بكل منتج نهائي، لكل مكون من الأنواع المختلفة لـ (PVC) ولكل مادة أولية، وتكاليف سياسة التخزين والمتمثلة في تكلفة الحصول على المخزون، وتكلفة الاحتفاظ بالمخزون، وتكلفة انقطاع المخزون، والأوامر المخططة، والأوامر المصدرة وتكلفة الأوامر (أوامر الإنتاج، وأوامر الشراء).

قبل إصدار الطلب بعنصر معين، يجب مراعاة مستوى المخزون، تحديد حجم الطلبية، إختيار المورد، تحديد الأجل، الثمن وشروط التسليم، ثم يتم إرسال الطلبية والتأكد من استلامها، مراقبتها ودفع ثمنها للمورد. وكل هذه التكاليف هي مستقلة عن حجم الطلبية، ولكن تتكرر في كل مرة مع طلبية جديدة، فهي تكلفة أمر الشراء. ونفس الشيء بالنسبة لأوامر الإنتاج، التي ستجدد

مخزونات المنتجات النصف المصنعة أو المنتجات المنتهية، والتي تتبعها مجموعة من الإجراءات الإدارية نذكر منها تعليمات للورشات، وصولات الخروج للمواد، الجدولة في برنامج الإنتاج، البحث عن التشكيلات، إصدار أمر الإنتاج. كما أن تغيير الإنتاج يتبعه تكاليف اضافية في الإنتاج من تركيب أدوات جديدة، إعادة تأقلم العمال، ومن الممكن تفهقر الجودة في بداية سلسلة جديدة، فهي تكلفة أمر الإنتاج.

أ- نسبة الفضلات لكل عنصر من المنتجات النهائية (الكوابل)، أنواع (PVC) والمواد الأولية.

ب- تنبؤات الكميات المطلوبة والطلبات الصارمة التي تلقتها المؤسسة.

ت- الطريقة المستعملة في تحديد أحجام الدفعات والتي وضعت حسب طريقة دفعة بدفعة (LFL).

وهنا تجدر الملاحظة بأن كل العناصر المذكورة أعلاه قد تم حسابها بمجهودنا الخاص ولم تتوفر معلومات جاهزة الا فيما يخص بعض النقاط فقط (تسميات المنتجات، تشكيلة المنتجات، أسعار البيع، المخزونات) وكانت الصعوبة الكبرى خاصة في تحديد التكاليف بأنواعها المختلفة (للشراء، للإنتاج، لأوامر الإنتاج وغيرها).

وفي الأخير، لغرض معالجة هذه المعلومات لتحديد المقاييس المذكورة أعلاه، استلزم الأمر إستخدام الإعلام الآلي. ان برامج الإعلام الآلي هذه، هي مبنية على مجموعة مستندات من المعطيات التي تسمح بمعالجة معينة ومتنوعة من تخطيط على المدى الطويل والقصير، للجدولة، لوضع نظام السحب وغير ذلك، ونذكر منها برمجية STORM. فحالياً، توجد في الأسواق العديد من برامج الإعلام الآلي المخصصة لذلك لكل منها مزاياها، تكلفتها والمهام التي تقوم بها، وعلى المؤسسة اقتناء ما يناسبها منها، مع العلم أن كل

فالعناصر والخصائص الضرورية لتطبيق مبدأ المخزون

الصفري بمؤسسة «جنرال كابل» هي:

1- يجب إجراء تحليل دقيق للأوقات المختلفة التي يستغرقها إنتاج كل نوع من الكوابل ، قصد تحديد الأوقات التي تؤدي إلى قيمة مضافة والاوقات الأخرى التي لا تؤدي إلى قيمة مضافة، حتى نتمكن من تخفيض النوع الثاني. بالنسبة للكابل من النوع H07VK2.5 مثلا، فان الأوقات المستغرقة لإنتاج دفعة بكمية 100 كلم تظهر في الجدول رقم (7).

فالملاحظ من الجدول رقم (7) أن:

أ- الأوقات التي تضيف قيمة للمنتج (دفعة 100 كلم) هي وقت الإنتاج الفعلي في الورشة H2 و H3 والذي يقدر بـ 50.5 ساعة؛ فالوقت المخصص للإنتاج الفعلي قليل جدا مقارنة ببقية المراحل الأخرى وهو يقدر بـ 2.81%.

ب- أما الأنشطة الأخرى فهي لا تضيف أية قيمة للمنتج ولكنها تبدو ضرورية وهي:

- أوقات تحضير الآلات: وتقدر بـ 06 ساعات وهي متعلقة بالوقت المستغرق أثناء تغيير الأنواع من الكوابل وتحضير الآلات.
- أوقات الانتظار: والمقدرة بـ 1522 ساعة وهي ناتجة في بعض الورشات عن الاختلاف في الطاقات الإنتاجية (الإختناقات).
- أوقات المناولة والتنقل بين الآلات والورشات: وتقدر بـ 202 ساعة وهي ناتجة أساسا عن كيفية تصميم وترتيب الآلات والورشات مما يؤدي إلى المناولة اليدوية وأوقات الحركة فيما بين مواقع الإنتاج، كما أنه في بعض الأحيان -خاصة للكوابل الأخرى- يتوقف الناقل الكهربائي (chariot) مما يعرقل حركة المنتج تماما إضافة إلى أوقات الرقابة وهي 15 ساعة.

ولكن بتطبيق نظام الوقت المحدد، فان وقت التصنيع الرئيسي لا يمكن خفضه فهو محدد ضمن المواصفات الفنية والطاقات الإنتاجية لعمل الآلات، الا إذا سعت المؤسسة إلى استثمارات تجديد - وهو الأمر الذي لا نفترضه هنا-، بالتالي يتم اللجوء إلى تخفيض الأوقات التي لا تؤدي إلى زيادة القيمة المضافة للمنتج:

أ- أوقات تهيئة الآلات: وهي الأوقات التي يمكن تخفيضها من خلال تحديد عمال أكفاء وماهرين في إجراء التغييرات التقنية الضرورية وتركيب القطع اللازمة بسرعة إضافة إلى اللجوء إلى وسيلة (طريقة SMED) أي بالبحث عن التغييرات الداخلية والخارجية ومحاولة الحصول على أكبر قدر من التغييرات الخارجية حتى لا تتوقف الآلة لوقت طويل أثناء

المؤسسات تخصص مبالغ مالية لجانب الإعلام الآلي ولكن تكون وجهتها العتاد المعلوماتي فقط (أجهزة كمبيوتر وما يتبعها فقط). فبرامج الإعلام الآلي لـ MRP وغيرها عديدة ومتنوعة ولقد سهلت الانترنت عملية البحث عليها وبكفي الإطلاع عليها لمعرفة الكم الهائل منها، والجانب المادي للمؤسسة لن يكون عائقا لها إذا ما درست ثنائية (الفائدة- تكاليف) التي ستجنيها منها.

مساهمة لوضع نظام البطاقات في طريقة السحب KANBAN في مؤسسة «جنرال كابل»

من خلال دراسة السوق الممونة لمؤسسة «جنرال كابل» وطبيعة عمل هذه الأخيرة ، لاحظنا مدى اعتماد المؤسسة على الاستيراد للمواد الأولية (خاصة المواد الأساسية من النحاس والألمنيوم والأملاك) وبنسبة (90%) من مجموع المواد الأولية في العملية التصنيعية، الأمر الذي يؤدي إلى صعوبة تطبيق ان لم نقل استحالة مبدأ "المخزون الصفري" خاصة للمواد الأولية. الا أن ذلك لا يعني الاحتفاظ بكميات هائلة في المخازن أو العكس أي حدوث الانقطاع لعملية التموين حتى تقع الأزمات التموينية التي لاحظنا أنها كثيرا ما تتكرر في المؤسسة محل الدراسة وفي أغلب المؤسسات الجزائرية عادة، بل من الممكن القيام ببرمجة علمية لعملية التموين ومن ثمة للكميات المحفوظ بها في المخزونات أثناء التخطيط بطريقة MRP، كما أنه من الممكن أن تعقد المؤسسة صفقات واضحة بكميات وبأجل محددة كما تعمل المؤسسات في الدول المتقدمة في إطار ما يسمى بسلسلة التوريد (supply chain).

ان ما ذكر أعلاه يتعلق بالمواد الأولية، وهو الأمر الذي لا ينطبق على المواد نصف المصنعة (PVC) والمنتجات المنتهية (أنواع الكوابل)؛ فيما يخص المواد النصف المصنعة (PVC) التي يتم تصنيعها بالمؤسسة، نجد أن تطبيق نظام الوقت المحدد يؤدي إلى إزالة المخزون لهذه المادة من خلال تخطيط وبرمجة عملية الإنتاج وفق جدولة محددة يوميا من خلال استخدام أسلوب السحب (Kanban) للمنتجات وبأحجام دفعات صغيرة.

ونفس الشيء ينطبق على مخزون الإنتاج التام حيث يمكن من خلال تطبيق نظام الإنتاج المحدد أن تزيل المخزونات المهمة من المنتجات المنتهية والتي تعتبر تجميدا لأموال المؤسسة، كما أنه يمكن ربح المساحات المخصصة للتخزين وتخفيض التكاليف المتعلقة بها.

ولقد سبقت الإشارة إلى الجانب التنظيمي لوضع هذه الطريقة في مراحل متتالية حتى تكون مهيئة للنجاح. وتكون هنا محاولة إضافة الجانب التقني الضروري لها.

وتهيئة المعدات ووقت الإنتظار بين الورشتين وعملية الرقابة النهائية أصبحت معدومة تماما، أما الأوقات الخاصة بالانتظار، بالتهيئة، قد تم تخفيضها إلى الصفر. وتكرر عملية تخفيضها باستمرار إلى أقل حد ممكن.

2- يجب أن تصحب النقطة السابقة بعملية إعادة تصميم المصنع بحيث يتم الغاء الأوقات الضائعة والناجمة من تنقلات العمال بين مراكز العمل والمناولة بأكبر قدر ممكن؛ حيث بدلا من وضع الآلات على شكل خطي أي توضع خطوطا إنتاجية مستقيمة، فانه من الأفضل وضعها على شكل "U"، مما يوفر على العمال التنقلات الكثيرة وربحها في الإنتاج.

إعدادها للنوع الثاني من المنتج، وحتى ان استلزم الأمر القيام ببعض الاستثمارات الضرورية لهذا الغرض.

ب- أوقات الانتظار أمام الآلات بسبب وجود نوع آخر حيز الإنتاج.

ت- أوقات الحركة والمناولة ويتم ذلك من خلال إعادة تصميم الورشات.

وكنتيجة للخطوات السابقة يتوقع أن تتخفف الأوقات التي يستغرقها إنتاج الكابل H07VK2.5 كما هو موضح في الجدول رقم (8).

الملاحظ أن أوقات عملية نقل المواد الأولية إلى الورشة

الجدول (7)

توزيع وقت إنتاج دفعة من الكابل H07VK2.5 قبل نظام السحب

الوحدة: ساعة

تعبئة الكابل H07VK2.5	عملية الرقابة النهائية	إنتاج فعلي في الورشة H3	نقل بكرات النحاس إلى الورشة H3	وقت انتظار	إنتاج فعلي في ورشة القلد H2	تهيئة المعدات والآلات	وقت الانتظار في الورشة H2 أمام الآلات	نقل المواد إلى الورشة H2	إنتظار وتخزين المواد الأولية
13.2	15	11.1	70	125	26.2	6	67	132	1330

المصدر: مصلحة التكنولوجيا والتنمية

الجدول (8)

توزيع وقت إنتاج دفعة من الكابل H07VK2.5 بعد نظام السحب

الوحدة: ساعة

تخزين الكابل H07VK2.5	عملية الرقابة النهائية	إنتاج فعلي في الورشة H3	نقل بكرات النحاس إلى الورشة H3	وقت انتظار	إنتاج فعلي في ورشة القلد	تهيئة المعدات والآلات	وقت الانتظار في الورشة H2 أمام الآلات	نقل المواد إلى الورشات	انتظار وتخزين المواد الأولية
صفر	صفر	11.1	2	صفر	26.2	صفر	16	صفر	30

المصدر: مصلحة التكنولوجيا والتنمية

تقني، مما يعني تكوين مخزونات قبل هذه المرحلة نظرا لعدم استيعابها كل ما يصلها وعدم مقدرتها على معالجتها بالشكل المطلوب، إضافة إلى ذلك فإن المؤسسة تتعاقد مع زبائنها على مواعيد استلام معينة، غالبا لا تستطيع احترامها؛ لذا يجب الاهتمام بهذه المرحلة من حيث صيانتها باستمرار، رقابة منتجاتها حتى لا تنتج إلا القطع السليمة، كما أن التخطيط يكون مبنيا عليها، ويتم تخطيط المراحل التي تليها على أساس طاقتها، وإن استلزم الأمر في الأخير، يجب إضافة استثمارات جديدة لهذه المرحلة.

أما عن جدولتها، فلن تتم بالطريقة السابقة أي جدولة للأمام، وإنما لما تحصل المؤسسة على طلبية بأجل معين فهي

الإنتاج بالدفعات الصغيرة وإستخدام الكابان

تنصف الكوابل الهوائية بالاستقرار وبالطلب المستمر عليها، إضافة إلى أنها تحتاج لمواد ومكونات مختلفة ومهمة في آجال معينة، اضافة الى أنها تقدم قيمة مضافة مهمة للمؤسسة، لذا ستكون ادارتها بطريقة النظام المحدد، وإستخدام نظام البطاقات.

تظهر إنتاجية الورشات الأربع أثناء إنتاج الكوابل الهوائية وبالتحديد الكابل CR3*35+54.6، في الجدول رقم (9).

إن محاكاة السيروورة الإنتاجية أعلاه ببرمجية SIMUL التي تقوم بالمحاكاة، تعطي النتائج المبينة في الشكل رقم (5).

الملاحظ أن عملية الظفر (cablage) هي بمثابة إختناق

لا تحتاج المؤسسة إلى وضع كانبات مستقلة في المراحل المختلفة، باعتبار أن الأسلوب الانتاجي في هذه الحالة هو أسلوب مستمر، وبذلك وصول طلب بكميات معينة، يعني انطلاق كانبان الى المرحلة الأولى لبداية التدفق المستمر أي عملية الظفر، لذا يجب أن تتطلق هذه الأخيرة بنفس الكمية المطلوبة وأخذاً بعين الاعتبار الأجل اللازم لتصنيع هذا الكابل.

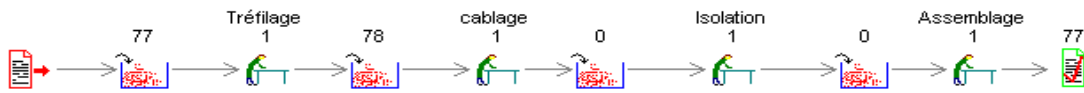
تقوم بعملية جدولة إلى الخلف، فإذا كان التاريخ المتحصل عليه سالبا فهذا يعني تأخير الأجل الممنوح للعميل، أما في الحالة العكسية، فيحدد وقت الانطلاق في الإنتاج لهذا الكابل. بالنسبة لنقطة الرقابة فهي متوافرة بالمؤسسة، حيث نلاحظ أن المؤسسة تقوم بعملية الرقابة لكل مرحلة من المراحل الإنتاجية، وهذا شيء مشجع لتطبيق نظام الوقت المحدد.

الجدول (9)

انتاجية الورشات لاننتاج الكابل الهوائي CR3*35+54.6

التجميع (ساعة/كلم)	العزل (ساعة/كلم)	الظفر (ساعة/كلم)	الغزل (ساعة/كغ)
100	2	4.8	2

المصدر: مصلحة التكنولوجيا



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برمجية SIMUL

الشكل 5. محاكاة لسيرورة الإنتاج للكابل CR3*35+54.6

التنوع الكبير في المنتجات من عائلة إلى أخرى، وبتزايد هذا التنوع سنة بعد سنة، خاصة الكوابل المنزلية (عائلة 1) والصناعية (عائلة 2)، مما يجعل المقارنة بين المخطط والإنجاز عملية صعبة، وهذا التنوع أمر مفروض على المؤسسة قصد تلبية طلبات زبائنها. إن عملية البحث عن أسباب الانحرافات للكميات المنجزة في سنة 2012 مقارنة بالكميات المخططة لنفس السنة لأنواع الكوابل ومن ثم عدم تحقيق الفعالية أظهرت أن العوامل المتسببة هي متكررة سنويا، ومنها:

- تغير الطلب على بعض الأنواع من الكوابل، حيث يتخلى العميل عن الطلب الذي تقدم به وتتخلى المؤسسة بدورها عن إنتاج الكوابل المعنية.

- انقطاع التموين للمواد الأولية وخاصة المستوردة منها، وهذا المشكل يتكرر سنويا، ويرجع السبب إلى عدم إمكانية التمويل أو إلى الطريقة التي يتم بها الطلب حيث لا تصل المواد في الوقت اللازم.
- العامل التقني المتمثل في التعطلات المختلفة سواء كانت تقنية، أو كهربائية أو ميكانيكية.
- وبالمقابل يظهر الانجاز أعلى من المخطط بسبب استغلال

أثر تطبيق المقاربة المتكاملة لإدارة العمليات في مؤسسة «جنرال كابل»

تمت إدارة العمليات في مؤسسة «جنرال كابل» باتباع طريقة تجمع بين نظام تخطيط الموارد الصناعية على المدى الطويل والمتوسط، وإدارة نظام الإنتاج على المدى القصير بواسطة نظام الوقت المحدد باستثناء المرحلة الأولى التي يصعب فيها تطبيق هذا النظام بسبب مشكل التموين بالمواد الأولية، وتظهر آثار تطبيق المقاربة المتداخلة لإدارة العمليات بمؤسسة صناعة الكوابل «جنرال كابل» لسنة 2012 متمثلة في:

على مستوى فاعلية الإنتاج:

ظهرت فروقا مهمة بين الكوابل المخططة والمنجزة بالمؤسسة محل الدراسة ونتائج تطبيق المقاربة المتداخلة لإدارة العمليات من حيث الكميات؛ مثلما يوضحه الجدول رقم (10). أظهرت المقارنة بين المخطط والمنجز عدم تحقيق الفعالية في بعض الحالات (العمود الخامس من الجدول رقم (10))، حيث بلغت نسبة الانجاز متراوحة بين (43,44 و 122,65 (%))، وهناك تذبذبا في معدلات إنجاز الخطة، إضافة إلى

إنتاجه فعلا طيلة فترات الانتاج، ويتم التعديل باستمرار حسب الطلب وحسب الأعباء، فمن خلال مقارنة نتائج تطبيق المقاربة المتداخلة لادارة العمليات لسنة 2012 بالمبيعات لنفس السنة (العمود السابع)، الملاحظ هو تحقيق المخطط بنسب مهمة حيث تراوحت بين (83,42 % و 100,03 %) وهو ما يوضح أن كل ما ينتج يباع تقريبا، أي أن الكميات المنتجة مطابقة للطلب وهذا ما يؤكد صحة الفرضية الأولى.

الجدول (10)

المقارنة بين نتائج المؤسسة ونتائج تطبيق المقاربة المتداخلة لادارة العمليات

أنواع الكوابل	المخطط 2012	المنجز 2012	مخطط MRP	مبيعات 2012	منجز/مخطط (%)	منجز/ MRP (%)	MRP/ مبيعات (%)
عائلة 1	3845,51	2435,34	2790,68	3360,66	122,65	137,80	87,39
عائلة 2	5196,56	5330,84	4671,62	4858,22	87,63	111,24	93,49
عائلة 3	621,15	4100,25	1835,46	621,31	44,76	33,84	100,03
عائلة 4	4383,88	3938,59	4548,72	3965,66	117,49	96,38	90,46
عائلة 5	864	664,64	810,53	720,72	121,95	106,60	83,42
عائلة 6	331	970	374,38	287,12	43,44	78,55	86,74
المجموع	15242,1	17439,66	15031,39	13813,69	86,79	101,09	90,63

على مستوى الآجال

تتعرض صعوبة عدم تحقيق الوتائر المخططة على عدم احترام الآجال الممنوحة للعملاء، خاصة أن مؤسسة "جنرال كابل" تبني تخطيطها على طلبيات الزبائن بشكل أساسي ولا تنتج للتخزين فقط. تقدم MRP تحسينا في خدمة الزبون لأنها تعطي إهتماما لدقة المواعيد سواء لإستلام المواد المشتراة حتى لا تتوقف العملية الانتاجية أو لتسليم المنتجات للزبائن، والجدول رقم (11) يلخص ذلك.

باعتبار الآجال من الأهداف التي يسعى مسير الإنتاج إلى تحقيقها، لأن عدم احترامها يؤدي إلى فقدان الزبائن نظرا لعدم احترام أجل التسليم لطلبياتهم. فإذا ما كانت المؤسسة قد

وضعت خطتها على أساس تموين زبائنها في آجال معينة، فهذا يعني، في حالة عدم تحقيق الوتيرة، وعدم وفائها في الوقت اللازم بالكميات الضرورية، بينما تجاوز كميات الخطة الموضوعية على أساس الطلبيات، يعني بقاء كميات إضافية في المخازن بعد تسليم ما هو مطلوب لأصحابه. أدى تطبيق فلسفة الوقت المحدد JIT، حسب الجدول رقم (11)، إلى تحقيق الوتائر المطلوبة طيلة السنة وعدم الوقوع في الخلل بفضل الخطة المدروسة والموضوعية بطريقة علمية وتخضع للتعديلات اللازمة في الأوقات الضرورية خاصة للكابل الهوائي CR3*35+54.6، وهذا ما يؤكد صحة الفرضية الثانية.

الجدول (11)

المقارنة بين مؤشرات المقاربة (MRP و JIT) وواقع جنرال كابل

الوحدة: ساعة

مؤشرات الآجال	وقت انتظار التموين	وقت التهيئة	وقت الفحص	وقت انتظار الزبون
المؤشرات الحالية	345	123	241	875
مؤشرات (MRP و JIT)	46	36	43	0

على مستوى التكاليف

يظهر انخفاض التكاليف نتيجة لتخفيض مستوى المخزون، وتخفيض تكاليف المشتريات، وتسليم المنتجات للزبائن في المواعيد، وعدم توقف العملية الانتاجية.

من نتائج تطبيق هذه المقاربة تخفيض مستوى المخزون مما هو متواجد عليه في مخازن المؤسسة من مواد ومنتجات، وبالتالي تفادي تلفه، ونلاحظ أن المخزون الخاص بالمواد الاساسية من نحاس وألمنيوم قد انخفض بـ (40%). اضافة الى تخفيض تكاليف المشتريات وتجنب تجميد الأموال حيث يعتمد إصدار أوامر الشراء على تخطيط محكم ويجنب شراء ما لا يتم استعماله، وبالتالي تجنب تجميد الأموال في المخزونات. كما ان دقة الأجل تعالج مشكل التخزين لبعض المنتجات المطلوبة من طرف الزبائن بسبب إنتاجها في وقت مبكر عن

موعد التسليم، أو لتلك المنتجة من طرف المؤسسة لتوقع بيعها لاحقاً. ان التكاليف في التخطيط السابق تقدر بـ 844430,17 دج وهذا بالنسبة لبعض الكوابل مما يعني أن المبالغ الفعلية لمجموع المخزونات هي أكثر من ذلك، وهذا ما يجعل المؤسسة في ضائقة مالية خاصة وأنها تعاني من مشكل التمويل في بعض الأحيان ولا تتمكن من شراء المواد الأولية بسببه. أما من خلال طريقة MRP و JIT يتم إصدار أوامر الشراء وإنتاج المواد النصف مصنعة في الوقت اللازم لوصولها في الوقت المحدد للمنتجات المنتهية مما يعني انخفاض تكاليف التخزين الى مستوى أقل المقدر بـ 428221,56 دج (أنظر الجدول رقم (12))، وهذا ما يؤكد صحة الفرضية الثالثة. ان تحقيق الفاعلية والتسليم في الوقت المحدد وبأقل التكاليف يؤكد صحة الفرضية الرابعة أي زيادة تنافسية المؤسسة.

الجدول (12)**التكاليف حسب المقاربة المتداخلة**

Total cost	Total cost JIT)/(MRP	Total carrying cost	Total order / setup cost	نوع الكابل/ المادة الاولية
09847,5	6780	3067,5	3712,5	H03V2*0.5
23241,26	14457,48	8783,78	5673,7	NYM2*1.5
793899	397869	396030	1839	CU8mm
17442,41	9115,08	8327,33	787,75	MCM noir
12196	7428	4768	2660	PVC1200s
844430,17	428221,56	416208,61	12012,95	المجموع

نتائج وتوصيات**نتائج الدراسة**

من خلال هذه الدراسة، يمكن استنتاج مجموعة من النتائج هي:

- التطبيق الكمي بمؤسسة «جنرال كابل»، سواء في الجانب الخاص بـ MRP أو بنظام الوقت المحدد JIT، مكن من تحديد العلاقات المتشابهة بين المتغيرات المختلفة، والحصول على الاجابات الكمية للمشكلة. تقوم طريقة MRP بتحديد الخطة الصناعية والتجارية، برنامج الإنتاج الرئيسي، حساب الحاجات والجدولة. أما المنتجات المهمة من حيث الطلب عليها وما تستهلكه من مواد أولية وهي الكوابل الهوائية تمت ادارتها بنظام الوقت المحدد JIT مع الاشارة إلى أن هذا التطبيق خاص بالعمليات الإنتاجية داخل المؤسسة فقط باستثناء الحصول على المواد الأولية.

- تم حل المشكل المتعلق بعملية الظفر (cablage) التي

كانت بمثابة إختناق تقني أي تتكون مخزونات قبل هذه المرحلة نظرا لعدم استيعابها وعدم مقدرتها على معالجة مدخلاتها بالشكل المطلوب.

- ادارة العمليات تتطلب استخدام برامج المعلوماتية المختلفة، ويساعد التقدم الكبير في استخدام الحاسوب الالكتروني في معالجة البيانات الرقمية الهائلة والمعلومات الكثيرة والمتداخلة فيما بينها.

- أدى تطبيق المقاربة المقترحة الى تحقيق أهداف ادارة العمليات ككل من حيث:

- احترام الآجال، وبالتالي تلبية طلبات الزبائن في الوقت المطلوب.
- توافر الكميات المطلوبة وتحديد الكميات الواجب إنتاجها من كل نوع ولكل فترة.
- تخفيض التكاليف.
- استغلال أفضل للطاقة الإنتاجية من خلال عملية جدولة

دقيقة.
 - تخفيض المخزونات لمختلف العناصر (مواد أولية، منتوجات نصف مصنعة، منتوجات منتهية) وتفاذي تكوين المخزونات غير الضرورية.
 - حل مشكل التموين الذي تعاني منه المؤسسة باستمرار.
 - لكل من المقاربات المختلفة حدودا لإستعمالها؛ نظرا لمحيط المؤسسة الاقتصادي خاصة ماتعلق بالموردين، لاحظنا عدم إمكانية تطبيق نظام الوقت المحدد في المرحلة الأولى أي عملية القلد حيث لايمكن الحصول على المواد اللازمة في أي وقت وبسعر مستقر، وجاء إقتراح هذا النظام في ورشات إنتاج كوابل الضغط المتوسط، حيث يمكن الانطلاق في الأعمال مع وصول الطلبات.

3. لمواجهة العراقيل التي تصادف المؤسسة، خاصة ماتعلق بالطاقة الإنتاجية، يمكن إستخدام البرمجة الخطية ولكن بتغيير في قيودها، بهدف الاستغلال العقلاني للموارد الإنتاجية المتاحة، بحيث يتحقق أعظم ربح، إضافة إلى تقديم حلول بديلة في حالة تغير بعض عناصر النموذج المقترح من الطاقات الإنتاجية، وربح الوحدة الواحدة، مما يسمح للمؤسسة أن تكون أكثر مرونة وفعالية.

4. عملية التنفيذ للبرنامج المقترح تتبعا متابعة متزامنة مع تطبيق النظام المقترح، وعمليات تحليل الانتاج كفيلة بمراقبة أهداف متنوعة، بما يسمح بتحديد الإنحرافات واتخاذ الإجراءات التصحيحية الضرورية في وقتها.

توصيات الدراسة

1. تتطلب المقاربة المتكاملة مجموعة من التحسينات الواجب إجراؤها فيما يخص الرقابة، الصيانة، تكوين الموارد البشرية وغير ذلك.
2. النموذج المقترح مبني أساسا على قاعدة معلومات مهمة،

المراجع

BIRONNEAU L. 1998. les déterminants du choix d'un système de pilotage de la production, actes du XIV journées nationales des IAE, tome 4.
 BIRONNEAU L. 2000. le choix des méthodes et outils de pilotage de la production en milieu industriel, les 3 eme rencontres internationales de la recherche en logistique, Trois-Rivières, 9-10 et 11 mai.
 BLONDEL F. 1999. gestion de la production, dunod, Paris.
 Bouriche, N., Kishk, M., Yahiaoui, M. 2011. An integrated approach of analysing a production system's PMS: a case study, Engineering and Industrial Applications (ISBEIA), Langkawi, Malaysia, IEEE.
 BROWNE J. et Al. 1994. Les systèmes de production dans un environnement CIM, traduit par SPIRRY M., Afnor.
 CHOONG LEE Y. 2006. A new manufacturing information system, computer aided design and applications, 13 (6).
 COURTOIS A., BONNEFOUS CH. M. 1997. Gestion de production, 3 eme édition les éditions d'organisation, Paris.
 Davis M. Aquilano N. et Chase R. 2003. Fundamentals of Operations management, 4th (ed.) McGraw- Hill, Boston, USA.

العلي، عبد الستار محمد، 2001، ادارة العمليات والعمليات - مدخل كمي، دار وائل للطباعة والنشر، عمان، ط.1.
 نجم، عيود نجم، 1995، نظام الوقت المحدد، سلسلة بحوث ودراسات، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة.
 الودود س. بيغا، سارن راكش كي.، ترجمة محمد محمود الشواربي، 1999، ادارة العمليات والعمليات مدخل حديث، ط.1، دار المريخ للنشر، المملكة العربية السعودية.
 يحيوي مفيدة، 2004، تحسين ادارة نظام الإنتاج لزيادة فعالية المؤسسات الصناعية بإستخدام الأساليب الكمية. أطروحة دكتوراه دولة. جامعة سطيف. الجزائر.
 يحيوي مفيدة، 2012، تخطيط الإنتاج والمخزون بأسلوب تخطيط الموارد الصناعية MRP في المؤسسات الصناعية. دراسة حالة مؤسسة صناعة الكوابل ببسكرة - الجزائر - المجلة الاردنية في ادارة الاعمال، المجلد 8، العدد 2.
 Belt, B. 1987. MRP and Kanban: A Possible Synergy? Production and Inventory Management, (1): 71-80.
 BIRONNEAU L. 1996. le pilotage par les contraintes en gestion. Analyse des 10 années d'expérimentation, revue française de gestion industrielle, 15(3).

- (1):172-181, 2010.
- Leon, A. 2002. *Entreprise Resources Planning*, New Delhi: Tata McGraw Hill Companies, India: 259-308.
- Miltenburg, J. 1997. Comparing JIT, MRP and TOC, and embedding TOC into MRP, *International Journal of Production Research*, (4): 1147-1169.
- MOLET H. 1986. MRP-Kanban: le faux dilemme, *Revue française de gestion industrielle*, (3).
- O. Gonzalez-Benito and J. Gonzalez-Benito, Cultural vs. Operational market orientation and objective vs. subjective performance: erspective of Management, 7 (1): 25-47, 2005.
- P. Garengo, S. Biazzo, and U.S. Bititci, Performance measurement systems in SMEs: A review for a research agenda, *International Journal Production Management*, 20 (6): 692-704, 2000.
- Plenert, G. et T. Best. 1986. MRP, JIT, and OPT: What's Best?, *Production and Inventory Management*, (2): 22-28.
- ROSSIER, Y. 1991. système de gestion industrielle, une étude de cas, presses polytechniques et universitaires romandes.
- S.S. Nudurupati, U.S. Bititci, V. Kumar and F.T.S. Chan., State of the art literature review on performance measurement, *Computers and Industrial Engineering*, 60 (2): 279-290, 2011.
- Sellitto C. Burgess S. et Hawking P. 2007. information quality attributes associated with RFID-derived benefits in the retail supply chain, *international journal of retail and distribution management*, 35 (1): 69-87.
- Spencer, M. 1991. Using the Goal in an MRP System, *Production and Inventory Management Journal*, (4): 22-27.
- U. S. Bititci, T. Turner and C. Begemann, Dynamics of performance measurement systems, *International Journal of Operations and of production and operations*, *Industrial Marketing Management*, 34: 797-829, 2005.
- DUPONT L. 1998. la gestion industrielle, éditions Hermes, Paris.
- E. Islam, Proposing a Performance and Change Management Framework. Annual Conference on Innovations in Business and management. London, UK. 2011.
- Forslund H. 2007. Measuring information quality in the order fulfillment process, *international journal of Quality and Reliability Management*, 24(5): 515-524.
- Fox, R. 1982. MRP, Kanban, or OPT - What's Best? American Production and Inventory Control Society 25th Annual International Conference Proceedings, P.482-486.
- Gallois, P.-M. 1989. Typologie des entreprises industrielles, *Revue Française de Gestion Industrielle*, (1): 5-13.
- Golhar, D. et C. Stamm. 1991. The Just-In-Time Philosophie: A Literature Review, *International Journal of Production Research*, (4): 657-676.
- GRATACAP A., MEDAN P. 2001. Management de la production, dunod, Paris.
- Hanna M., Newman W. 2001. integrated operations management: adding value for customers, 1st edition. Prentice- Hall, Nzw Jersey, USA.
- Industrielle, (3): 49-61.
- KARMARKAR, U. 1989. Getting control of Just-In-Time, *Harvard Business Review*.
- Karmarkar, U. 1989. Getting Control of Just-In-Time, *Harvard Business Review* Septembre-Octobre, P.122-131.
- Krajewski L. et Ritzman L. 2005. Operation management: processes and value chains, 7th edition. Prentice- Hall, Nzw Jersey, USA Childs, S. 2005. Judging the quality of internet- based health information, performance measurement and metrics, 6 (2): 80-96.
- L. Eboli and G. Mazzulla, A methodology for evaluating transit service quality based on subjective and objective measures from the assenger's point of view. *Transport Policy*, 18

A Model Development for the Introduction of the Integrated Productive Processes to Achieve Competitiveness in Industrial Enterprise

Case Study: General Cable- Algeria

*Mufida Aissa Yahiaoui**

ABSTRACT

The purpose of this study is to identify and compare between most current production management systems such as Material Resource Planning (MRP), Just In Time (JIT) and Optimized Production Technology (OPT). Then, the paper aims to develop an integrated production operations' approach that realizes the competitive advantage in industrial firms which fit their objectives, circumstances and capabilities, through taking advantage from the strengths of each operation management system and avoiding their weaknesses. This study uses two methodologies, the descriptive one for literature reviewing, and the analytical one for field study that took Cable Industry Firm (ENICAB-Biskra) as a case study. The paper finds that the integrated production operations' approach; that combines between MRP, JIT, OPT; is the best one to control both stocks and production. Thus, controlling quantities of products, energies, and all different kinds of stocks (raw material, components, final products), so as to reduce costs and terms. The paper provides useful suggestions for firms to apply this integral system to enhance the competitive advantage of firms and so satisfying customers, implementing a database that guaranties the necessary inputs for the system, encouraging the use of quantitative methods in operations management.

Keywords: Production Management Systems, MRP, JIT, OPT, Competitiveness, Energy Cables Enterprise.

* Faculty of Economic Sciences, Biskra University, Algeria. Received on 30/3/2014 and Accepted for Publication on 4/9/2014.