تقييم واقع توافر متطلبات تطبيق نظامي تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP) وتخطيط الطاقة الإنتاجية (CRP): دراسة تطبيقية على شركات الصناعات الكهربية

عبدالرحمن عثمان عبدالرحمن عثمان *

ملخص البحث

تمثلت مشكلة البحث في هل يوجد تباين بين الشركات محل البحث و إدارة الإنتاج وإدارة المواد و الإدارة العليا والإدارة الوسطى حول مدى تطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP) و حول مدى تطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية (CRP) ، وهل توجد علاقة بين تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP) و تخطيط الطاقة الإنتاجية (CRP). ومن أهداف البحث التعرف على مدى إدراك مسئولي الشركات محل البحث عن مدى تطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP) و مدى تطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP) ، تقديم التوصيات والمقترحات المناسبة في ضوء النتائج لمتخذي القرار في الشركات محل البحث التي يعتقد بأنها ستسهم في تعزيز وتصحيح تطبيقهم لنظامي تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP) و تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP). وقد أشارت نتائج البحث أنه لا توجد فروق دالة إحصائيا بين شركات الصناعات الكهربية في مصر لفرص تطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP) و فرص تطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP). وتمثلت أهم توصيات البحث في البحث المستمر من البحوث والتطوير للبحث عن

* أستاذ مساعد إدارة الأعمال بالمعهد التكنولوجي العالي بالعاشر من رمضان فرع مطروح

احدث البرامج الجاهزة للكمبيوتر في تخطيط الإنتاج باستخدام تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP) وتخطيط الطاقة الإنتاجية (CRP) وتدريب المختصين عليها.

الكلمات المفتاحية: تطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP) ، تطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية (CRP) ، شركات الصناعات الكهربية ، دراسة العلاقة بين (MRP) و(CRP).

Assessing the reality of the availability of requirements for the application of the Material Requirements Planning (MRP) and Capacity Rrequirements Planning (CRP) systems: an applied study on the electrical industries companies

Abstract

The research problem was whether there is a discrepancy between the companies under research, production management, materials management, senior management and middle management about the extent to which Material Requirements Planning (MRP) is applied and about the extent to which Capacity Requirements Planning (CRP) is applied, and is there a relationship between Material Requirements Planning (MRP) and Capacity Requirements Planning (CRP). One of the objectives of the research is to identify the extent to which the officials of the companies in question are aware of the extent of the application of Material Requirements Planning (MRP) and the extent to which Capacity Requirements Planning (CRP) is applied, and to provide appropriate recommendations and proposals in the light of the

results for decision makers in the companies under study that are believed to contribute to strengthening And correcting their application of the Material Requirements Planning (MRP) and Capacity Requirements Planning (CRP) systems. The results of the research indicated that there are no statistically significant differences between the electrical industries companies in Egypt for the opportunities of applying Material Requirements Planning (MRP) and the opportunities for applying Capacity Requirements Planning (CRP). The most important recommendations of the research were the continuous research from research and development to search for the latest computer-ready programs in production planning using Material Requirements Planning (MRP) and Capacity Requirements Planning (CRP) and training specialists on it.`

Keywords: Material Requirements Planning (MRP) Application, Capacity Requirements Planning (CRP) Application, Electrical Industry Companies, Study the relationship between (MRP) and (CRP).

مقدمـة

تخطيط الاحتياجات من المواد Material Requirements Planning (MRP) هو نظام لمراقبة المخزون وتخطيط الإنتاج باستخدام الحاسب يبدأ بالتنبؤ بالطلب المستقل على المنتجات النهائية ، وفي ضوء ذلك يحدد أنواع المكونات اللازمة (ذات الطلب المشتق) والكمية المطلوبة من كل مكون موزعة على المراحل الزمنية . ويناسب نظام تخطيط الاحتياجات من المواد مصانع إنتاج الدفع حيث يتم إنتاج العديد من المنتجات دوريا في عمليات متتابعة.

يهدف نظام تخطيط الاحتياجات من المواد إلى تحديد إجمالي وصافي الاحتياجات من المواد، والتي في ضوئها يصدر أمر توريد أو صنع جديد، أو مراجعة الأوامر السابقة ، وبناء على هذه المراجعة يتم زيادة أو خفض الكمية الصادر أمر بتوريدها أو صنعها ، أو إلغائها ، أو تأجيلها ، أو تعديل مواعيد تسليمها و تحديد الكمية المطلوبة بدقة من العناصر المختلفة ، وتحديد وقت الحاجة إليها بحيث لا يكون هناك مخزون من هذه العناصر.

أما تخطيط الطاقة الإنتاجية (CRP) هو طريقة تخطيط قادرة على تأكيد ما إذا كانت هناك طاقة إنتاجية كافية لتلبية طلب الإنتاج (Wenyi et al, 2007). يتم استخدامه للتحقق من جدوى خطة الإنتاج ؛ ومن ثم فهو رابط ملاحظات مهم في تخطيط موارد التصنيع (MRP-II).

الدراسة الاستطلاعية

قام الباحث بدراسة استطلاعية تمثلت في جمع البيانات من الدراسات التي تناولت بعض الجوانب القريبة من موضوع البحث الموجودة في الكتب والرسائل العلمية المطبوعة وغير المطبوعة والنشرات والدوريات العلمية ، وهذا يفيد الباحث في النواحي الآتية:

أ- الكشف عن النتائج التي توصل إليها الباحثون السابقون وكيفية معالجتهم للمشكلة التي ينوى الباحث دراستها.

ب- الوقوف على المنهج أو الطريقة التي يمكن بها معالجة مواقف المشكلة، وأساليب التغلب على الصعوبات المماثلة.

مشكلة البحث

تسعي الشركات الصناعية في معظم الدول إلي تخفيض تكاليفها من أجل تحقيق ميزة تنافسية ، وفي سعيها لذلك نراها تطبق كل نظام يحقق لها هذا الغرض ، ومن الأنظمة الفعّالة في خفض التكاليف تطبيق نظامي تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP) وتخطيط الطاقة الإنتاجية (CRP) ، يحقق هذان النظامان للشركات المطبقة لهما فرص الدخول في أسواق جديدة والدخول في مجال معرفة أوسع والمشاركة في المخاطر وتكامل المهارات وتقديم مجال أوسع من الخدمات وتحقيق المرونة وتخفيض التكلفة . وقد قام الباحث بدراسة استطلاعية على شركات الصناعات الكهربية ومن خلال هذه الدراسة أستطاع الباحث التعبير عن مشكلة الدراسة بالتساؤلات التالية:

١ – هل يوجد تباين بين الشركات محل البحث حول مدى تطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP).

٢ – هل يوجد تباين بين إدارة الإنتاج وإدارة المواد في الشركات محل البحث حول مدى تطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP).

٣ – هل يوجد تباين بين الإدارة العليا والإدارة الوسطى في الشركات محل البحث حول مدى تطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP).

٤ – هل يوجد تباين بين الشركات محل البحث حول مدى تطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية (CRP).

٥ – هل يوجد تباين بين إدارة الإنتاج وإدارة المواد في الشركات محل البحث حول مدى تطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية (CRP).

٦ – هل يوجد تباين بين الإدارة العليا والإدارة الوسطى في الشركات محل البحث حول مدى تطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية (CRP).

٧- هل توجد علاقة بين تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP) وتخطيط الطاقة الإنتاجية (CRP).

فروض البحث

١ – لا توجد فروق جوهرية ذات دلالة معنوية بين الشركات محل البحث حول مدى تطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP).

٢ – لا توجد فروق جوهرية ذات دلالة معنوية بين إدارة الإنتاج وإدارة المواد في الشركات محل البحث حول مدى تطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP).

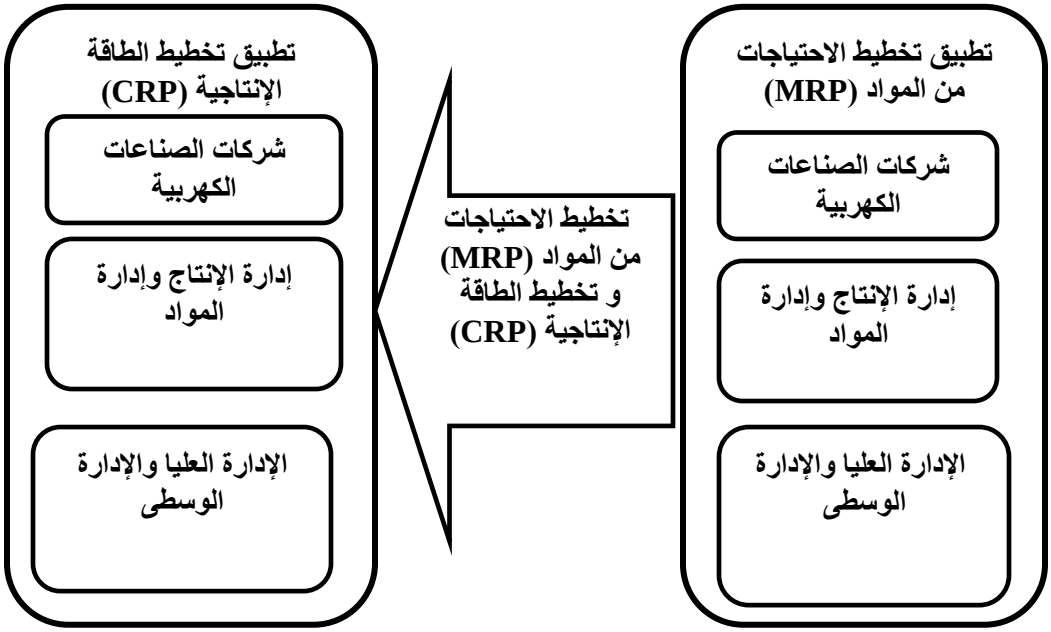
٣ – لا توجد فروق جوهرية ذات دلالة معنوية بين الإدارة العليا والإدارة الوسطى في الشركات محل البحث حول مدى تطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP).

٤ – لا توجد فروق جوهرية ذات دلالة معنوية بين الشركات محل البحث حول مدى تطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP).

٥ – لا توجد فروق جوهرية ذات دلالة معنوية بين إدارة الإنتاج وإدارة المواد في الشركات محل البحث حول مدى تطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP).

٦ – لا توجد فروق جوهرية ذات دلالة معنوية بين الإدارة العليا والإدارة الوسطى في الشركات محل البحث حول مدى تطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP).

٧ – لا توجد علاقة ذات دلالة معنوية بين تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP) وتخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP).



شكل رقم (١) : نموذج البحث

المصدر: من إعداد الباحث بالاستناد على الدراسات السابقة

جدول رقم (١)

معيار قياس فروض البحث

رقم الفرض	بيان الفرض	معيار القياس
الفرض الأول	لا توجد فروق جوهرية ذات دلالة معنوية بين الشركات محل البحث حول مدى تطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP).	تحليل التباين أحادي الاتجاه
الفرض الثاني	لا توجد فروق جوهرية ذات دلالة معنوية بين إدارة الإنتاج وإدارة	١– اختبار (ت)

	المواد في الشركات محل البحث حول مدى تطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP).	٢- اختبار مان ويتني
الفرض الثالث	لا توجد فروق جوهرية ذات دلالة معنوية بين الإدارة العليا والإدارة الوسطي في الشركات محل البحث حول مدى تطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP).	١- اختبار (ت) ٢- اختبار مان ويتني
الفرض الرابع	لا توجد فروق جوهرية ذات دلالة معنوية بين الشركات محل البحث حول مدى تطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP).	تحليل التباين أحادي الاتجاه
الفرض الخامس	لا توجد فروق جوهرية ذات دلالة معنوية بين إدارة الإنتاج وإدارة المواد في الشركات محل البحث حول مدى تطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP).	١- اختبار (ت) ٢- اختبار مان ويتني
الفرض السادس	لا توجد فروق جوهرية ذات دلالة معنوية بين الإدارة العليا والإدارة الوسطي في الشركات محل البحث حول مدى تطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP).	١- اختبار (ت) ٢- اختبار مان ويتني
الفرض السابع	لا توجد علاقة ذات دلالة معنوية بين تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP) وتخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP).	١- تحليل الارتباط ٢- تحليل الانحدار

المصدر : من إعداد الباحث

أهدف البحث

١- التعرف على مدى إدراك مسئولي الشركات محل البحث عن مدى تطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP).

٢- التعرف على مدى إدراك مسئولي الشركات محل البحث عن مدى تطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP).

٣- بيان مدى وجود علاقة بين تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP) و تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP).

٤- تقديم التوصيات والمقترحات المناسبة في ضوء النتائج لمتخذي القرار في الشركات محل البحث التي يعتقد بأنها ستسهم في تعزيز، وتصحيح تطبيقهم لنظامي تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP) وتخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP).

٥- إلقاء الضوء على نظامي تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP) وتخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP) لدى العاملين في الشركات محل البحث.

أهمية الدراسة

الأهمية العلمية

يعد هذا البحث إضافة إلى البحوث المتعلقة بنظامي تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP) وتخطيط الطاقة لما يتضمنه من نتائج هامة تفيد المهتمين بإدارة الإنتاج بصفة عامه والمهتمين بنظامي تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP) وتخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP) بصفة خاصة .

الأهمية التطبيقية

يساهم البحث في تقديم فرص تطبيق نظامي تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP) و تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP) كمدخل إداري حديث لحل مشكلات الإنتاجية وارتفاع التكاليف وغيرها من المشكلات التي تواجه الشركات محل البحث، وستكون النتائج التي يتم التوصل إليها مؤشراً لتقرير فرص تطبيق نظامي تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP) و تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP) على صناعات أخرى تعمل في ظل البيئة المصرية ، فهو يحاول تقديم الأسلوب التطبيقي الذي يمكن أن يسترشد به في الشركات الأخرى التي تفكر في الأخذ بهذا النظام .

الدراسات السابقة

دراسة .(Eka et al, 2019)

بعنوان: تحليل وتخطيط نظم المعلومات للمواد ، شبكة تخطيط المتطلبات

العديد من الشركات التي استخدمت نظام التطور والمعلومات مع تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP)، يمكن تنسيق كل وحدة عمل بشكل جيد بحيث يمكنها تحسين الكفاءة التشغيلية لكل وحدة عمل في الشركة. مع هذا تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP) يمكن أن يساعد على تجنب النقص والتأخير في الإنتاج ، ويمكن أن يحدد على الفور كمية احتياجات المخزون وتكاليف المعاملات وكذلك دقة استخدام المواد اللازمة بحيث يمكن للمستودع اتخاذ الإجراءات المناسبة للوفاء بالموعد النهائي المحدد لتكاليف المعاملات أو قطع غيار الاستخدام ،

ومخزون قطع الغيار في المستودع ، ونتائج حساب إجمالي مخزون قطع الغيار المدرجة في خطة المواد الإعلامية اللازمة للمستقبل

دراسة .(Muhaimin et al, 2020)

بعنوان: يستخدم e-SCM القائم على إدارة مخزون المواد طريقة تخطيط متطلبات المواد.

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل مخزون المواد قبل بدء عملية الإنتاج وتصميم نظام e-SCM الذي يهدف إلى تسهيل تدفق المعلومات حول مخزون المواد وعمليات المنتج من المواد الخام إلى المواد النهائية. التحليل باستخدام طريقة تخطيط متطلبات المواد (MRP). ستقوم MRP بتحليل حسابات جرد المواد قبل بدء عملية الإنتاج ، ويحدد النظام جدول الإنتاج الرئيسي ومخزون المواد الخام للمنتجات اللازمة لصنع المواد النهائية.

وعلاوة على ذلك، سيتحول النظام من عدد الجداول الرئيسية للإنتاج إلى احتياجات الإنتاج ويقارن الاحتياجات بكمية المخزون المتاح لإنتاج معلومات عن مخزون المواد التي يجب طلبها. نتائج التحليل أن MRP يمكن التنبؤ بالمخزون وتقليل كمية مخزون المواد في المستودعات تصل إلى ٥٠٪. ومن المتوقع أن يسهل تطبيق e-SCM تدفق معلومات المخزون والتكامل بين الشركات مع الموردين والعملاء بحيث تصبح المعلومات بين الموردين والعملاء أكثر تكاملا.

دراسة (Sutrisno and Airlangga, 2020)

بعنوان: تحليل مخزون النفط الخام باستخدام طريقة تخطيط متطلبات المواد

تلعب إدارة المخزون دورا مهما في نجاح الشركة في إنتاج المنتجات بكميات بناء على طلب العملاء. تستخدم هذه الدراسة طريقة MRP لتحديد إدارة مخزون النفط الخام حتى الآن وإنتاج إدارة مخزون النفط الخام وجدول وصول النفط الخام الذي يجب تطبيقه . تظهر النتائج أنه عند التعامل مع MRP Super Heavy Crude Oil ، فإن إدارة المخزون تكون بشكل أفضل أي مخزون النفط الخام في وضع آمن بين مخزون السلامة وسعة الخزان.

دراسة (Nidaul et al, 2019)

بعنوان: تنفيذ تخطيط متطلبات المواد (MRP) على نظام تخطيط طلبات المواد الخام لصناعة الملابس.

وقد شجعت بيئة الأعمال التجارية المتزايدة التنافسية العديد من الجهات الفاعلة على استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كميزة تنافسية، بما في ذلك صناعة الملابس. حتى الآن ، صعوبات في التحكم في مخزون المواد الخام التي تسبب مشاكل لعملية الإنتاج. إذا كان هناك نقص في المواد الخام ، فلا يمكن تنفيذ عملية الإنتاج ، بل على العكس من ذلك إذا كانت المواد الخام المطلوبة مفرطة للغاية ، فسوف تتسبب في زيادة وارتفاع تكلفة مخزون المواد الخام.

يطور هذا البحث نظام معلومات يمكنه تخطيط احتياجات المواد الخام اللازمة للإنتاج. يعتمد هذا النظام على الويب ، ويطبق طريقة MRP (تخطيط متطلبات المواد) لتطوير أنظمة تخطيط طلب المواد الخام ، ودراسات الحالة في شركات الملابس ، باستخدام برمجة PHP وقواعد بيانات FIREBIRD. يحصل هذا النظام على مدخلات من جدول الإنتاج الناتج عن نظام معلومات جدولة الإنتاج ،

ثم يوفر المخرجات في شكل توصيات لجدولة أوامر المواد الخام. يمكن استخدام هذا الناتج لاحقا كمرجع للقرارات التشغيلية للشركة في تخطيط متطلبات المواد الخام.

دراسة (Sidik et al, 2021)

بعنوان: تخطيط متطلبات السعة الإنتاجية باستخدام تخطيط متطلبات طريقة القدرة

من حيث الطاقة الإنتاجية للشركة ، هناك محطتان تعملان بسعة زائدة ومحطتي عمل غير كافيتين .محطات العمل ذات السعة الزائدة هي في المحطة1 والمحطة 2 ، أي في المحطة 1 ، السعة الزائدة هي 0.74 ساعة / أسبوع ، ومحطة العمل 2 بسعة زائدة 22.34 ساعة / أسبوع .في الوقت نفسه بالنسبة للمحطة 3 ومحطة العمل 4 هناك نقص في السعة ، وبالتحديد في محطة العمل 3 هناك نقص في السعة 22.34 ساعة / أسبوع ومحطة العمل 4 هناك نقص في السعة 14.85 ساعة / أسبوع .جهود لموازنة السعة من خلال جدولة العمل الإضافي وإضافة المعدات) الآلات (إلى مراكز العمل التي تفتقر إلى السعة ، حتى تتحقق أهداف الشركة الإنتاجية.

دراسة (Humiras et al, 2020)

بعنوان: تخطيط الطاقة الإنتاجية في خط تجميع الدراجات النارية باستخدام طريقة CRP في PT XYZ

أظهرت نتائج التحليل باستخدام طريقة CRP لمجموعة عمل فرعية ، وخط رئيسي RH ، وخط رئيسي LH أن جميع المهام التي نفذتها مجموعات العمل الثلاثة في خط التجميع لديها طاقة إنتاجية متاحة أقل من حمل الإنتاج ، أدت هذه

المشكلة إلى نقص الكمية المنتجة في يناير وفبراير ومارس من ٨٦٨ وحدة و ٨٦٣ وحدة و ٨٦٧ وحدة على التوالي.

التحسين المقترح لتحقيق التوازن بين السعة والحمل هو جدولة العمل الإضافي وعطلات نهاية الأسبوع ، في يناير ، يجب أن تكون هناك عطلات نهاية أسبوع عمل يوم السبت لمدة أربعة أسابيع مع وقت العمل الفعلي السابق من ٤٢٠ دقيقة إلى ١٦٨٠ دقيقة والعمل الإضافي لمدة ساعتين لمدة ١٦ يوما ، في شهر مارس يجب أن تكون هناك عطلات نهاية أسبوع عمل يوم السبت لمدة أربعة أسابيع مع وقت عمل فعلى سابق من ٤٢٠ دقيقة إلى ١٦٨٠ دقيقة وساعتين إضافيتين لمدة ١٥ يوما.

وتختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في تركيزها على فرص تطبيق نظامي تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP) و تخطيط الطاقة الإنتاجية (CRP) في شركات الصناعات الكهربية، والتوصل إلى نتائج الدراسة والتي تفيد في تقديم مجموعة من التوصيات لشركات الدراسة والشركات التي تريد تطوير أداءها لكي تستطيع المنافسة في السوق.

الإطار النظري

تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP)

يشتري كل منا أثاثًا في بعض الأحيان يجب تجميعه في المنزل. كمساعدة نحصل على آفاق تشرح لنا (Heizer and Render, 2013):

- ما هي العناصر الواردة في العبوة وبأي كمية
- كيف يمكن تجميع هذه العناصر

• ما هي العناصر الضرورية للتجميع الفرعي
• في أي تسلسل يجب أن نقوم بإجراء التجميعات الفرعية والتجميع النهائي
• ما هو الوقت اللازم للتجمعات الفرعية والتجميع النهائي

يمكنك أن تلاحظ من تعليمات التجميع أن:

• لدينا قائمة بالمواد المطلوبة وعلاقاتها المتبادلة
• يمكننا تحديد كمية العناصر المطلوبة لتجميع الأثاث.

فيما يتعلق بإدارة العمليات ، فإننا نصف هذه الحالة على النحو التالي:

• لدينا قائمة مكونات الصنف (BOM)
• قمنا بتنفيذ تخطيط متطلبات المواد (MRP)

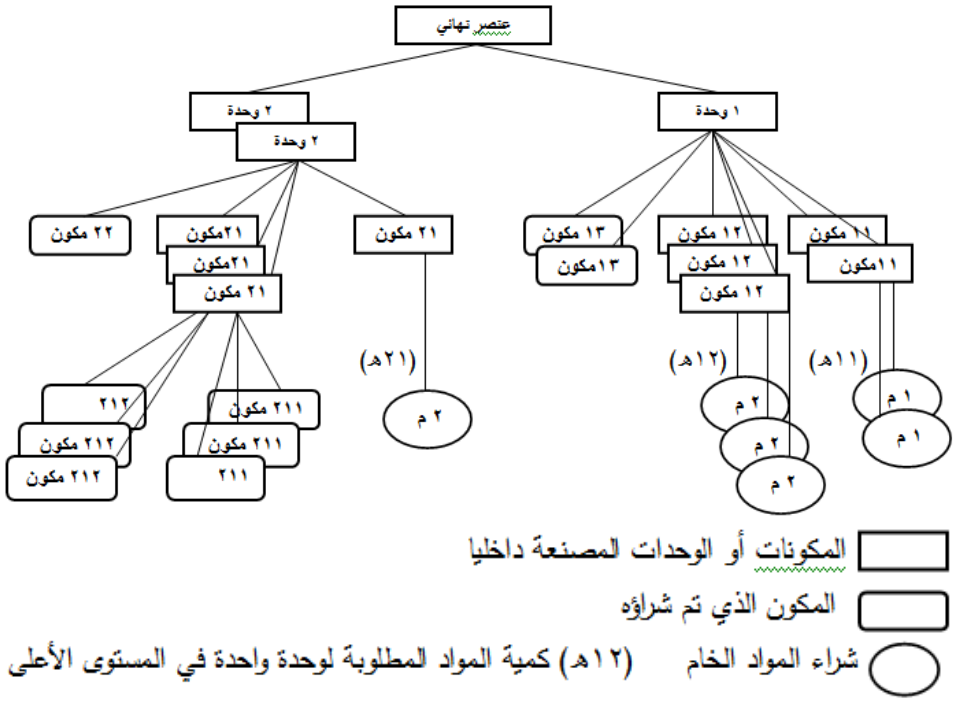
إذا كان الطلب على عنصر واحد مرتبطًا بالطلب على عنصر آخر ، فإننا نسميه الطلب المعتمد. بالنظر إلى كمية العنصر النهائي ، يمكن حساب الطلب على جميع الأجزاء والمكونات. بالنسبة لأي منتج يمكن وضع جدول زمني له ، يجب استخدام تقنيات الطلب المعتمدة. الأساليب الأكثر شيوعًا في هذا المجال هي BOM و MRP (Silver et al, 1998).

قائمة المواد

أولاً ، يمثل BOM قائمة المكونات والمكونات والمواد اللازمة لصنع المنتج. ثانيًا ، يوفر BOM هيكل المنتج (انظر الشكل ٢). يمكن إعادة كتابة هذه البنية بشكل أبسط إذا وصفنا عدد العناصر المطلوبة لوحدة واحدة في المستوى الأعلى (انظر الشكل رقم ٢). من هيكل المنتج ، يمكننا تحديد عدد العناصر المطلوبة في مستويات مختلفة من قائمة المواد (الشكل رقم ٣) (انظر الجدول رقم ٢). يعد هذا أمرًا مهمًا لمزامنة التصنيع والمشتريات حيث لا يمكننا إنتاج العناصر في المستوى

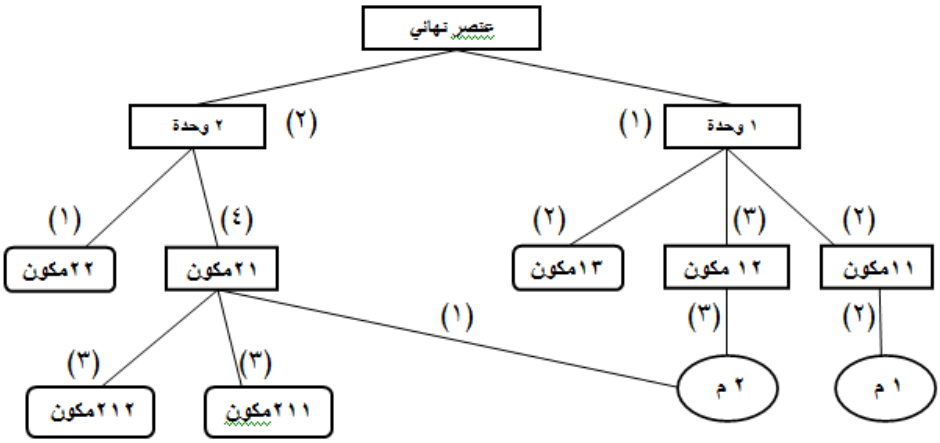
الأعلى إلا بعد شراء العناصر من المستوى الأدنى أو تصنيعها (Hendricks and Singhal, 2014) .

من هيكل المنتج ، يمكننا أيضًا تحديد الكمية الإجمالية لجميع العناصر. إذا قمنا بتنفيذ هذا الإجراء ، فإننا نفجر قائمة المواد. بالنسبة للهيكل المحدد ، يمكننا تفجير قائمة المواد كما هو موضح في الجدول ٣. ضع في اعتبارك على سبيل المثال المتطلبات الإجمالية للمادة (٢) (٢م). هناك حاجة لثلاث قطع لمكون واحد ١٢. في المقابل ، هناك حاجة لثلاث قطع من المكون ١٢ لوحدة واحدة رقم ١ ، ووحدة واحدة رقم ١ لعنصر نهائي واحد. لذا فإن الطلب يعتمد على (Mangan et al, 2008).



شكل رقم (٢) : هيكل المنتج النهائي

المصدر : (Thome et al, 2014)



شكل رقم (٣) : هيكل المنتج النهائي بكميات العناصر

المصدر :(Wallace and Stahl, 2006)

جدول رقم (٢)

مستويات قائمة المواد

المستوى				العنصر	الكمية
صفر				عنصر نهائي	١
	١			١ وحدة	١
		٢		١١ مكون	٢
			٣	١ مواد (١ م)	٢
		٢		١٢ مكون	٣

		٣		٢ مواد (٢ م)	٣
			٢	١٣ مكون	٢
	١			١ وحدة	٢
			٢	٢١ مكون	٤
		٣		٢١١ مكون	٣
		٣		٢١٢ مكون	٣
		٣		٢ مواد (٢ م)	١
			٢	٢٢ مكون	١

المصدر : (Hong, 2003)

جدول رقم (٣)

قائمة المواد

العنصر	الكمية
عنصر نهائي	١
١ وحدة	١
٢ وحدة	٢
١١ مكون	٢
١٢ مكون	٣
١٣ مكون	٢
٢١ مكون	٨

٢٢ مكون	**١**
٢١١ مكون	**٢٤**
٢١٢ مكون	**٢٤**
١ مواد (١ م)	**٤**
٢ مواد (٢ م)	**١٧**

المصدر : (Hong, 2003)

(٢ م) هو الآن ٣. ٣. ١ = ٩ قطع. بالإضافة إلى ذلك ، يلزم وجود قطعة واحدة من **(٢ م)** لمكون واحد ٢١ ، وأربعة مكونات ٢١ مطلوبة لوحدة واحدة رقم ٢. هناك حاجة إلى وحدتين رقم ٢ لعنصر نهاية واحد. لذا فإن الطلب المعتمد على **(٢ م)** هو الآن ٩ + ١. ٤. ٢ = ١٧ قطعة. يعد تفجير قائمة مكونات الصنف أمرًا مهمًا للتصنيع والمشتريات لتحديد الكميات الإجمالية للإنتاج والشراء. هذه البيانات مطلوبة لتخطيط الإنتاج والمشتريات (Stevenson et al, 2012) .

رؤى عملية من الناحية العملية ، يعد حساب قائمة مكونات الصنف مهمة معقدة. تتكون سيارة مرسيدس- بنز (SL) من حوالي ٩١٠٠ قطعة. كميات ٦٠٠ كجم من الفولاذ و ٢٥ كجم للألوان. تتكون طائرة إيرباص في المتوسط من أكثر من ٤٠٠٠ ألف عنصر. حتى في حالة فقد عنصر واحد فقط ، يمكن أن يحدث تأخير في التسليم والإنتاج. تتم أتمتة حسابات BOM و MRP في نظام تخطيط موارد المؤسسات (ERP). بالنسبة للمنتجات المعقدة حقًا ، يتم دمج هذه الإجراءات في أنظمة CAD (التصميم بمساعدة الكمبيوتر) و PDM (إدارة بيانات المنتج). بالإضافة إلى ذلك ، فإن ما يسمى بقائمة مكونات الصنف للوحدة النمطية تعتبر

نموذجية للمنتجات المعقدة. هذا يعني أنه يتم إنشاء قائمة مكونات الصنف بشكل منفصل لكل وحدة (Stevenson et al, 2012) .

حساب تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP)

بمساعدة BOM قائمة مكونات الصنف ، يتم تحديد هيكل المنتج. ومع ذلك ، فإن تصنيع وشراء العناصر لا يحدث على الفور. هذا يتطلب مهلة معينة. بالنسبة للإنتاج ، فإن مهلة الإنتاج هي مجموع مرات الطلب والانتظار والتحرك والإعداد والتخزين والتشغيل. بالنسبة للعناصر المشتراه ، فإن المهلة الزمنية هي الوقت بين التعرف على الحاجة وتوافر العنصر للإنتاج. يتم أخذ المهلة الزمنية في الاعتبار لحساب MRP (Nishad and Sahu, 2015).

لحسابات MRP ، البيانات التالية مطلوبة (Nishad and Sahu, 2015):

- جدول الإنتاج الرئيسي (MPS) Master Production Schedule
- BOM قائمة مكونات الصنف
- توافر المخزون
- أوامر الشراء المعلقة (الإيصالات المجدولة)
- أوقات الرصاص / التصنيع لكل عنصر

على أساس هذه البيانات ، يحسب نظام MRP أوامر التصنيع والشراء (انظر الشكل رقم ٤).

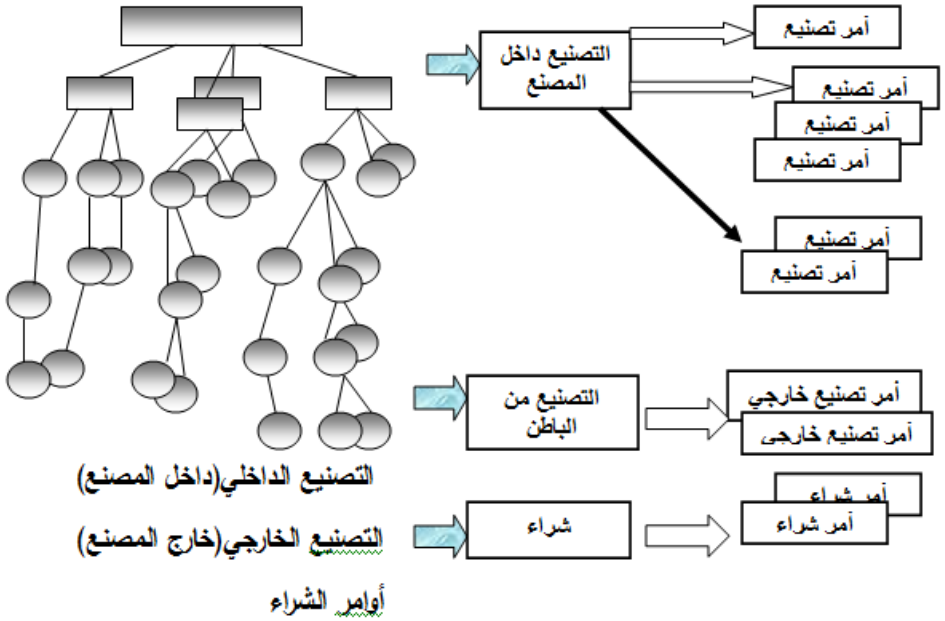
يعتمد حساب تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP) على التالي:

١- من قائمة المواد (قائمة مكونات الصنف) ، يتم تحديد ما يسمى بالمتطلبات الإجمالية للأصناف بدءًا من المستوى الأعلى نزولاً إلى المستويات الأدنى.

٢- مع الأخذ في الاعتبار توافر المخزون وأوامر الشراء المعلقة (الإيصالات المجدولة) ، يمكن تحديد صافي المتطلبات.

٣- صافي المتطلبات إجمالي المتطلبات - (توافر المخزون + الإيصالات المجدولة)

٤- أخيرًا ، يتم استخدام صافي المتطلبات لتحديد وقت إصدار الأمر الفعلي الخاضع لمهلة التنفيذ. غالبًا ما تسمى هذه الخطوة "تعويض المهلة" أو "تقسيم الوقت"



شكل رقم (٤) : هيكل نظام تخطيط الاحتياجات من المواد

المصدر : (Islam et al, 2013)

حساب تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP)

يتكون MPS لمنتج نهائي على النحو التالي (الجدول رقم ٤):

لقد حصلنا على قائمة المواد التالية (الشكل رقم ٥):

نفترض أنه لا يوجد مخزون متوفر ولا يوجد مخطط للإيصالات المجدولة المهلة الزمنية لجميع العناصر هي شهر واحد. في هذه الحالة ، يساوي إجمالي المتطلبات صافي المتطلبات ويمثل ما يلي نتائج حسابات MRP (انظر الجدول رقم ٥) (Nishad and Sahu, 2015).

نبدأ بالمتطلبات الصافية لعنصر نهائي. هذه البيانات مأخوذة من MPS. الخطوة التالية هي تحديد المتطلبات الصافية للعناصر في المستوى الأول ؛ نظرًا لأن جميع العناصر ، يلزم قطعة واحدة بالضبط لعنصر نهائي واحد ، فإن متطلباتهم الصافية مماثلة لتلك الخاصة بالعنصر النهائي. يجب تغيير صافي متطلبات الأصناف في المستوى الأول وفقًا لشهر واحد من المهلة. وبالمثل ، يتم تحديد صافي متطلبات الأصناف في المستوى الثاني وفقًا لمتطلبات صافي البنود في المستوى الأول وتغيير المهلة الزمنية (Nishad and Sahu, 2015).

على سبيل المثال ، تعني ٢٠ وحدة من العنصر (د) في الفترة رقم ٢ أنه يتعين علينا تصنيع ٢٠ وحدة من العنصر (د) في فبراير حتى نتمكن من تجميع ١٠ وحدات من العنصر النهائي (هـ) في أبريل. من خلال معالجة قائمة المواد حسب المستوى ، عادةً ما تتم معالجة العناصر ذات الآباء المتعددين مرة واحدة فقط ، مما يوفر الوقت والموارد ويقلل من الالتباس. نقوم بتحويل الجدول رقم(٥) على النحو التالي (انظر الجدول رقم ٦) (Islam et al, 2013) .

يعتمد التحويل أعلاه على تجميع صافي المتطلبات لنفس العناصر على مستويات مختلفة في كل فترة. على سبيل المثال ، في الفترة رقم ٢ ، قمنا بتجميع

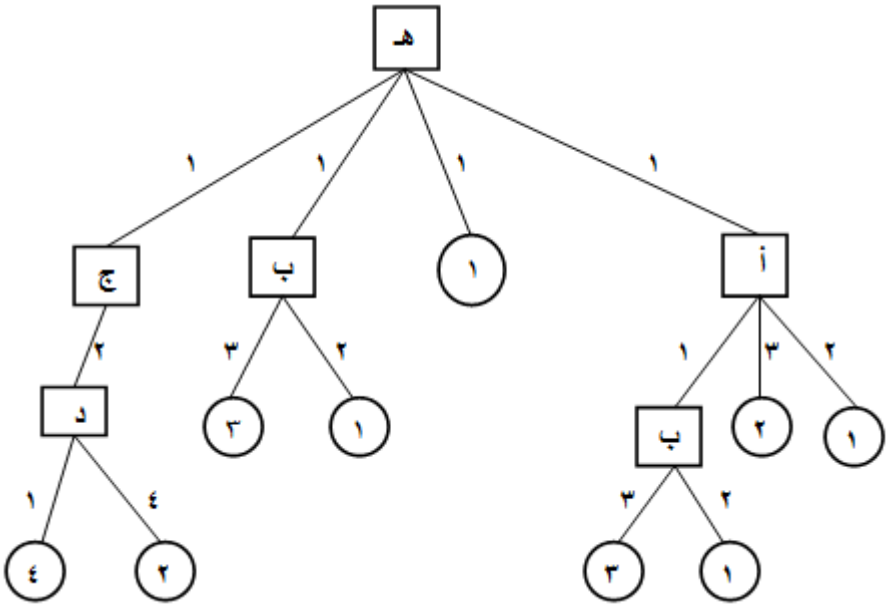
صافي متطلبات البند رقم ٢ من المستوى الثاني (٣٠) والمستوى الثالث (٨٠). صافي متطلبات البند رقم ٢ في الفترة الثانية هو ١١٠ قطعة. هذه المعلومات مهمة لشراء التخطيط لشهر فبراير (Islam et al, 2013).

جدول رقم (٤)

قائمة المواد

ابريل	مايو	يونيه	يوليو
١٠	١٠	٢٠	٥٠

المصدر : من إعداد الباحث



شكل رقم (٥) : هيكل نظام تخطيط الاحتياجات من المواد

المصدر: (Thome et al, 2014)

قائمة المواد التالية (انظر الشكل رقم ٥):

جدول رقم (٥)

قائمة المواد

المستوى	العنصر	الأشهر						
		١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
صفر	هـ				١٠	١٠	٢٠	٥٠
١	أ			١٠	١٠	٢٠	٥٠	
	ب			١٠	١٠	٢٠	٥٠	
	ج			١٠	١٠	٢٠	٥٠	
	١			١٠	١٠	٢٠	٥٠	
٢	ب		١٠	١٠	٢٠	٥٠		
	د		٢٠	٢٠	٤٠	١٠٠		
	١		٤٠	٤٠	٨٠	٢٠٠		
	٢		٣٠	٣٠	٦٠	١٥٠		
	٣		٣٠	٣٠	٦٠	١٥٠		
٣	١	٢٠	٢٠	٤٠	١٠٠			
	٢	٨٠	٨٠	١٦٠	٤٠٠			
	٣	٣٠	٣٠	٦٠	١٥٠			
	٤	٢٠	٢٠	٤٠	١٠٠			

المصدر : (Nishad and Sahu, 2015)

جدول رقم (٦)

قائمة المواد

العنصر	الأشهر						
	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
هـ				١٠	١٠	٢٠	٥٠
أ			١٠	١٠	٢٠	٥٠	
ب		١٠	٢٠	٣٠	٧٠	٥٠	
ج			١٠	١٠	٢٠	٥٠	
د		٢٠	٢٠	٤٠	١٠٠		
١	٢٠	٦٠	٩٠	١٩٠	٢٢٠	٥٠	
٢	٨٠	١١٠	١٩٠	٤٦٠	١٥٠		
٣	٣٠	٦٠	٩٠	٢١٠	١٥٠		
٤	٢٠	٢٠	٤٠	١٠٠			

المصدر : (Nishad and Sahu, 2015)

جدول رقم (٧)

قائمة المواد

الفترة	٨	٩	١٠
الطلب	١٢٥	٩٠	١١٠

المصدر : (Islam et al, 2013)

جدول رقم (٨)

قائمة المواد

الفترة	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الطلب					١٢٥	٩٠	١١٠
طلب إضافي					٢٥	١٠	١٠
إجمالي المتطلبات					١٥٠	١٠٠	١٢٠
جرد في متناول اليد					٣٥	٠	٠
الإيصالات المجدولة					٧	٠	٥
صافي المتطلبات					١٠٨	١٠٠	١١٥
إصدار الأمر المخطط له				١٠٨	١٠٠	١١٥	

ضع في اعتبارك حساب الألواح (مهلة زمنية=٢)

الفترة	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
إجمالي المتطلبات				١٠٨	١٠٠	١١٥	
جرد في متناول اليد				٢٥	٠	٠	
الإيصالات المجدولة				٠	٠	٠	
صافي المتطلبات				٨٣	١٠٠	١١٥	
إصدار الأمر المخطط له		٨٣	١٠٠	١١٥			

ضع في اعتبارك حساب الأرجل(مهلة زمنية)

الفترة	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
إجمالي المتطلبات				٤٣٢	٤٠٠	٤٦٠	
جرد في متناول اليد				٣٢	٠	٠	
الإيصالات المجدولة				٠	٠	٠	
صافي المتطلبات				٤٠٠	٤٠٠	٤٦٠	
إصدار الأمر المخطط له			٤٠٠	٤٠٠	٤٦٠		

المصدر : (Islam et al, 2013)

الآن سنقوم بتضمين المخزون وجدولة الإيصالات في الاعتبار. افترض بيان المشكلة التالي.

حساب تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP)

يتم منحك MPS التالية لإنتاج الجدول (الجدول رقم ٧):

المهلة الزمنية لإنتاج الجدول هي فترة واحدة. لإنتاج طاولة واحدة ، نحتاج إلى أربعة أرجل ولوح واحد. بالنسبة للجداول ، لديك طلب إضافي قدره ٢٥ وحدة في الفترة رقم ٨ و ١٠ وحدات في الفترتين رقم ٩ و ١٠ على التوالي. لدينا ٣٥ طاولة و ٢٥ لوحة و ٣٢ أرجل كمخزون بداية. أعلن بائع التجزئة أنه سيرسل سبعة جداول في الفترة رقم ٨ وخمسة جداول في الفترة رقم ١٠. لإنتاج الألواح ، نحتاج إلى فترتين ، وفترة واحدة لإنتاج الأرجل (Islam et al, 2013).

أولاً ، نقوم بإجراء حسابات للجداول (المهلة = ١) (انظر الجدول رقم ٨):

يستخدم المديرون بشكل متكرر ما يسمى أنظمة MRP ذات الحلقة المغلقة. يسمح هذا لمخططي الإنتاج بنقل العمل بين الفترات الزمنية لتسهيل الحمل أو على الأقل جعله في حدود السعة (Islam et al, 2013).

في الممارسة العملية ، يحتاج المديرون إلى معرفة كيفية تجميع "إصدارات الأمر المخطط لها". في الواقع ، يمكننا طلب ٤٠٠ ساق لشهر يونيو كطلب واحد كبير ، أو تقسيم هذا الطلب إلى أربعة أوامر من ١٠٠ وحدة في كل طلب. المفاضلة هنا هي كيفية موازنة طلب التكاليف الثابتة وتكاليف الاحتفاظ بالمخزون. سننظر في قرارات تخطيط كمية الطلب وتحجيم الكمية في الفصل (Nishad and Sahu, 2015).

النقاط الرئيسية

يمكن تقسيم قرارات التخطيط إلى إستراتيجية وتكتيكية وعملية. يعني MRP II ترجمة خطط الأعمال وتوقعات الطلب بما في ذلك. أوامر العملاء في خطط الإنتاج والشراء. الهدف من التخطيط الكلي أو ما يسمى تخطيط المبيعات والعمليات (S&OP) هو تلبية الطلب المتوقع مع تقليل التكلفة خلال فترة التخطيط. يهدف مفهوم S&OP إلى تحقيق التوازن بين العرض والطلب (Nishad and Sahu, 2015) .

بشكل عام ، تحاول الشركة استخدام قدرتها ومخزونها لتلبية الطلب على أفضل وجه. لذلك ، فإن المفاضلات الأساسية المتاحة للمخطط هي بين السعة ، والمخزون ، والمبيعات المتراكمة / المفقودة بسبب التأخير. ثلاثة خيارات من S&OP هي خيارات السعة وخيارات الطلب والخيارات المختلطة. تجمع الخيارات المختلطة بين عناصر من خيارات السعة والطلب. الخيارات المختلطة الشائعة هي إستراتيجية المطاردة وإستراتيجية المستوى (Stevenson et al, 2012).

تحدد MPS ما يجب القيام به ومتى يتوافق مع خطة الإنتاج الإجمالية. يتم التخطيط على مستوى MPS عادةً بطريقة أفق متدحرجة أو (تكيفيه). إذا كان الطلب على عنصر واحد مرتبطًا بالطلب على عنصر آخر ، فإننا نسميه الطلب المعتمد. الأساليب الأكثر شيوعًا في هذا المجال هي BOM و MRP. يمثل BOM قائمة المكونات والمكونات والمواد اللازمة لصنع المنتج. ثانيًا ، في BOM ، يتم تحديد هيكل المنتج. ومع ذلك ، فإن تصنيع وشراء العناصر لا يحدث على الفور. هذا يتطلب مهلة معينة. يتم أخذ المهلة الزمنية في الاعتبار أثناء حساب MRP. يحسب نظام MRP أوامر التصنيع والشراء (Stevenson et al, 2012).

تخطيط موارد التصنيع (MRP-II)

يعد نظام تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP) المستقل كافيًا لتخطيط الإنتاج عندما لا تكون هناك قيود على الطاقة ، ولكن عندما اكتشف المصنعون حاجة إضافية لتخطيط الطاقة المطلوبة للإنتاج ، تم تطوير تخطيط موارد التصنيع (MRP-II) تخطيط موارد التصنيع (MRP-II) (Stevenson et al, 2012).هو امتداد لـ تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP) ليشمل تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP) والمجالات الوظيفية الأخرى لعملية التخطيط مثل التسويق والتمويل (Tanna and Vyas, 2017). يمكن تعريفها على أنها عملية تخطيط موارد الإنتاج التي تتضمن خطة متطلبات قدرة أكثر تفصيلاً لتقييم كيفية تلبية أهداف الإنتاج بالقدرة المتاحة (Stevenson et al, 2012). أحد المكونات الرئيسية لـ تخطيط موارد التصنيع (MRP-II) هو حلقة التغذية الراجعة ، والتي تسمح بمراجعة الخطط غير المجدية قبل تنفيذها وتوفر قدرة محاكاة بحيث يمكن

للمستخدم طرح أسئلة "ماذا لو" ذات الصلة بخطة الإنتاج (Tanna and Vyas, 2017). يسمح تخطيط موارد التصنيع (MRP-II) بتطوير جدول إنتاج مفصل يراعي قدرة الماكينة والعمالة ، وجدولة عمليات الإنتاج وفقًا لوصول المواد.

تخطيط الطاقة الإنتاجية (CRP)

تخطيط الطاقة الإنتاجية (CRP) هو طريقة تخطيط قادرة على تأكيد ما إذا كانت هناك طاقة إنتاجية كافية لتلبية طلب الإنتاج (Wenyi et al, 2007). يتم استخدامه للتحقق من جدوى خطة الإنتاج ؛ ومن ثم فهو رابط ملاحظات مهم في تخطيط موارد التصنيع (MRP-II). بشكل أساسي ، يتم استخدام تخطيط الطاقة الإنتاجية (CRP) لتقدير الطاقة المتاحة وتأكيد التدابير ذات الصلة لتحقيق التوازن بين الطاقة الإنتاجية ومتطلبات الإنتاج (Wenyi et al, 2007). يخبرنا ما إذا كان ينبغي تحسين القدرة أم لا (Ghorpade and Mantri, 2015). تشمل المخرجات الرئيسية تقارير التحميل لكل مركز عمل. في حالة وجود أحمال أو أحمال زائدة ، يمكن للمخططين إدارة ذلك عن طريق تغيير متطلبات حجم الدفعة أو متطلبات مخزون السلامة وما إلى ذلك.

في تخطيط الطاقة ، هناك مستويات تخطيط مختلفة وهي: خطة متطلبات الموارد (RRP) ، خطة السعة الأولية (RCCP) ، تخطيط الطاقة الإنتاجية (CRP) والتحكم في القدرة الإنتاجية. يتم حساب خطة الطاقة باستخدام ملف التوجيه ؛ يوضح هذا عبء العمل الناتج في كل مركز عمل بناءً على صافي المتطلبات. ومن ثم ، فإن ملف التوجيه هو مدخل مهم في تخطيط الطاقة الإنتاجية (CRP). المدخلات الأخرى هي حمل المتجر الحالي وأوقات العمل وإصدارات

الأوامر المخططة لـ MRP. يمكن تحقيق تحويل صافي المتطلبات إلى العمالة والمتطلبات الآلية بضرب صافي متطلبات كل فترة حسب العمالة المعيارية و / أو متطلبات الماكينة لكل وحدة. يتم تقديم توضيح بسيط لهذا: إذا تمت جدولة ١٠ وحدات من المنتج X في قسم الآلات ، وكان لكل وحدة وقت عمل قياسي مدته ساعة واحدة ووقت قياسي للماكينة يبلغ ٠.٥ ساعة ، فإن متطلبات السعة تكون كما يلي:

العمالة: ١٠ × ١ ساعة / وحدة = ١٠ ساعات عمل

الآلة: ١٠ × ٠.٥ ساعة / الوحدة = ٥ ساعات عمل

ومن ثم ، يمكن مقارنة هذه المتطلبات مع القدرة الفعالة المتاحة لتحديد مدى الذي يستخدم الإنتاج القدرة.

منهجية الدراسة

مجتمع وعينة الدراسة

هناك أربع شركات تعمل في مجال إنتاج المكونات الكهربية

جدول رقم (٩)

الشركات التي تعمل في مجال الصناعات الكهربية

وموقعها وعدد عمالها ونسبة إنتاجها

م	اسم الشركة	عدد العمال	الموقع الجغرافي	نسبة الإنتاج
١	شركة المقاولون العرب للصناعات الكهربائية	١١١٢	١١٢شارع المرغني- مصر الجديدة- القاهرة	٤٠%

٢	الشـــركة المصـــرية العربيـــة لصناعة القواطع الكهربائية	١٠٠	١٥٧ش الهرم جيزة	%١٣
٣	الشركة المصرية الألمانية للمنتجات الكهربائية (إجاماك)	٦٧٢	٢ش الكابلات المنطقة الصناعية المطرية- القاهرة.	%٣٠
٤	شركة أيمجي للصناعات الكهربائية	٢٥٠	٥ش العروبة مصر الجديدة- القاهرة	%١٧

المصدر: من إعداد الباحث من خلال المقابلات الشخصية

وكان عدد العاملين بهذه المصانع المختارة ٢١٣٤ عامل وقد تم اختيار عينة مناسبة من العاملين تتمثل في٢٠٠ مفردة طبقاً لمستوى المعنوية ٥% .

أسلوب جمع البيانات

اشتملت استمارة الاستقصاء علي سؤالين رئيسيين تتعلق بالمقاييس المستخدمة في البحث ، وقد تم إعداد هذه المقاييس اعتماداً علي المقاييس التي تم إثبات صلاحيتها في دراسات سابقة مع إجراء التعديلات اللازمة لتتناسب مع هذه الدراسة

في السؤال الأول: طلب من المستقصي منه أن يبين درجة موافقته على مجموعة من العبارات في شركتهم عن تطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP)، وذلك علي مقياس ليكرت المكون من خمس درجات تتراوح بين " أوافق بشدة " = ٥ ، و " لا أوافق بشدة " = ١.

وهذه العبارات مأخوذة من
(Heizer and Render, 2013) , (Hendricks and Singhal, 2014),
. (Stevenson et al, 2012), (Nishad and Sahu, 2015)

في السؤال الثاني: طلب من المستقصي منه أن يبين درجة موافقته على مجموعة من العبارات في شركتهم عن تطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية (CRP)، وذلك علي مقياس ليكرت المكون من خمس درجات تتراوح بين " أوافق بشدة " = ٥ ، و " لا أوافق بشدة " = ١.

وهذه العبارات مأخوذة من (Wenyi et al, 2007), (Ghorpade and Mantri, 2015).

الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة

تم استخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) في التحليلات الإحصائية المختلفة، أما الأساليب الإحصائية التي تم استخدامها لغرض اختبار الفرضيات التي تم صياغتها للإجابة عن أسئلة الدراسة وحسب طبيعة كل فرضية كانت على النحو التالي:

١- لاختبار صحة الفرض الأول استخدم الباحث تحليل التباين أحادي الاتجاه، وقد كان المتغير المستقل آراء المسئولين عن شركات الصناعات الكهربية، وقد كان المتغير التابع تطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP).

٢- ولاختبار صحة الفرضين الثاني والثالث أعتمد الباحث علي الأساليب الإحصائية التالية :

١/٢ – اختبار (ت) .

٢/٢ – اختبار مان ويتني .

وقد كان المتغير المستقل للفرض الثاني هو أراء المسئولين عن إدارة الإنتاج وإدارة المواد ، والمتغير التابع تطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP).

أما الفرض الثالث كان المتغير المستقل أراء المسئولين عن الإدارة العليا والإدارة الوسطي والمتغير التابع تطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP).

٣- لاختبار صحة الفرض الرابع استخدم الباحث تحليل التباين أحادي الاتجاه، وقد كان المتغير المستقل آراء المسئولين عن شركات الصناعات الكهربية، وقد كان المتغير التابع تطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP).

٤- ولاختبار صحة الفرضين الخامس والسادس أعتمد الباحث علي الأساليب الإحصائية التالية :

١/٢ – اختبار (ت) .

٢/٢ – اختبار مان ويتني .

وقد كان المتغير المستقل للفرض الخامس هو أراء المسئولين عن إدارة الإنتاج وإدارة المواد ، والمتغير التابع تطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP).

أما الفرض السادس كان المتغير المستقل أراء المسئولين عن الإدارة العليا والإدارة الوسطي والمتغير التابع تطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP).

٥- اختبار الفرض السابع تم استخدام الأساليب الإحصائية التالية:

١/٥- تحليل الارتباط لمعرفة اتجاه علاقة الارتباط وقوتها بين المتغير المستقل والمتغير التابع.

٢/٥- تحليل الانحدار لمعرفة درجة تأثير المتغير المستقل في المتغير التابع.

وقد كان المتغير المستقل للفرض السابع هو تطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP) ، والمتغير التابع تطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP).

صدق وثبات المقياس

صدق الأداة: للتأكد من صدق الأداة (Validity) فقد تم عرض الاستبانه على عدد من المحكمين الأكاديميين من ذوي الاختصاص، للتأكد من الصدق الظاهري (Face Validity) للاستبانه، حيث كان لهم بعض وجهات النظر والملاحظات، وتم أخذها بعين الاعتبار، إذ ركز معظمها على الصياغات اللغوية، وبعض المصطلحات من حيث التوضيح. كما تم إجراء دراسة أولية (Pilot Study) على عدد من المصانع المبحوثة للتأكد من وضوح العبارات الواردة في الاستبانه، وأنها فعلا استطاعت قياس متغيرات الدراسة ككل.

ثبات الأداة: تم إجراء اختبارات الثبات للمقاييس التي يتضمنها الاستبيان على عينة مكونة من ٣٠ فرد من العاملين في الشركات محل البحث.

جدول رقم (١٠)

معامل كرنباخ الفا Cronbach Alpha لاختبار صدق وثبات مقاييس البحث

م	أسم المقياس	Cronbach Alpha
١	تطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP)	.977
٢	تطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP)	.978

المصدر : نتائج التحليل الإحصائي

يتضح من الجدول السابق ارتفاع قيمة مقياس كرونباخ ألفا بالنسبة للمقاييس العشرة عن القيمة الدنيا المسموح بها لمعامل ألفا كرونباخ ٧٠.٠ ، وهذا يشير إلى ارتفاع درجة الاتساق الداخلي بين البنود التي تتضمنها المقاييس .

اختبار الفروض :

اختبار الفرض الأول :

ينص الفرض الأول علي ما يلي :

١ – لا توجد فروق جوهرية ذات دلالة معنوية بين الشركات محل البحث حول مدى تطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP).

جدول رقم (١١)

نتائج تحليل التباين أحادي الاتجاه لـ (MRP) بين شركات الصناعات الكهربية

أسم المتغير	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	ف	المعنوية	مستوي الدلالة
(MRP)	بين المجموعات	٠.٠٠٣	٣	٠.٠٠١	٠.٠٩٩	٠.٩٦٠	غير دالة
	داخل المجموعات	٢.٠٣٦	١٩٤	٠.٠١٠			
	الإجمالي	٢.٠٣٩	١٩٧				

المصدر : نتائج التحليل الإحصائي

تشير نتائج جدول نتائج تحليل التباين أحادي الاتجاه إلي:

– لا توجد فروق دالة إحصائيا بين شركات الصناعات الكهربية في مصر بفرص تطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP).

وبناء علي ما سبق يمكن قبول صحة الفرض الأول ، لا توجد فروق جوهرية ذات دلالة معنوية بين الشركات محل البحث حول مدى تطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP).

اختبار الفرض الثاني :

ينص الفرض الثاني علي ما يلي :

٢ – لا توجد فروق جوهرية ذات دلالة معنوية بين إدارة الإنتاج وإدارة المواد في الشركات محل البحث حول مدى تطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP).

وقد أستخدم الباحث في اختبار صحة هذا الفرض :

١ – اختبار (ت) .

٢ – اختبار مان ويتني .

وهو ما يمكن توضيحه في جدولين الأول لتوضيح نتائج اختبار (ت) ، والثاني لتوضيح نتائج اختبار مان ويتني .

ويوضح الجدول التالي نتائج اختبار (ت)

جدول رقم (١٢)

الوسط الحسابي والانحراف المعياري واختبار (ت) لإدارة الإنتاج وإدارة المواد

المتغيرات	إدارة الإنتاج		إدارة المواد		اختبار	المعنوية	مستوي الدلالة
	المتوسط	الخطأ المعياري	المتوسط	الخطأ المعياري	ت		
(MRP)	٢,٠٥٠٣	١,٤٧٩٨٧	٢,٠٥٠٣	١,٤٣٨٧٧	١,٣٥١	,١٧١	غير دالة

المصدر : نتائج التحليل الإحصائي

تشير نتائج جدول اختبار (ت) إلي :

١/٢ – الوسطين الحسابيين الخاصين (MRP)لإدارة الإنتاج وإدارة المواد تقريباً متساوية ، وهذا ما يدل علي تقارب التفكير بين الإدارتين.

– لا توجد فروق دالة إحصائيا بين إدارة الإنتاج وإدارة المواد بفرص تطبيق (MRP) في شركات الصناعات الكهربية في مصر.

وبناء علي ما سبق يمكن قبول صحة الفرض الثاني ، لا توجد فروق جوهرية ذات دلالة معنوية بين إدارة الإنتاج وإدارة المواد في الشركات محل البحث حول مدى تطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP) ، طبقاً لاختبار (ت)

ويوضح الجدول التالي نتائج اختبار مان ويتني

جدول رقم (١٣)

نتائج اختبار مان ويتني للاختلافات الجوهرية بين إدارة الإنتاج وإدارة المواد لشركات الصناعات الكهربية

المتغيرات	رتب المتوسطات		قيمة Z	المعنوية	الدلالة الإحصائية
	إدارة الإنتاج	إدارة المواد			
(MRP)	٨٨ ,٧٨	٩٩ ,٧١	-١,٣٦٤	,١٦٣	غير دالة

المصدر : نتائج التحليل الإحصائي

تشير نتائج جدول اختبار مان ويتني إلي :

١/٢ – الوسطين الحسابيين الخاصين لإدارة الإنتاج وإدارة المواد تقريباً متساوية ، وهذا ما يدل علي تقارب التفكير بين الإدارتين .

– لا توجد فروق دالة إحصائيا بين إدارة الإنتاج وإدارة المواد بفرص تطبيق (MRP) في شركات الصناعات الكهربية في مصر.

وبناء علي ما سبق يمكن قبول صحة الفرض الثاني ، لا توجد فروق جوهرية ذات دلالة معنوية بين إدارة الإنتاج وإدارة المواد في الشركات محل البحث حول مدى تطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP)، طبقاً لاختبار مان ويتني

اختبار الفرض الثالث :

ينص الفرض الثالث علي ما يلي :

٣ – لا توجد فروق جوهرية ذات دلالة معنوية بين الإدارة العليا والإدارة الوسطى في الشركات محل البحث حول مدى تطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP).

وقد أستخدم الباحث في اختبار صحة هذا الفرض :

١ – اختبار (ت) .

٢ – اختبار مان ويتني .

وهو ما يمكن توضيحه في جدولين الأول لتوضيح نتائج اختبار (ت) ، والثاني لتوضيح نتائج اختبار مان ويتني .

ويوضح الجدول التالي نتائج اختبار (ت)

جدول رقم (١٤)

الوسط الحسابي والانحراف المعياري واختبار (ت) للمستويات الإدارية لشركات الصناعات الكهربية

المتغيرات	الإدارة العليا		الإدارة الوسطي		اختبار	المعنوية	مستوي الدلالة
	المتوسط	الخطأ المعياري	المتوسط	الخطأ المعياري	ت		
(MRP)	٢,١٥٠٣	١,٥٧٩٩٩	٢,١٥٠٣	١,٥٣٨٧٧	١,٣٦١	,١٧٥	غير دالة

المصدر : نتائج التحليل الإحصائي

تشير نتائج جدول اختبار (ت) إلي:

١/٢ – الوسطين الحسابيين الخاصين (MRP) للإدارة العليا والإدارة الوسطي تقريباً متساوية ، وهذا ما يدل علي تقارب التفكير بين الإدارة العليا والإدارة الوسطى .

– لا توجد فروق دالة إحصائيا بين الإدارة العليا والإدارة الوسطي بفرص تطبيق (MRP) في شركات الصناعات الكهربية في مصر.

وبناء علي ما سبق يمكن قبول صحة الفرض الثالث، لا توجد فروق جوهرية ذات دلالة معنوية بين الإدارة العليا والإدارة الوسطى في الشركات محل البحث حول مدى تطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP)، طبقاً لاختبار (ت) ويوضح الجدول التالي نتائج اختبار مان ويتني

جدول رقم (١٥)

نتائج اختبار مان ويتني للاختلافات الجوهرية بين المستويات الإدارية لشركات الصناعات الكهربية

المتغيرات	رتب المتوسطات		قيمة Z	المعنوية	الدلالة الإحصائية
	الإدارة العليا	الإدارة الوسطي			
(MRP)	٩٢,٨٨	١٠٥,٧١	١,٣٧٨-	,١٦٨	غير دالة

المصدر : نتائج التحليل الإحصائي

تشير نتائج جدول اختبار مان ويتني إلي :

١/٢ – الوسطين الحسابيين الخاصين (MRP) للإدارة العليا والإدارة الوسطي تقريباً متساوية ، وهذا ما يدل علي تقارب التفكير بين الإدارة العليا والإدارة الوسطى.

– لا توجد فروق دالة إحصائيا بين الإدارة العليا والإدارة الوسطي بفرص تطبيق (MRP) في شركات الصناعات الكهربية في مصر.

وبناء علي ما سبق يمكن قبول صحة الفرض الثالث لا توجد فروق جوهرية ذات دلالة معنوية بين الإدارة العليا والإدارة الوسطى في الشركات محل البحث حول مدى تطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP)، طبقاً لاختبار مان ويتني.

اختبار الفرض الرابع :

ينص الفرض الرابع علي ما يلي :

٤ – لا توجد فروق جوهرية ذات دلالة معنوية بين الشركات محل البحث حول مدى تطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP).

جدول رقم (١٦)

نتائج تحليل التباين أحادي الاتجاه لـ (CRP) بين شركات الصناعات الكهربية

أسم المتغير	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	ف	المعنوية	مستوي الدلالة
CRP	بين المجموعات	٣١٠و	٢	٠,٠٢٢	٨٠٢و	٦٦٤و	غير دالة
	داخل المجموعات	١٦٥٧و	١٩٥	٠,٠٢٨			
	الإجمالي	١٩٦٧و	١٩٧				

المصدر : نتائج التحليل الإحصائي

تشير نتائج جدول نتائج تحليل التباين أحادي الاتجاه إلي:

– لا توجد فروق دالة إحصائيا بين شركات الصناعات الكهربية في مصر بفرص تطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP).

وبناء علي ما سبق يمكن قبول صحة الفرض الرابع ، لا توجد فروق جوهرية ذات دلالة معنوية بين الشركات محل البحث حول مدى تطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP).

اختبار الفرض الخامس :

ينص الفرض الخامس علي ما يلي :

٥ – لا توجد فروق جوهرية ذات دلالة معنوية بين إدارة الإنتاج وإدارة المواد في الشركات محل البحث حول مدى تطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP).

وقد أستخدم الباحث في اختبار صحة هذا الفرض :

١ – اختبار (ت) .

٢ – اختبار مان ويتني .

وهو ما يمكن توضيحه في جدولين الأول لتوضيح نتائج اختبار (ت) ، والثاني لتوضيح نتائج اختبار مان ويتني .

ويوضح الجدول التالي نتائج اختبار (ت)

جدول رقم (١٧)

الوسط الحسابي والانحراف المعياري واختبار (ت) لإدارة الإنتاج وإدارة المواد

المتغيرات	إدارة الإنتاج		إدارة المواد		اختبار	المعنوية	مستوي الدلالة
	المتوسط	الخطأ المعياري	المتوسط	الخطأ المعياري	ت		
CRP	٢,٠٠٠٣	١,٤٧٩٨٧	٢,٠٠٠٣	١,٤٣٨٧٧	١,٣٣١	,١٧٠	غير دالة

المصدر : نتائج التحليل الإحصائي

تشير نتائج جدول اختبار (ت) إلي :

١/٢ – الوسطين الحسابيين الخاصين (CRP)لإدارة الإنتاج وإدارة المواد تقريباً متساوية ، وهذا ما يدل علي تقارب التفكير بين الإدارتين .

– لا توجد فروق دالة إحصائيا بين إدارة الإنتاج وإدارة المواد بفرص تطبيق (CRP) في شركات الصناعات الكهربية في مصر.

وبناء علي ما سبق يمكن قبول صحة الفرض الخامس ، لا توجد فروق جوهرية ذات دلالة معنوية بين إدارة الإنتاج وإدارة المواد في الشركات محل البحث حول مدى تطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP) ، طبقاً لاختبار (ت)
ويوضح الجدول التالي نتائج اختبار مان ويتني

جدول رقم (١٨)

نتائج اختبار مان ويتني للاختلافات الجوهرية بين إدارة الإنتاج وإدارة المواد

المتغيرات	رتب المتوسطات		قيمة Z	المعنوية	الدلالة الإحصائية
	إدارة الإنتاج	إدارة المواد			
CRP	٨٨,٧٨	٩٩,٧١	-١,٣٦٤	,١٦٣	غير دالة

المصدر : نتائج التحليل الإحصائي

تشير نتائج جدول اختبار مان ويتني إلي :

١/٢ – الوسطين الحسابيين الخاصين لإدارة الإنتاج وإدارة المواد تقريباً متساوية ، وهذا ما يدل علي تقارب التفكير بين الإدارتين.

– لا توجد فروق دالة إحصائيا بين إدارة الإنتاج وإدارة المواد بفرص تطبيق (CRP) في شركات الصناعات الكهربية في مصر.

وبناء علي ما سبق يمكن قبول صحة الفرض الخامس ، لا توجد فروق جوهرية ذات دلالة معنوية بين إدارة الإنتاج وإدارة المواد في الشركات محل البحث حول مدى تطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP)، طبقاً لاختبار مان ويتني

اختبار الفرض السادس :

ينص الفرض السادس علي ما يلي :

٦ – لا توجد فروق جوهرية ذات دلالة معنوية بين الإدارة العليا والإدارة الوسطى في الشركات محل البحث حول مدى تطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP).

وقد أستخدم الباحث في اختبار صحة هذا الفرض :

١ – اختبار (ت) .

٢ – اختبار مان ويتني .

وهو ما يمكن توضيحه في جدولين الأول لتوضيح نتائج اختبار (ت) ، والثاني لتوضيح نتائج اختبار مان ويتني .

ويوضح الجدول التالي نتائج اختبار (ت)

جدول رقم (١٩)

الوسط الحسابي والانحراف المعياري واختبار (ت) للمستويات الإدارية لشركات الصناعات الكهربية

المتغيرات	الإدارة العليا		الإدارة الوسطي		اختبار	المعنوية	مستوي الدلالة
	المتوسط	الخطأ المعياري	المتوسط	الخطأ المعياري	ت		
(CRP)	٢,١٥٠٣	١,٥٧٩٩٩	٢,١٥٠٣	١,٥٣٨٧٧	١,٣٦١	,١٧٥	غير دالة

المصدر : نتائج التحليل الإحصائي

تشير نتائج جدول اختبار (ت) إلي:

١/٢ – الوسطين الحسابيين الخاصين (CRP) للإدارة العليا والإدارة الوسطي تقريباً متساوية ، وهذا ما يدل علي تقارب التفكير بين الإدارة العليا والإدارة الوسطى .

– لا توجد فروق دالة إحصائيا بين الإدارة العليا والإدارة الوسطي بفرص تطبيق (CRP) في شركات الصناعات الكهربية في مصر.

وبناء علي ما سبق يمكن قبول صحة الفرض الثالث، لا توجد فروق جوهرية ذات دلالة معنوية بين الإدارة العليا والإدارة الوسطى في الشركات محل البحث حول مدى تطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP)، طبقاً لاختبار (ت)
ويوضح الجدول التالي نتائج اختبار مان ويتني

جدول رقم (٢٠)

نتائج اختبار مان ويتني للاختلافات الجوهرية بين المستويات الإدارية للصناعات الكبيرة

المتغيرات	رتب المتوسطات		قيمة Z	المعنوية	الدلالة الإحصائية
	الإدارة العليا	الإدارة الوسطي			
(CRP)	٩٢ ,٨٨	١٠٥,٧١	١,٣٧٨-	,١٦٨	غير دالة

المصدر : نتائج التحليل الإحصائي

تشير نتائج جدول اختبار مان ويتني إلي :

١/٢ – الوسطين الحسابيين الخاصين (CRP) للإدارة العليا والإدارة الوسطي تقريباً متساوية ، وهذا ما يدل علي تقارب التفكير بين الإدارة العليا والإدارة الوسطى .

– لا توجد فروق دالة إحصائيا بين الإدارة العليا والإدارة الوسطي بفرص تطبيق (CRP) في شركات الصناعات الكهربية في مصر.

وبناء علي ما سبق يمكن قبول صحة الفرض السادس، لا توجد فروق جوهرية ذات دلالة معنوية بين الإدارة العليا والإدارة الوسطى في الشركات محل البحث حول مدى تطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP)، طبقاً لاختبار مان ويتني.

٧- اختبار الفرض السابع

ينص الفرض السابع علي ما يلي :

٧ – لا توجد علاقة ذات دلالة معنوية بين تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP) و تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP).

جدول رقم (٢١)

نتائج تحليل الارتباط البسيط بين تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP) و تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP)

المتغيرات	معامل الارتباط	المعنوية	مستوي الدلالة
١ – تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP) ٢ – تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP)	٠٫٩٦٠	٠٫٠٠٠	دالة

المصدر : نتائج التحليل الإحصائي

تشير نتائج الجدول السابق إلي وجود علاقة ارتباط معنوية بين تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP) و تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP) ، وأن هذه العلاقة طردية بمعني أنه كلما زادت فرص تطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP) زادت فرص تطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP).

جدول رقم (٢٢)

نتائج تحليل الانحدار لتأثير تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP)**علي** تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP)

البيان	معامل الانحدار B	المعالم المعيارية Beta	ت	مستوي الدلالة P	الدلالة الإحصائية
الثابت	**٩٧١و٠**		**٣٨٤و٤**	**٠٠٠و٠**	**دالة**
تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP)	**٢٠٦و١**	**٩٦٠و.**	**٨٢٧و٢٣**	**٠٠٠و٠**	**إحصائياً**
ت معنوية عند مستوي ٠١و٠					
ف المحسوبة = ٧٠٥و٥٦٧ درجات الحرية (١ ، ١٩٧)					
مستوي الدلالة ٠٠٠و٠ دالة عند مستوي ٠١و٠					
معامل التحديد R^2 = ٩٢٢و٠					
الخطأ المعياري للنموذج = ٠٥١و٠					

المصدر : نتائج التحليل الإحصائي

ويوضح الجدول السابق وجود تأثير جوهري لتخطيط الاحتياجات من المواد (MRP) على تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP) كما يظهر ذلك المعالم المعيارية ، وتظهر النتائج أن قيمة معامل التحديد R^2 تبلغ ٩٢,٢ % ، أي أن نسبة ما

يفسره المتغير المستقل تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP) في المتغير التابع تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP) هو٩٢,٢ %.

وبناء علي هذه النتائج يتم رفض فرضية العدم وقبول الفرضية البديلة المصاغة على النحو الآتي: توجد علاقة ذات دلالة معنوية بين تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP) و تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP).

النتائج

١- لا توجد فروق جوهرية ذات دلالة معنوية بين الشركات محل البحث حول مدى تطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP)، وهذا يدل على التوافق بين شركات الصناعات الكهربية في أهمية تطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP) ، وتطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP) في شركات الصناعات الكهربية ينظم العمل داخل كل وحدة عمل بشكل عالي الكفاءة بحيث يساعد من تحسين الكفاءة التشغيلية داخل كل وحدة عمل ، وباستخدام تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP) يجنب النقص أو التأخير في الإنتاج ، ويمكنه على الفور تحديد كميات الاحتياجات من المخزون وتكاليف المعاملات بالإضافة إلى دقة استخدام المواد المطلوبة حتى تتمكن المخازن من اتخاذ الأجراء المناسب للوفاء بالموعد النهائي المحدد من عناصر المخزون ، وحساب أجمالي المخزون من المواد المدرجة في خطة المواد اللازمة للمستقبل وهذا يتفق مع دراسة (Eka et al, 2019).

٢- لا توجد فروق جوهرية ذات دلالة معنوية بين إدارة الإنتاج وإدارة المواد في الشركات محل البحث حول مدى تطبيق تخطيط الاحتياجات من

المواد(MRP)، وهذا يدل علي أتفاق العاملين بإدارة الإنتاج وإدارة المواد على الإجراءات التي تتخذها الشركات محل البحث في تطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP) ، ومن هذه الإجراءات التنبؤ على الطلب المستقل علي المنتجات النهائية وفي ضوء ذلك يحدد أنواع المكونات اللازمة (ذات الطلب المشتق) والكميه المطلوبة من كل مكون موزعه علي المراحل الزمنية ، تحديد إجمالي وصافي الاحتياجات من المواد والتي في ضوئها يصدر أمر توريد أو صنع جديد أو مراجعه الأوامر السابقة ، بناء على هذه المراجعة يتم زيادة أو خفض الكميه الصادر أمر بتوريدها أو صنعها أو إلغائها أو تأجيلها أو تعديل مواعيد تسليمها، تحديد الكميه المطلوبة بدقه من العناصر المختلفة وتحديد وقت الحاجة إليها بحيث لا يكون هناك مخزون من هذه العناصر، قائمة المواد وتحدد قائمه المواد الكميات المطلوبة من كل مكون لإنتاج وحدة واحدة من المنتج النهائي بتجزئة المنتج إلى مكوناته الفرعية وإعداد شجرة المواد (هيكل المنتج) التي توضح مستويات المنتج ، ملف سجل المخزون ويحوي ملف سجل المخزون لكل صنف معلومات حديثه وكاملة عن رصيد المخزن الفعلي وأجمالي الاحتياجات والأوامر تحت التوريد والتواريخ المتوقعة لإصدار أوامر التوريد وحجم الطلبية أو الدفعة وقدرة التوريد ومستوى مخزون الأمان وهذا يتفق مع دراسة .(Muhaimin et al, 2020)

٣- لا توجد فروق جوهرية ذات دلالة معنوية بين الإدارة العليا والإدارة الوسطى في الشركات محل البحث حول مدى تطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP)،وهذا يدل على تقارب وجهات النظر بين الإدارة العليا والإدارة الوسطى في تطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP) ، وأن تخطيط

الاحتياجات من المواد (MRP) هو نظام لمراقبه المخزون وتحليل مخزون المواد وعمليات المنتج من المواد الخام إلى المواد النهائية ، فيساعد على تحليل حسابات المواد قبل بدء عملية الإنتاج ، ومن خلال جدول الإنتاج الرئيسي وقائمة المواد للمنتج النهائي يتم تحديد المواد اللازمة لصنع المنتجات النهائية ويساعد تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP) إلى تخفيض المخزون بالمخازن بنسبة تصل إلى ٥٠% وهذا يتفق مع دراسة (Muhaimin et al, 2020) .

٤- لا توجد فروق جوهرية ذات دلالة معنوية بين الشركات محل البحث حول مدى تطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP)، وهذا يدل على التوافق بين شركات الصناعات الكهربية في أهمية تطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP)٠ لأن الطاقة تعنى القدرة على الإنتاج ، وتوافر طاقة كافية أمر هام للأسباب التالية وهذا يتفق مع دراسة (Sidik et al, 2021):

١/٤- الطاقة الكافية لازمة لإشباع طلب العملاء على المنتجات في الوقت الحالي وفى المستقبل.

٢/٤- توافر طاقة كافية تؤثر بطريقة مباشرة على كفاءة العمليات

٣/٤- توافر طاقة كافية تمثل استثمارا ضخماً .

٥- لا توجد فروق جوهرية ذات دلالة معنوية بين إدارة الإنتاج وإدارة المواد في الشركات محل البحث حول مدى تطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP)، وهذا يدل علي أتفاق العاملين بإدارة الإنتاج وإدارة المواد على الإجراءات التي تتخذها

الشركات محل البحث في تطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP) ، ومن هذه الإجراءات) توافر(وجود) الأوامر الصادرة والأوامر المخطط إصدارها وهذا يمكن الحصول عليه من نظام تخطيط الاحتياجات من المواد ، توافر(وجود) معلومات عن التحميل إي معلومات عن حجم العمل أو الأوامر المخصصة لمركز العمل ، الحصول عليها من ملف حالة مركز العمل وهذا الملف يحوي معلومات عن طاقه المركز والأوامر المخصصة لهذا المركز وكفاءته ونسبة استغلال طاقته، توافر(وجود) معلومات عن طريقه الصنع أو خط سير الإنتاج من ملف سير الإنتاج بالورشة ، وهذا الملف يحوي مجموعه من البطاقات تسمي بطاقات التشغيل (العمليات) بطاقة لكل عنصر توضح رقم ووصف العملية ووقت الإعداد ووقت التشغيل وهذا يتفق مع دراسة (Humiras et al, 2020) .

٦- لا توجد فروق جوهرية ذات دلالة معنوية بين الإدارة العليا والإدارة الوسطى في الشركات محل البحث حول مدى تطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP)، وهذا يدل على تقارب وجهات النظر بين الإدارة العليا والإدارة الوسطى في تطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP) ، لأن تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP) هو نوع من تخطيط الأولويات، ويفترض توافر طاقة كافية لتنفيذ الجدول الرئيسي أوامر أكثر مما ينبغي ، فإن أولويات تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP) تكون غير صحيحة ، ويستحيل تحقيقها ، لهذا السبب فإن من الضروري أن نستوثق ونتأكد من وجود طاقة كافية بعد وضع خطة الاحتياجات من المواد ، وهذه هي مهمة تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP)، أي أن هدف

تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP) هو تحقيق التناسق بين الجدول الرئيسي للإنتاج والطاقة وهذا يتفق مع دراسة (Sidik et al, 2021).

٧- معنوية معامل الارتباط بين تطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP) وتطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP)، وأن هذه العلاقة موجبة أي علاقة طردية أي كلما زادت درجة تطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP) في الصناعات الكهربية أدي إلي زيادة تطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP) ، وهذا يدل على تطبيق عناصر (العوامل المذكورة في الاستبيان الخاص (MRP) من رقم ١ ألي رقم ٢١) تطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP) بدرجة كبيرة في شركات الصناعات الكهربية في مصر مما أدى بدورة إلى تطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP) بدرجة كبيرة في شركات الصناعات الكهربية في مصر والمتمثل في عناصر (العوامل المذكورة في الاستبيان الخاص (CRP) من رقم ١ ألي رقم ١٢) وهذا يتفق مع دراسة (Humiras et al, 2020).

٨- وجود تأثير جوهري لتطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP) على تطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP) وهذا يوضح تأثير تطبيق عناصر تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP) بدرجة كبيرة على تطبيق عناصر تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP) وهذا يتفق مع دراسة (Humiras et al, 2020).

التوصيات

من النتائج التي تم التوصل إليها نوصى بالتالي:

١- البحث المستمر من البحوث والتطوير للبحث عن احدث برامج الكمبيوتر في تخطيط الإنتاج باستخدام تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP) وتدريب المختصين عليها.

٢- البحث المستمر من البحوث والتطوير للبحث عن احدث برامج الكمبيوتر فى تخطيط الإنتاج باستخدام تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP) وتدريب المختصين عليها.

٣ – زيادة الاهتمام بالمحفزات لأنشطة تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP) و تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP) من خلال الاهتمام بدراسة التغذية المرتدة من البيئة الخارجية المتمثلة في العملاء والمنافسين والموردين ، وكذلك زيادة الاهتمام بدراسة الشركات الأخرى التي تطبق تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP) و تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP)، وكذلك زيادة الاهتمام بنمو المبيعات وتخفيض المخزون وتحسين الجودة وتخفيض التكاليف وتقليل وقت تنفيذ الطلبيه.

٤- زيادة وعى العاملين من خلال زيادة التزام القيادة بالشركات محل البحث بالتحسين المستمر والتفكير الرشيق ، والتزام العاملين بالتحسين المستمر والتفكير الرشيق ، وجود خطة واضحة للجميع بتنفيذ مبادرات التحسين المستمر ، وضوح الأهداف للمستويات الإدارية ، كثرة عقد جلسات نقاش مع العاملين

حول أهداف واستراتجيات الشركة، و زيادة تشجيع العاملين في مجال الإنتاج لتقديم مدخلات حول أهداف واستراتيجيات الشركة

٥- زيادة الاهتمام بالتدريب من خلال توفير تدريبا منتظما للمدراء على مهارات واستراتيجيات تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP) و تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP)، و تدريب العاملين في مجال الإنتاج بانتظام على مهارات واستراتيجيات تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP) و تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP).

٦- زيادة الاهتمام بالعمل بروح الفريق الواحد من خلال زيادة معرفة العاملين بوظائف زملائهم الآخرين ، و قيام المدير بتوضيح دور كل موظف بدوره في الفريق ، و أن يكون المدير على معرفة كاملة بواجبات كل موظف من أعضاء الفريق.

٧- زيادة الاهتمام بتخطيط الجودة والتحكم من خلال استخدام تحليل باريتو لتخطيط الجودة والسيطرة عليها ، و استخدام "دوائر الجودة" لجودة التخطيط والسيطرة ، و استخدام برنامج التحسين المستمر الرسمي كجزء من عملية التخطيط ومراقبة الجودة ، و استخدام مراقبة العمليات الإحصائية لقياس ومراقبة الجودة ، ومراقبة الموظفين لجودة التخطيط والسيطرة.

٨- زيادة الاهتمام من خلال تحسين وفورات في التكاليف ، و زيادة إنتاجية العمل المادية ، و زيادة القدرة التنافسية ، و تخفيض وقت الإنتاج.

٩- توصيات للهيئات المختصة بنشر المعلومات عن الشركات سواء الصغيرة والمتوسطة والكبيرة أن يكون في كل هيئة قسم يختص بنشر المعلومات عن الشركات بأنواعها الثلاث مثل توفير المواقع الإلكترونية لكل شركة لسهولة الاتصال بها و لمعرفة تجارب الشركات في تطبيق تخطيط الإنتاج باستخدام تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP) و تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP) ، وتوفير هذه المعلومات علي المواقع الإلكترونية للهيئات المختصة بذلك.

١٠- التوصيات لمراكز التدريب:

١٠/١- يوصي الباحث مراكز التدريب بضرورة افتتاح دورات متقدمة في تخطيط الإنتاج باستخدام تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP).

١٠/٢- يوصي الباحث مراكز التدريب بضرورة افتتاح دورات متقدمة في تخطيط الإنتاج باستخدام تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP).

١١- التوصيات للهيئات التعليمية :

يوصي الباحث الكليات والمعاهد التعليمية التي تدرس الإنتاج والمشتريات والمخازن بضرورة الاهتمام بتدريس أحدث البرامج في تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP) و تخطيط الطاقة الإنتاجية(CRP).

المراجع

Eka, M., Hetty, R., Edy, K. and Harlia, F. (2019), "Analysis and Information System Planning Of Material Requirement Planning Web", **Journal of Physics: Conference Series**, Vol. 1230 No. 1, pp. 1-12.

Ghorpade, N., & Mantri, R. K. (2015). ERP -Production Planning Module for Small Scale Industry. **In IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering**, Vol 3 No. 1, pp.130-134.

Heizer J, Render B (2013) **Operations management: sustainability and supply chain management**,11th edn. Pearson, Harlow

Hendricks KB, Singhal VR (2014) The effect of demand-supply mismatches on firm risk. **Production and Operations Management** , Vol 23 No. 12, pp.2137–2151

Hong-Mo Yeh D. (2003). **Operations Planning and Control in ERP**. Rotman School of Management. University of Toronto.

Humiras, P., Siti, A. and Dewarani, R.F. (2020), "Production capacity planning in motorcycle assembly Line CRP method at PTXYZ", **Materials Science and Engineering**, Vol. 1230 No. 1, pp. 1-8.

Islam, M. S., Ripon Kumar Saha, M., & Mahbubur Rahman, A. M. (2013). Development of Material Requirements Planning (MRP) software with C language. **Global Journal of Computer Science and Technology**, Vol 13 No. 3,pp.13-22.

Mangan J, Lalwani C, Butcher T (2008) **Global logistics and supply chain management**. Wiley, New York

Muhaimin, H., Denny, A., Khozin, Y. and Rasyid, T. (2020), "e-SCM based on Material Inventory Management uses the Material Requirements Planning Method", **Journal of Physics: Conference Series**, Vol. 1477 No. 5, pp. 1-9.

Nidaul, H., Effrizka, P., Nunung, N. and Syarif, H. (2019), "Implementation of Material Requirement Planning (MRP) on Raw

Material Order Planning System for Garment Industry", **Materials Science and Engineering**, Vol. 528 No. 1, pp. 1-9.

Nishad, D. R., & Sahu, M. (2015). A Study On Implementation of Material Requirement Planning (MRP) In Manufacturing and Small Sized Industries, **Sustainable Production Development in Mechanical Engineering Conference**, Durg, India

Sidik, P., Meri, A. and Dewiyana (2021), "Production Capacity Requirements Planning Using The Capacity Method Requirement Planning", International **Journal of Engineering, Science & information Technology (IJESTY)**, Vol. 1 No. 4, pp. 30-40.

Silver EA, Pyke DF, Peterson R (1998) **Inventory management and production planning and scheduling**, 3rd edn. Wiley, Hoboken

Stevenson, W. J., Hojati, M., & Cao, J. (2012). **Operations Management (Vol. 12)**. Boston: McGraw- Hill/Irwin. book

Sutrisno, W. and Airlangga, H. (2020), "Analysis of crude oil inventory using the material requirement planning method", **Materials Science and Engineering**, Vol. 722 No. 1, pp. 1-8.

Tanna, J., & Vyas, A. (2017). Case Study On Manufacturing Resource Planning. **Claro Journal Of Engineering**,pp. 1-6.

Thome´ AMT, Sousa RS, do Carmo LFRRS (2014) The impact of sales and operations planning practices on manufacturing operational performance. **International Journal of Production Research** ,Vol 52 No. 7, pp.2108–2121.

Wallace TF, Stahl RA (2006) **Sales and operations planning**. TF Wallace & Co., Cincinnati

Wenyi, Y., Jian, L., Junbin, Y., Jianhua, P., & Xiaoqiang, W. (2007). A study of the method of capacity requirements planning. In Grey Systems and Intelligent Services, 2007. GSIS 2007**. IEEE International Conference**, Nanjing, China, November 18-20,pp. 1363-1369.

استبيان

أولاً: تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP)

فيما يلي مجموعة من العوامل التي يتطلبها تطبيق تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP) في الشركات محل البحث.

المطلوب تحديد درجة موافقتك ، وذلك بوضع علامة (✓) أمام الحالة التي تتفق مع وجهة نظركم .أوافق بشدة – أوافق – لا أدرى (محايد) – لا أوافق – لا أوافق بشدة

م	العوامل	أوافق بشدة	أوافق	لا أدري	لا أوافق	لا أوافق بشدة
١	الطلب المستقل هو الذي لا يكون مرتبطا بالطلب علي العناصر الأخرى					
٢	الطلب المستقل هو الطلب على السلع النهائية مثل السيارات والثلاجات والملابس والأحذية وغيرها					
٣	يخضع الطلب المستقل لظروف السوق					
٤	لا يخضع الطلب المستقل لاحتياجات عمليات التشغيل					
٥	الطلب المستقل قد يكون مستمرا أو متقلبا بسبب التغيرات العشوائية والموسمية					
٦	يتم تقدير الطلب المستقل باستخدام أساليب التنبؤ					
٧	الطلب المشتق هو الذي يتوقف على الطلب على السلع النهائية					
٨	الطلب المشتق مثل المواد الخام والأجزاء والتجميعات الجزئية التي تطلب لإنتاج السلع					

	النهائية					
٩	يكون الطلب المشتق متقطعا وفي فترات زمنيه معينه					
١٠	يكون الطلب المشتق متقطعا لأن الإنتاج يتم في دفع					
١١	الطلب المشتق لا يتنبأ به ولكن يمكن حسابه بناء على قائمه المواد وكميات الإنتاج التي يتضمنها الجدول الرئيسي للإنتاج					
١٢	تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP) هو نظام لمراقبه المخزون و تخطيط الإنتاج باستخدام الحاسب					
١٣	تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP) يبدأ بالتنبؤ على الطلب المستقل علي المنتجات النهائية وفي ضوء ذلك يحدد أنواع المكونات اللازمة (ذات الطلب المشتق) والكميه المطلوبة من كل مكون موزعه علي المراحل الزمنية					
١٤	يهدف (MRP) إلى تحديد إجمالي وصافي الاحتياجات من المواد والتي في ضوئها يصدر أمر توريد أو صنع جديد أو مراجعه الأوامر السابقة					
١٥	بناء على هذه المراجعة يتم زيادة أو خفض الكميه الصادر أمر بتوريدها أو صنعها أو إلغائها أو تأجيلها أو تعديل مواعيد تسليمها					
١٦	يهدف (MRP) إلى تحديد الكميه المطلوبة بدقه					

	من العناصر المختلفة وتحديد وقت الحاجة إليها بحيث لا يكون هناك مخزون من هذه العناصر					
١٧	من مدخلات (MRP) الجدول الرئيسي للإنتاج					
١٨	يحدد الجدول الرئيسي للإنتاج كميه الإنتاج من السلع النهائية وتوقيت إنتاجها					
١٩	تحدد كميات الإنتاج التي يتضمنها الجدول الرئيسي للإنتاج بناء على التنبؤ بالمبيعات أو من طلبات العملاء أو من المخازن لتعويض ما تم صرفه					
٢٠	من مدخلات (MRP) قائمة المواد وتحدد قائمه المواد الكميات المطلوبة من كل مكون لإنتاج وحدة واحدة من المنتج النهائي بتجزئة المنتج إلى مكوناته الفرعية وإعداد شجرة المواد (هيكل المنتج) التي توضح مستويات المنتج					
٢١	من مدخلات (MRP) ملف سجل المخزون ويحوي ملف سجل المخزون لكل صنف معلومات حديثه وكاملة عن رصيد المخزن الفعلي وأجمالي الاحتياجات والأوامر تحت التوريد والتواريخ المتوقعة لإصدار أوامر التوريد وحجم الطلبية أو الدفعة وقدرة التوريد ومستوى مخزون الأمان					

ثانياً: تخطيط الطاقة الإنتاجية (CRP)

فيما يلي مجموعة من العوامل التي يتطلبها تطبيق تخطيط الطاقة الإنتاجية (CRP) في الشركات محل البحث.

المطلوب تحديد درجة موافقتك ، وذلك بوضع علامة (✓) أمام الحالة التي تتفق مع وجهة نظركم . أوافق بشدة – أوافق – لا أدرى (محايد) – لا أوافق – لا أوافق بشدة

م	العوامل	أوافق بشدة	أوافق	لا أدري	لا أوافق	لا أوافق بشدة
١	من متطلبات (CRP) توافر (وجود) الأوامر الصادرة والأوامر المخطط إصدارها وهذا يمكن الحصول عليه من نظام تخطيط الاحتياجات من المواد					
٢	من متطلبات (CRP) توافر (وجود) معلومات عن التحميل إي معلومات عن حجم العمل أو الأوامر المخصصة لمركز العمل					
٣	وهذه المعلومات يمكن الحصول عليها من ملف حالة مركز العمل وهذا الملف يحوي معلومات عن طاقه المركز والأوامر المخصصة لهذا المركز وكفاءته ونسبة استغلال طاقته					
٤	من متطلبات (CRP) توافر (وجود) معلومات عن طريقه الصنع أو خط سير الإنتاج من ملف سير الإنتاج بالورشة					
٥	وهذا الملف يحوي مجموعه من البطاقات تسمي بطاقات التشغيل (العمليات) بطاقة لكل عنصر توضح رقم ووصف العملية ووقت الإعداد ووقت التشغيل					
٦	يتم تخطيط (CRP) الأوامر الصادرة والأوامر المخطط إصدارها من (MRP)، ويخصصها على					

	مراكز العمل بمراجعة خط السير					
٧	يتم تخطيط (CRP) بناء على الدفعة التي تتضمنها الأوامر المخطط إصدارها والأوامر الصادرة تحول إلى ساعات عمل بشرى وآلى محملة على الآلات والعمال المبينة ببطاقة العمليات وذلك بناء على الأزمنة التي تتضمنها البطاقة المذكورة					
٨	يتم تخطيط (CRP) بناء على المعلومات المتاحة عن التحميل من ملف حالة مركز العمل وبناء على ما تمثله الأوامر المخطط إصدارها من أحمال يتم إيجاد مجموع ساعات التحميل على مراكز العمل					
٩	ونتيجة ذلك إعداد تقرير عن الأحمال المتوقعة على مراكز العمل دون النظر إلى الطاقة المتاحة لهذه المراكز ، فقد يكون التحميل على المراكز أزيد أو أقل من طاقة المراكز ، ولذلك يطلق على هذه العملية التحميل غير المحدود					
١٠	إذا كانت طاقة مراكز العمل كافية للأحمال المتوقعة يتم اعتماد وتثبيت الأوامر الصادرة والأوامر المخطط إصدارها بنظام تخطيط الاحتياجات من المواد					
١١	إذا كانت طاقة مراكز العمل كافية للأحمال المتوقعة يتم تثبيت الأوامر الإنتاجية بالجدول الرئيسي ، واستخدام تقرير الأحمال المتوقعة في					

	الرقابة على المدخلات والمخرجات					
١٢	إذا كانت طاقة مراكز العمل غير كافية بمعنى أن تقرير الأحمال المتوقعة أزيد أو أكبر من الطاقة ، فإما أن يتم تعديل الطاقة (بالتشغيل الإضافي أو زيادة ورديات العمل أو التعاقد من الباطن) أو تعديل خط السير أو تعديل الجدول الرئيسي					