مجلة الريادة للبحوث والأنشطة العلمية
Al-Riyadah Journal For Researches And Scientific Activities
العدد السابع
March 2023 مارس

أثر جدولة الإنتاج الرئيسية على نظام تخطيط الاحتياجات من الموارد الصناعية (MRP)

دراسة ميدانية على مصانع الشركة الأهلية للإسمنت بليبيا

د. على عبدالسلام أمقيق
كلية الاقتصاد / جامعة الزاوية

المستخلص:

إن قلة إدراك أهمية الطرق والأساليب العلمية في الإعداد لجدولة الإنتاج الرئيسية– ينتج عنه قصور في آلية عمل نظام تخطيط الاحتياجات من الموارد الصناعية (MRP). هدفت الدراسة إلى تبيان أثر جدولة الإنتاج الرئيسية على نظام تخطيط الاحتياجات من الموارد الصناعية (MRP)، والتعرف على أهم العناصر التي تحد من الدقة في إعداد جدولة الإنتاج الرئيسية، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي المعتمد على دراسة العلاقات الارتباطية، وتم اختيار عينة قصدية شملت الأفراد المتخصصين في مجال الانتاج وتخطيطه، وتم الإعتماد على استمارة الاستبيان والمقابلات الشخصية لجمع البيانات ، واستنتجت الدراسة وجود ضعف في استخدام الطرق والأساليب العلمية في الإعداد لجدولة الإنتاج الرئيسية، كما استنتجت الدراسة أن هناك قصور في استخدام المعايير العلمية لتقييم جدولة الإنتاج الرئيسية.

Abstract:

The lack of awareness of the importance of scientific methods and methods in the preparation for the main production scheduling - results in a deficiency in the mechanism of work of the industrial resource requirements planning system (MRP). The study aimed to demonstrate the impact of the main production scheduling on the industrial resource requirements planning system (MRP), and identify the most important elements that limit the accuracy in the preparation of the main production scheduling, the study relied on the descriptive analytical approach based on the study of correlations, an intentional sample was selected that included individuals specialized in the field of production and planning, the questionnaire form and personal interviews were relied on to collect data, and the study concluded that there was a weakness in the use of scientific methods and methods in the preparation of the main production scheduling, and the study also concluded that there was a deficiency in the use of scientific criteria to evaluate the scheduling of the main production

Copyright for the journal © حقوق الطبع محفوظة للمجلة

مقدمة:

تعتبر الجدولة عملية برمجة زمنية لتخصيص الأعمال على مراكز العمل، وتحديد تعاقبها بشكل تفصيلي بما يساعد على تحقيق الاستغلال الكفء للموارد المتاحة، وهى بهذا تمثل معالجة تفصيلية للعمليات اليومية خلال أفق زمنى قصير، كما أن الجدولة تلعب دورا مهما في عمليات المنافسة بين الشركات، وهذه نتيجة القدرة على تحقيق هدفين أساسيين في وظيفة العمليات المعاصرة وهما: تحسين استخدام الموارد المتاحة، وتحسين خدمة الزبون من خلال تسليم الطلبيات في المواعيد المحددة.

ولأن جدولة الإنتاج الرئيسية تحدد ما ينتج من المنتجات النهائية، لذلك فإنها تسيطر على الأنشطة الرئيسية لنظام تخطيط الاحتياجات من الموارد الصناعية (MRP) فيما يتعلق بتوقيت شراء المواد، وتصنيع الأجزاء التي تكون ضرورية للإيفاء بمخرجات جدول الإنتاج الرئيسي.

مشكلة الدراسة:

تهتم هذه الدراسة بالتركيز على توضيح العلاقة بين جدولة الإنتاج الرئيسية وبين نظام تخطيط الاحتياجات من الموارد الصناعية (MRP).

وتأسيسا على ذلك ومن خلال الزيارات الميدانية التي قام بها الباحث والمقابلات الشخصية، وبالاطلاع على خطط وتقارير الإنتاج لوحظ وجود ضعف في العلاقة بين جدولة الإنتاج الرئيسية ونظام تخطيط الاحتياجات من الموارد الصناعية (MRP) بمصانع الشركة الأهلية للإسمنت محل الدراسة، الأمر الذى أدى إلى بروز الظواهر التالية:

أ- ضعف في تحديد أوامر الشراء وأوامر التصنيع الخاصة بالمنتج النهائي.

ب- نقص البيانات والمعلومات المستخدمة في جدولة الإنتاج الرئيسية.

ت- قصور في تحديد الاحتياجات من المواد الصناعية طبقا للعناصر الواجب إنتاجها.

وبناء على ذلك تم صياغة مشكلة الدراسة على النحو التالي:

" ما أثر جدولة الإنتاج الرئيسية على نظام تخطيط الاحتياجات من الموارد الصناعية (MRP) بمصانع الشركة الأهلية للإسمنت محل الدراسة؟".

فرضيات الدراسة: بنيت الدراسة على فرضية رئيسية وفرضيتين فرعيتين وهى كالتالي:

الفرضية الرئيسية: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية بين جدولة الإنتاج الرئيسية بمصانع الشركة الأهلية للإسمنت قيد الدراسة وبين نظام تخطيط الاحتياجات من الموارد الصناعية (MRP).

الفرضيتان الفرعيتان:

1. ضعف استخدام الطرق والأساليب العلمية في بناء جدولة الإنتاج الرئيسية– اثر سلبا على نظام تخطيط الاحتياجات من الموارد الصناعية (MRP).
2. يوجد أثر ذو دلالة إحصائية بين تطبيق قائمة المواد وبيانات سجلات المخزون وبين نظام تخطيط الاحتياجات من الموارد الصناعية (MRP).

أهمية الدراسة: تتمثل أهمية الدراسة في الآتي:

1. تحسين كفاءة إدارة الإنتاج من خلال استخدام الأسس والأساليب العلمية عند وضع جدولة الإنتاج الرئيسية.
2. زيادة الدقة في تحديد عدد الوحدات المطلوبة في كل جزء أو مكون، لمقابلة الطلب الذى يظهر في جدولة الإنتاج الرئيسية في كل فترة من فترات الجدول.
3. تقديم المعلومات الضرورية اللازمة لغرض متطلبات جدولة الانتاج الرئيسية.
4. المساهمة في حل المشاكل التي تواجه مصانع الشركة الأهلية للإسمنت محل الدراسة، من خلال كشف أوجه القصور والضعف في ألية عمل نظام تخطيط الاحتياجات من الموارد الصناعية.

أهداف الدراسة: تهدف الدراسة إلى تحقيق ما يلى:

1. محاولة التعرف على أهم العناصر التي تحد من دقة جدولة الإنتاج الرئيسية بإدارة الإنتاج بمصانع الشركة محل الدراسة.
2. العمل على تحقيق تركيبة فنية دقيقة، لضمان تطبيق فعال لنظام تخطيط الاحتياجات من الموارد الصناعية.
3. بيان أثر سجلات المخزون في حساب المتطلبات الصافية من المواد الأولية، والاجزاء نصف المصنعة على جدولة الإنتاج الرئيسية.

4. تقديم بعض المقترحات التي يمكن أن تساهم في تحسين فاعلية جدولة الإنتاج الرئيسية، وتطبيق فعال لنظام تخطيط الاحتياجات من الموارد الصناعية.

منهجية الدراسة: تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي المعتمد على دراسة العلاقات الارتباطية الذى يعد المناسب لأغراض هذه الدراسة، وذلك لتحديد أثر القصور في تطبيق الأسس والأساليب العلمية لجدولة الإنتاج الرئيسية على نظام تخطيط الاحتياجات من الموارد الصناعية.

أدوات الدراسة: لغرض تحقيق أهداف الدراسة ضمن جانبيها النظري والميداني فقد اعتمدت على الاتي:

أ- الجانب النظري: وذلك من خلال الاطلاع على الكتب والدوريات والدراسات ذات العلاقة بموضوع الدراسة.

ب- الجانب الميداني (العملي): وذلك من خلال جمع البيانات التي يرتكز عليها الجانب التطبيقي للدراسة، حيث تم الاعتماد على استمارة الاستبيان والمقابلات الشخصية، وكذلك البيانات من واقع سجلات وتقارير الإنتاج والخطط التشغيلية، إلى جانب الملاحظة الشخصية من خلال الزيارات الميدانية لمواقع الإنتاج بمصانع الشركة قيد الدراسة.

مجتمع وعينة الدراسة: يمكن القول بأن مجتمع الدراسة يتمثل في العاملين بمصانع الشركة الأهلية للإسمنت المساهمة: وهى مصنع اسمنت المرقب، مصنع اسمنت لبدة، مصنع اسمنت سوق الخميس، ومصنع اسمنت زليتن. تم اختيار عينة قصدية (عمدية) شملت الأفراد المتخصصين في مجال الإنتاج وتخطيطه، والمتمثلة في مدراء إدارات الإنتاج والمواد الأولية، ومدراء الإدارات التجارية والمالية بمصانع الشركة الأهلية للإسمنت قيد الدراسة.

مفاهيم الدراسة:

جدولة الإنتاج الرئيسية: هي خطة تتضمن كشف بأنواع المنتجات أو العناصر النهائية المطلوب إنتاجها وكميات ومواعيد الإنتاج، وبذلك فهي جدول زمنى يبين عدد المنتجات او العناصر النهائية التي يجب ان تنتج ومتى تنتج.

نظام تخطيط الاحتياجات من الموارد الصناعية: هو مجموعة من الإجراءات المنطقية المتسلسلة والمكملة بعضها للبعض الأخر، فهو عبارة عن تصميم قيود خاصة لترجمة جدولة الإنتاج الرئيسية

الى صافى الاحتياجات لكل عنصر من عناصر المخزون، وتحديد الزمن اللازم لتوفيرها لتتمكن الشركة الصناعية من الوفاء بالتزاماتها تجاه زبائنها.

ملف سجل المخزون: هو السجل الذى يحتوى على كافة المعلومات التي تتعلق بمدى توافر كل صنف في قائمة المواد وكمياتها وأوصافها والرقم الرمزي لكل صنف.

قائمة المواد: هي قائمة لهيكل كل المواد أو الاجزاء التي نحتاجها للإنتاج وبشكل خاص للمنتج النهائي والتجاميع الفرعية للأجزاء المصنعة او الأجزاء التي سيتم شراؤها.

الدراسات السابقة:

1. دراسة (يحياوي، 2015) بعنوان "تطوير نموذج لمدخل العمليات الإنتاجية المتكاملة (MRP, OPT, JIT) لتحقيق الميزة التنافسية في المؤسسات الصناعية: دراسة حالة مؤسسة جنرال كابل الجزائر. هدفت الدراسة إلى التعرف على مختلف أنظمة إدارة العمليات الأكثر تداولا من نظام تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP) ونظام الإنتاج الآني (JIT) ونظام تكنولوجيا الإنتاج الامثل (OPT) والمقارنة بينها، ثم تطوير نموذج لمدخل العمليات الإنتاجية المتكاملة لتحقيق الميزة التنافسية في المؤسسات الصناعية. استنتجت الدراسة إلى أن مدخل العمليات المتكاملة والتي تقوم على مزج طرق مختلفة لإدارة العمليات (MRP, OPT, JIT) هي الصيغة الأفضل لنظام السيطرة على الإنتاج والمخزون معا.
2. دراسة (R. Miclo, F. Fontanili & Others, 2016) بعنوان "دراسة تجريبية لنظام (MRP) نحو قيادة الطلب". هدفت الدراسة إلى مقارنة موضوعية وكمية، من خلال استخدام منهج المحاكاة المنفصلة (DES) لتقييم التأثيرات على سلوك النظام. وقد أعدت هذه الدراسة مقارنة بين (MRP) التقليدي و(DDMRP) من خلال استخدام محاكاة الأحداث المنفصلة (DES).استنتجت الدراسة أن (DDMRP) تسيطر في جميع السيناريوهات، لأنها تمكن من الوصول إلى نفس المستوى من التسليم في الوقت المحدد مع أقل رأس مال بنسبة(10%). كما استنتجت أيضا أن (DDMRP) تتكيف باستمرار مع مستوى المخزون، وكذلك التغيرات في اتجاه الطلب حيث أثبتت الدراسة أن (DDMRP) تكون فعالة مع توقع الطلب الهائل.

3. دراسة (Shoushtari H & Afshar-Kazemi ,et , 2017) بعنوان "تصميم نموذج (MRP) في حالة قيود الطاقة وتقلب التسليم للمواد، دراسة حالة في شركة الجنوب الوطنية للنفط، إيران. هدفت الدراسة إلى تحسين تكلفة الإنتاج من أجل الحد من الركود في الوقت، وتحقيق التوازن في وقت التخزين. واستنتجت الدراسة أن الخطة المعيارية استنادا إلى النموذج تتنبأ بالبيانات الجديدة، ويمكن في كل مرة، مع التحكم في عامل التأخير الذى يمكن استخدامه في بيئة العمل الفعلية. تكون قادرة على الحد من التأخير إلى الصفر، وقيمة الصفر تعنى وصول السلع في الوقت المناسب، وهو حالة مثالية.
4. دراسة (حيداوى، وعبد المالك، 2022) بعنوان: "جدولة الإنتاج والعمليات كآلية لتحسين القدرة الإنتاجية " بالمؤسسات الاقتصادية في الجزائر، هدفت الدراسة تخطيط العمل بحيث يمكن ترتيب الإنتاج بشكل منظم، والسعي نحو تقليل تكاليف الإنتاج، واستنتجت الدراسة إلى تشجيع الابتكار وتنويع المنتجات قصد خلق منافسة قوية، مع وضع نظام رقابي، كما أوصت الدراسة بالاعتماد على الكلفة الإنتاجية الفعلية بدلا من الاعتماد على السعر السوقي في تحديد أسعار البيع.

الدراسة النظرية:

أولا- جدولة الإنتاج الرئيسية:

تعتبر جدولة الإنتاج الرئيسية المدخل الأول لنظام تخطيط الاحتياجات من الموارد الصناعية (MRP) إذ انها تعتبر العمود الفقري لهذا النظام، اذ يتم في الجدولة تحديد المنتجات التي يجب إنتاجها من الوحدات النهائية تامة الصنع، أو المجاميع شبه النهائية، وعدد الوحدات التي يجب إنتاجها وأوقات إنتاجها، وتوضع وفقا للمعيار العام للطاقة.

تعريف جدولة الإنتاج الرئيسية:

عرفت جدولة الإنتاج الرئيسية على أنها :"تفصيل كميات الإنتاج لكل منتوج بصورة منفردة فهي تجزء الخطة الإجمالية للإنتاج، وتحدد كميات الإنتاج الواجب صنعها لكل منتوج أسبوعيا" (Sander, 2002, 397). أو أنها: "عبارة عن خطة مجزئة إلى مستوى منتجات أكثر تفصيلا" (Dilworth, 2000, 540).

كما عرفت على أنها: "المدخل لنظام (MRP) ومفتاح عملياته التي تتناول التفاصيل الخاصة بإكمال فقرات أو أجزاء المنتج النهائي، خلال مدة زمنية محددة" (Krajewiski & Ritzman, 2010,406). وعرفت أيضا على أنها: "خطة تتضمن كشف بأنواع المنتجات أو العناصر النهائية المطلوب إنتاجها، وكميات ومواعيد الإنتاج وبذلك فهي جدول زمنى يبين عدد المنتجات، أو العناصر النهائية التي يجب أن تنتج، ومتى تنتج" (محسن والنجار، 2012، ص415). ويرى (Evance & Collier, 2007, 559) بأن الجدولة تعنى: "بيان كم من المواد النهائية التي سيتم انجازها ومتى يتم انجازها".

ويرى الباحث أن التعريف الذى قدمه كل من (Krajewiski & Ritzman) هو التعريف الذى يعبر عن متغيرات هذه الدراسة، على أن جدولة الإنتاج الرئيسية هي: "المدخل لنظام (MRP) ومفتاح عملياته التي تتناول التفاصيل الخاصة بإكمال فقرات أو أجزاء المنتج النهائي خلال مدة زمنية محددة".

المعلومات اللازمة لبناء جدولة الإنتاج الرئيسية: يتطلب بناء جدولة الإنتاج الرئيسية استخدام معلومات عن خطة الإنتاج، والتي تبين معدلات الإنتاج المستهدف تحقيقها خلال الفترة الزمنية المخططة، ومعلومات عن التنبؤ بحجم الطلب المستقبلي لكل منتج ومواصفاته، ومعلومات عن عدد الأوامر لطلبات العملاء المؤكدة، ومواعيد التسليم لهذه الأوامر، وكذلك مستويات المخزون المختلفة من المواد، وكمياتها ومواقيت استلام المخزون، ومصادر الطاقة المطلوبة للإنتاج، وتلك المتواجدة بالمصنع لتحقيق التوازن، وأيضا جداول الصيانة الخاصة بالآلات والمرافق، ووسائل النقل الداخلي والخارجي.(العلي، 2007، ص162).

أساليب إعداد جدولة الإنتاج الرئيسية: يوجد نوعان من أساليب جدولة الإنتاج الرئيسية وهى:

1. **الأسلوب الرياضي لإعداد الجدولة** ، ويمكن من خلال هذا الأسلوب اتباع الخطوات الآتية: (اللامي، 2008، ص363).

أ- احتساب الاحتياج الإجمالي للمنتوج. وذلك من خلال جمع الطلبات المتنبأ بها مع الأوامر لكل فترة.

ب- احتساب كمية الإنتاج المطلوبة = مخزون أول المدة – الاحتياج الإجمالي للمنتوج.

ت- احتساب مخزون آخر المدة = (مخزون أول المدة + دفعة الإنتاج) الاحتياج الإجمالي لتلك الفترة.

2. **الأساليب الكمية وتشمل:**

أ- مخططات جانت: وهى رسم بياني يوضح الجدول الزمنى لتنفيذ امر ما، وتستخدم لتسهيل عملية التنسيق والتنفيذ والمتابعة (العزاوي، وخميس،2011، ص177).

ب- طريقة التخصيص: وهى نموذج للبرمجة الخطية يستخدم في المسائل التي تستدعى توزيع المهام أو الأعمال المطلوبة على الموارد المتاحة (كالآلات، والعمال، ومراكز العمل ...الخ) . (نجم، 2007، ص232).

ت- قواعد الأسبقية: وهى عبارة عن توجيهات مرشدة في تحديد تعاقب الأعمال، مثل الوارد أولا صادر أولا، وقت التسليم، المؤشر الحرج، وقت التشغيل، السرعة. (مرسي، 2002، ص317).

معايير تقييم فاعلية جدولة الإنتاج الرئيسية: توجد العديد من المعايير التي يتم بواسطتها تقييم فاعلية جدولة الإنتاج الرئيسية، وذلك بناء على الأهداف التي ينبغي أن تستجيب لها الجدولة، فقد يكون الهدف هو خدمة الزبون أو تعظيم مستوى استخدام الموارد أو تخفيض تكاليف الإنتاج، وإن مدير العمليات في اختياره لقاعدة معينة من قواعد تحديد تتابع أو أسبقيات معالجة الأعمال. يجب أن يتأمل مثل هذه المعايير، والتي بواسطتها يمكن تقويم أداء تلك القاعدة ومن ثم تقويم الجدولة التي تحضر وفقا لتلك القاعدة.

يمكن أن تصنف هذه المعايير إلى ثلاث فئات وهى: (Evans, 1997, 700).

1. معايير أداء المصنع: تختص هذه المعايير بالمعلومات المتعلقة فقط بأوقات بدء وانتهاء الأعمال وتركز على أداء المصنع، مثل مستوى استخدام الآلات، ومخزون تحت التشغيل ومنها:

أ-وقت تدفق العمل ويحسب وفق المعادلة التالية: .

$$\overline{F} = \frac{\sum_{I=1}^{N} F1}{N}$$

ب- وقت الإكمال الكلى ويحسب وفق المعادلة التالية: .

$$M = \frac{\sum^{N} P1}{i = 1}$$

ت- مخزون العمل تحت التشغيل ويحسب وفق المعادلة التالية: .

$$\overline{WIP} = \frac{\sum_{i-1}^{n} Fi}{M}$$

ث- إجمالي المخزون ويحسب متوسط إجمالي المخزون كالتالي: .

$$\overline{I} = \frac{\sum^{n} Di}{M}$$

ج- مستوى الاستخدام ويحسب مستوى الاستخدام (%) كالاتي: .

$$U = \frac{\sum_{i=1}^{n} Pi}{\sum_{i=1}^{n} F1}$$

2. معايير تاريخ الاستحقاق: تهتم هذه المعايير بتواريخ الاستحقاق، أو مواعيد التسليم المرغوبة من قبل الزبائن، وهي تركز على الأداء الخارجي، أي على رضا الزبون بخلاف معايير أداء المصنع التي تركز على الأداء الداخلي، ومن معايير تاريخ الاستحقاق التالي:

أ-وقت التأخير ويحسب وقت التأخير كالاتي: .

$$\overline{T} = \frac{\sum_{i=1}^{n}}{n}$$

ب- وقت الإكمال المبكر أو المتأخر: ويمثل الفرق السالب او الموجب بين وقت الاكمال وتاريخ الاستحقاق، ويحسب وفق المعادلة التالية :

$$\overline{E} = \frac{\sum_{i=1}^{n} Ei}{n}$$

ت- عدد الاعمال المتأخرة، يستهدف هذا المعيار تقليل الأعمال التي تتأخر مواعيد إكمالها عن مواعيد استحقاقها، ويتم حساب عدد الأعمال المتأخرة عداً.

3. معايير التقويم المسندة على الكلفة: بسبب صعوبة تحديد أو تعريف عناصر الكلفة الأكثر صلة بجدولة الأعمال وصعوبة تقدير قيم تلك التكاليف، لذلك تؤخذ تلك التكاليف بصورة ضمنية ضمن معايير أداء المصنع ومعايير تاريخ الاستحقاق.

ثانيا- نظام تخطيط الاحتياجات من الموارد الصناعية (MRP): في اطار عملية تخطيط الإنتاج فان نظام تخطيط الاحتياجات من الموارد الصناعية (MRP) يمثل حلقة أساسية لربط خطة الإنتاج الإجمالية بتخطيط السعة. كما أن هذا النظام يقوم على فلسفة مفادها تخفيض المخزون، وتحديد الوقت الصحيح للحاجة له، ويتغلب هذا النظام على حالات عدم التأكد في الطلب من خلال إضافة زمن احتياطي، وذلك عند تعديل واحتساب فترات الانتظار، أو المهل الزمنية، كما إن نظام (MRP) يحقق التنسيق بين تاريخ طلبات التعزيز للمواد والأجزاء، وتاريخ الحاجة إليها من خلال

أوامر الشراء، وأوامر التصنيع التي يطلقها النظام، ويتضمن نظام (MRP) قاعدة بيانات متكاملة تضمن تحقيق التنسيق بين وظائف المصنع في الإنتاج، والتسويق، والمالية، والأفراد، ويكون ذلك من خلال تحديد الحاجة إلى التسهيلات الإنتاجية اللازمة، واتخاذ القرارات المتعلقة بتنفيذ طلبات العملاء في الموعد المحدد طبقا لجدولة الإنتاج. (المحجوب، وآخرون، 2005، ص12).

تعريف نظام تخطيط الاحتياجات من الموارد الصناعية (MRP): عرفه (Orlicky)من أوائل مصممي هذا النظام بأنه: "مجموعة من الاجراءات المتسلسلة والمكملة بعضها للبعض الآخر، فهو عبارة عن تصميم قيود خاصة لترجمة جدولة الإنتاج الرئيسية إلى صافى الاحتياجات لكل عنصر من عناصر المخزون، وتحديد الزمن اللازم لتوفيرها لتتمكن الشركة الصناعية من الوفاء بالتزاماتها تجاه زبائنها" (Orlicky,1975. 21)

ويرى (Chase, 2001, 550) بأنه: "نظام مهمته الأساسية هي حل المشاكل المرتبطة بتوفير الأجزاء الأساسية للمنتج، سواء كانت مواد أولية أم نصف مصنعة، عن طريق ترتيب إطلاقها إلى العمليات التصنيعية، وكذلك الحفاظ على المخزون بأقل ما يمكن".

وعرفه (Jacobs & Chase, 2008, 345) بأنه: "نظام حاسوبي يستخدم في معظم الشركات الصناعية العالمية حتى الصغيرة منها، نظرا لسهولة استخدامه وقدراته العالية على حل المشاكل الخاصة بتحديد أرقام كميات الأجزاء الأساسية للمنتج، والحاجات من المواد الأولية المستخدمة في كل مرحلة من مراحل التصنيع".

مما تقدم يمكن القول أن نظام تخطيط الموارد الصناعية (MRP) قد صمم ليساعد إدارة الإنتاج بالمؤسسات الصناعية على معرفة وتحديد ما يتعلق بكل منتج / عنصر نهائي بدقة متناهية، من حيث الأجزاء والمكونات المطلوبة للمنتجات المحددة في الجدول الرئيسي للإنتاج، والمطلوب شراؤها أو انتاجها من كل جزء أو مكون، ومتى تكون الحاجة لكل جزء أو مكون؟، ومتى ينبغي إطلاق طلبيات شراء أو أوامر إنتاج تلك الأجزاء والمكونات لكى تكون متوفرة في وقت الحاجة لها؟.

مدخلات نظام تخطيط الاحتياجات من الموارد الصناعية (MRP): إن المدخلات الرئيسية لنظام (MRP) والتي تستخدم في إجراء حسابات النظام وإصدار مخرجاته هي: (محسن، والنجار، 2012، ص415).

1. **جدولة الإنتاج الرئيسية:** إن جدولة الإنتاج الرئيسية باعتبارها من مدخلات نظام تخطيط الاحتياجات من الموارد الصناعية (MRP) تعتبر العمود الفقرى لهذا النظام، حيث يتم في الجدولة تحديد عدد الوحدات التامة التي يجب إنتاجها، واوقات إنتاجها، وتوضع محتويات الجدولة في ضوء الطاقة الإنتاجية في المنظمة الصناعية. وقد تم تناول جدولة الإنتاج في الجزء الأول من هذه الدراسة.
2. **قائمة المواد / التركيبة الفنية للمنتج:** وهى ثاني مدخلات نظام تخطيط الاحتياجات من الموارد الصناعية (MRP) والبعض يسميها هيكل المنتج، أو شجرة المنتج، وتعرف بانها: "قائمة لهيكل كل المواد والأجزاء التي نحتاجها للإنتاج، وبشكل خاص للمنتج النهائي، والتجاميع الفرعية للأجزاء المصنعة، او الأجزاء التي سيتم شراؤها" (Arora, 2004, 1073). وعرفت بأنها: "قائمة ذات أجزاء منتظمة توضح العلاقة التسلسلية بين المنتج النهائي ومكوناته المختلفة. وتوضح هذه القائمة كيف يجرى تصنيع منتج نهائي من مكوناته" (وليامز، 2007، ص739). وتعرف على أنها: "قائمة تحتوى على كافة الأجزاء الداخلة في تكوين المنتوج النهائي، محددا فيها الكمية المطلوبة من كل جزء في المستوى الأدنى لإنتاج وحدة واحدة في المستوى الأعلى منه وصولا إلى المنتوج النهائي، موضحا فيها الرقم الرمزي لهذه الأجزاء المصنعة أو المشتراة، كما تحتوى أيضا على المهل الزمنية المخططة للحصول على الأجزاء".(جبرين، 2012، ص29). كما عرفت بأنها: "ترتيب العلاقة بين كل المكونات التي تشتمل عليها المنتجات النهائية مثل المجموعات الفرعية والأجزاء، وتصنيع الأجزاء الخاصة" (الطويل، ويونس،2013،ص26).
3. **ملف سجل المخزون:** يعتبر ملف سجل المخزون من مدخلات نظام تخطيط الاحتياجات من الموارد الصناعية (MRP). ويستعمل هذا الملف لخزن البيانات عن حالة الخزين لكل عناصر قائمة المواد وفى كل وقت، ويحتوى على الرمز التعريفي لكل جزء، والكمية المتوفرة أو المتاحة، والكميات المجدول تسلمها أو إكمالها، أو خزين الأمان وحجم الدفعة، ومدة الانتظار لكل جزء، وبيانات الكلفة والمجهزين. كما يحتوى على بيانات دقيقة عن التغيرات الحاصلة في تواريخ استحقاق

سحب المخزون، والأوامر الملغاة، والأوامر الاستثنائية اللازمة وغيرها، وجميع المعاملات التي تطرأ على المخزون. (اللامي، والبياتي، 2008، ص370).

تعريف ملف سجل المخزون: يعرف ملف سجل المخزون بأنه: "السجل الذى يحتوى على كافة المعلومات التي تتعلق بمدى توافر كل صنف في قائمة المواد، وكمياتها، وأوصافها، والرقم الرمزي لكل صنف" (وليامز، 2006، ص739). ويرى (Waller, 2003, 397) أن ملف المخزون هو: "السجل المكتمل لكميات كل المواد الموجودة بالمخازن، وتفصيل هذا الملف يبين كل التعاملات المخزنية كالاستلام، والمصروفات، المواد التالفة، تخطيط الأوامر، الأوامر التي تم اطلاقها، تقارير مواعيد التسليم، كمية كل المواد المطلوبة ومكان الطلب".

بيانات سجل المخزون: يقسم سجل المخزون الفترات الزمنية إلى مدد تسمى بوحدة الزمن، وغالبا ما تكون أسبوعية لتنسجم مع المدة المخططة لجدول الإنتاج الرئيسي . حيث يحتوى سجل المخزون على بيانات هامة لنظام (MRP) وهى: (محسن، والنجار، 2012،ص ص 423-424).

الاحتياجات الإجمالية، والطلبيات المجدول تسلمها، المخزون المتاح أو المخطط الاحتفاظ به، صافى الاحتياجات، الطلبيات المخطط إكمالها، الطلبيات المخطط إطلاقها وحجم الدفعة.

وإن حجم الدفعة هي كمية الوحدات التي يتم طلبها عند الشراء أو تصنيعها في أمر إنتاج، وهناك سياسات عديدة تستخدم في نظام (MRP) لتحديد حجم الدفعة وهى: حجم الدفعة المكافئة للاحتياجات، وأسلوب احتياجات الفترة الثابتة، وكمية الطلبية الثابتة، وأسلوب كمية الطلب الاقتصادية.

الإجراءات التي يتم تطبيقها عند وضع خطة المخزون: إن تخطيط المخزون هو: الأسلوب المستخدم لتحديد الاحتياجات من المواد الخام الأولية، وقطع الغيار، وبنود الأصناف الأخرى التي تفي بمتطلبات جدولة الإنتاج الرئيسية، وإن تخطيط المخزون يتمثل في: تحديد الأهداف المطلوب تحقيقها، تقدير الاحتياجات المستقبلية، تحديد الأوقات أو المواعيد التي يجب أن يتوفر فيها كل صنف، تحديد حجم الاستثمار المالي، ومن ثم تحديد كيفية تدبير أو توفير الأصناف المطلوبة، وتحديد السياسات والإجراءات الخاصة بالاحتفاظ بالمخزون. (حنفي، 2007، ص56)، (مخيمر، وخشبة، 2012،ص315).

الإجراءات المنطقية التي يتم تطبيقها لآلية عمل نظام تخطيط الاحتياجات من الموارد الصناعية (MRP): إن نظام تخطيط الموارد الصناعية عبارة عن مجموعة من الإجراءات المنطقية المترابطة والمتسلسلة، حيث يبدأ هذا النظام العمل بعد أن يوضع جدول الإنتاج الرئيسي لمنتج معين، وبتوافر كل من قائمة المواد وملف سجل المخزون، إذ يجزأ المنتج إلى مكوناته الفرعية، وتحسب الاحتياجات لكل جزء من أجزائه ابتداء من المستوى الأعلى، ونزولا إلى أدنى مستوى في هيكل المنتج، حتى يترجم جدول الإنتاج الرئيسي إلى صافى الاحتياجات لكل جزء، ويطرح الخزين المتاح لتلك الاحتياجات، ويتم ترحيل مواعيد إنتاج تلك الاحتياجات إلى الخلف بما يعادل أوقات الانتظار للجدولة، ومن ثم يوصى بإطلاق أوامر الإنتاج وأوامر الشراء **(المحجوب، وآخرون، 2005، ص49)**.

وبالتالي فإن الخطوات المنطقية التي على أساسها يكون منطق العمل والمعالجة للنظام. تتمثل في الخطوات التالية: (محسن، والنجار، 2012، ص425).

نقل ما يرد في الجدولة إلى سجل المخزون، حساب الاحتياجات الإجمالية لكل مكون ضمن قائمة المواد، حساب صافى الاحتياجات، تقدير كمية الخزين المتاح بعد تلبية الاحتياجات الإجمالية، و تسوية المهل الزمنية.

وتعرف المهل الزمنية بأنها :"الوقت بين إصدار أمر الشراء واستلام المواد من المجهزين، وهى بالنسبة للمواد المصنعة تشمل على وقت الانتظار، النقل، الاعداد، ووقت التجميع أو التشغيل لكل جزء، أما بالنسبة للمادة المشتراة فإنها تمثل الوقت المستغرق بين طلب الجزء إلى حين أن يصبح متوفراً للإنتاج" (العلى، 2007، ص435).

الدراسة العملية: تحقيقا لأهداف الدراسة وفرضياتها، تم تجميع إجابات المبحوثين من الاستبيان المعد والمقابلات الشخصية التي تمت مع أفراد العينة.

استخدمت الدراسة الطريقة الرقمية في ترميز البيانات، وبما أنه يقابل كل عبارة من عبارات محاور المتغيرات الأساسية للاستبيان اختياران هما: (غير موافق – موافق) وقد تم إعطاء كل من الاختيارين درجة لتتم معالجتها احصائيا على النحو التالي: غير موافق درجة واحدة (1)، وموافق درجتان(2)، وبالتالي فإن هناك مسافة واحدة واختيارين، لذلك تم تحديد المدى كالتالي: المدى =

(½ = 0.5)، وبالتالي فإن المدى بين كل اختيارين يساوى (0.5) ، ومن ذلك فإن درجة الموافقة المنخفضة من (1) إلى أقل من (1.5) ، أما درجة الموافقة عالية فهي من (1.5) إلى (2).

الأساليب الإحصائية: لتحليل البيانات التي تم جمعها ، فقد تم استخدام العديد من الأساليب الإحصائية المناسبة باستخدام الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية "Statistical Package for Social Sciences" والتي يرمز لها اختصارا بالرمز (SPSS) ، وفيما يلي مجموعة الأساليب الإحصائية التي قام الباحث باستخدامها:

1. الوسط الحسابي

الوسط الحسابي " هو مجموع القيم على عددها "

ويتم إيجاد الوسط الحسابي عن طريق المعادلة التالية:(لنكون تشاو، 2004، ص86).

$$\overline{x} = \frac{\sum_i^n fxi}{n}$$

2. الانحراف المعياري:

الانحراف المعياري لمجموعة من المشاهدات هو " الجذر التربيعي الموجب لمجموع مربعات انحرافات القيم عن وسطها الحسابي مقسوماً على (n – 1) "

ويتم إيجاد الانحراف المعياري من المعادلة التالية : (لنكون تشاو، 2004، ص114).

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} f(Xi - \overline{x})^2}{n-1}}$$

3اختبار (t):

يتم إيجاد قيمة (t) عن طريق المعادلة التالية: (العماري، والعجيلي، 2000، ص514).

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$$

ويستخدم اختبار (t) لاختبار الفرضية الصفرية، إن متوسط متغير معين يساوي قيمة محددة مقابل الفرضية البديلة لأن متوسط المتغير أقل من (أكبر من) القيمة المحددة، حيث يتم مقارنة قيمة اختبار(t) المحسوبة مع قيمة (t) الجدولية بدرجة حرية ومستوى معنوية معينين، فإذا كانت قيمة اختبار(t) المحسوبة أكبر من قيمة (t) الجدولية ترفض الفرضية الصفرية، أما إذا كانت قيمة اختبار(t) المحسوبة أصغر من قيمة (t) الجدولية تقبل الفرضية الصفرية.

تحليل وتفسير بيانات الدراسة

المحور الأول- جدولة الإنتاج الرئيسية.

الجدول رقم (1) يوضح أراء عينة الدراسة حول العبارات المتعلقة بجدولة الإنتاج الرئيسية.

العبارات	موافق		غير موافق		المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة اختبار t	مستوى المعنوية المشاهد
	ت	%	ت	%				
توجد جدولة إنتاج تحدد تفاصيل أرقام المنتجات الواجب إنتاجها بكميات وأوقات محددة.	06	37.5	10	62.5	1.38	0.500	11.00	0.00
يتم تحديد حجم الطلب المتنبأ به في بناء وتحضير الجدولة.	03	18.8	13	81.3	1.19	0.403	11.78	0.00
تستخدم معلومات دقيقة ومؤكدة عن كميات الأوامر بطلبات العملاء.	09	56.3	07	43.8	1.56	0.512	12.19	0.00
يتم تحديد الطاقة المطلوبة للإنتاج وتلك المتواجدة فعلا.	08	50.0	08	50.0	1.50	0.516	11.61	0.00
.يتم اعداد الجدولة باستخدام الأسلوب الرياضي .	07	43.8	09	56.3	1.44	0.512	12.22	0.00
يتم استخدام الأساليب الكمية في إعداد جدولة الإنتاج الرئيسية.	04	25.0	12	75.0	1.25	0.447	11.18	0.00
يتم تقييم فاعلية جدولة الإنتاج الرئيسية باستخدام معايير قياس الأداء الداخلي للمصنع .	03	18.8	13	81.3	1.19	0.403	11.78	0.00
يتم تقييم فاعلية جدولة الإنتاج الرئيسية من خلال معايير قياس الأداء الخارجي للمصنع .	01	6.3	15	93.8	1.06	0.250	17.00	0.00

الجدول رقم (1) يبين إجابات مفردات عينة الدراسة حول (جدولة الإنتاج الرئيسية)، ومن الجدول يلاحظ أن العبارة (توجد جدولة إنتاج تحدد تفاصيل أرقام المنتجات الواجب إنتاجها بكميات وأوقات محددة). كانت نسبة الاجابة (موافق) على هذا المطلب تساوى (37.5%)، وإن متوسط إجابات مفردات عينة الدراسة (1.38)وهو أقل من (1.5) المتوسط الافتراضي للمقياس الثنائي، وبانحراف معياري (0.500) مما يشير إلى أنها مطبقة ولكن بدرجة منخفضة. وأتت العبارة (يتم تحديد حجم الطلب المتنبأ به في بناء وتحضير جدولة الإنتاج الرئيسية). كانت نسبة الإجابة (موافق)على هذا المطلب تساوى (18.8)، وإن متوسط إجابات مفردات عينة الدراسة يساوى (1.19) وهو أقل من (1.5) المتوسط الافتراضي للمقياس الثنائي' وبانحراف معياري (0.403)، مما يشير إلى أنها

منخفضة التطبيق بدرجة عالية. وذلك راجع لضعف في تحديد أرقام الطلب المتنبأ به، وجاءت العبارة (تستخدم معلومات دقيقة ومؤكدة عن كميات الأوامر بطلبات العملاء ومواعيد التسليم لهذه الأوامر ضمن جدولة الإنتاج الرئيسية)، وكانت نسبة الإجابة (موافق) على هذا المطلب تساوى (56.3%)، وإن متوسط إجابات مفردات عينة الدراسة يساوى (1.56) وهو أكبر من (1.5) المتوسط الافتراضي للمقياس الثنائي، وبانحراف معياري (0.512). مما يشير إلى أنها مطبقة بدرجة متوسطة باعتبارها من المعلومات المطلوبة لجدولة الإنتاج الرئيسية.

وجاءت العبارة (يتم وضع جدولة الإنتاج الرئيسية طبقا لمصادر الطاقة المطلوبة للإنتاج وتلك المتواجدة فعلا بالورش وخطوط الإنتاج)، وكانت نسبة الإجابة (موافق) على هذا المطلب تساوى (50.0%)، وان متوسط إجابات مفردات عينة الدراسة يساوى (1.50) وهو أكبر من (1.5) المتوسط الافتراضي للمقياس الثنائي، وبانحراف معياري (0.516). مما يشير إلى أنها مطبقة بدرجة متوسطة باعتبارها من المحددات الرئيسية للجدولة. وجاءت العبارة (يتم إعداد الجدولة باستخدام الأسلوب الرياضي المتمثل في: احتساب الاحتياج الإجمالي للمنتج، وجمع الطلبات المتنبأ بها مع الأوامر لكل فترة، وحساب مخزون أخر المدة)، وكانت نسبة الإجابة (موافق) على هذا المطلب تساوى (43.8%)، وإن متوسط إجابات مفردات عينة الدراسة يساوى (1.44) وهو أقل من (1.5) المتوسط الافتراضي للمقياس الثنائي، وبانحراف معياري (0.512). مما يشير إلى أنها مطبقة بدرجة منخفضة. وجاءت العبارة (يتم استخدام الأساليب الكمية في إعداد جدولة الإنتاج الرئيسية مثل: مخططات جانت والتحميل ، وأساليب التخصيص وشبكات بيرت)، وكانت نسبة الإجابة (موافق) على هذا المطلب تساوى (25.0%)، وإن متوسط إجابات مفردات عينة الدراسة يساوى (1.25) وهو أقل من (1.5) المتوسط الافتراضي للمقياس الثنائي، وبانحراف معياري (0.447). مما يشير إلى أنها غير مطبقة بدرجة عالية. وأتت العبارة (يتم تقييم فاعلية جدولة الإنتاج الرئيسية باستخدام معايير قياس الأداء الداخلي للمصنع مثل: حساب زمن التدفق للأعمال، وحساب مخزون تحت التشغيل، ومستوى استخدام الموارد) كانت نسبة الإجابة (موافق)على هذا المطلب تساوى (18.8)، وإن متوسط إجابات مفردات عينة الدراسة يساوى (1.19) وهو أقل من (1.5) المتوسط الافتراضي للمقياس الثنائي' وبانحراف معياري (0.403)، مما يشير الى أنها منخفضة التطبيق بدرجة

عالية. وجاءت العبارة (يتم تقييم فاعلية جدولة الإنتاج الرئيسية من خلال معايير قياس الأداء الخارجي للمصنع مثل: تقييم مستوى رضا الزبون، وحساب أوقات التأخير عن مواعيد التسليم المخطط بجدول الإنتاج)، وكانت نسبة الاجابة (موافق) على هذا المطلب تساوى (6.3%)، وإن متوسط إجابات مفردات عينة الدراسة يساوى (1.06) وهو أقل من (1.5) المتوسط الافتراضي للمقياس الثنائي، وبانحراف معياري (0.250). مما يشير إلى أنها غير مطبقة بدرجة عالية.

وبما أن قيمة (t) المحسوبة للمتوسط العام وكل أبعاد محور (جدولة الإنتاج الرئيسية) أكبر من قيمة (t) الجدولية عند مستوى معنوية (5%) التي تساوى (1.746)، وكما أن مستوى المعنوية المشاهد المقابلة لكل بعد يساوى (0.000) وهو أقل من (5%) مستوى المعنوية المعتمد بالدراسة، مما يعنى امكانية تعميم النتائج من العينة على المجتمع محل الدراسة.

من الجدول رقم (1) يلاحظ الباحث أن هناك قصور في جدولة الإنتاج الرئيسية يتمثل في الجوانب التالية:

1. المعلومات اللازمة لبناء جدولة الإنتاج الرئيسية، ويتمثل القصور في: معلومات عن خطة الإنتاج التي تبين معدلات الإنتاج المستهدف تحقيقه خلال الفترة الزمنية المخططة، و معلومات عن حجم الطلب المتنبأ به.
2. أساليب إعداد جدولة الإنتاج الرئيسية، ويتمثل القصور في استخدام الأساليب الرياضية والمتمثلة في: احتساب الاحتياج الإجمالي للمنتج، وحجم الطلبات المتنبأ بها مع الأوامر لكل فترة، وحساب مخزون آخر المدة . كما يوجد قصور في الأساليب الكمية لإعداد الجدولة يتمثل في: مخططات جانت، والتحميل، وأساليب التخصيص، وشبكات بيرت.
3. معايير تقييم جدولة الإنتاج الرئيسية، ويتمثل القصور في معايير قياس الأداء الداخلي للمصنع والمتمثلة في: حساب متوسط اوقات تدفق العمل، وحساب مخزون تحت التشغيل، ومستوى استخدام المواد. كما يوجد قصور في معايير تاريخ الاستحقاق، والتي تركز على تقييم مستوى الأداء الخارجي للمصنع مثل: تقييم مستوى رضا الزبون، وحساب أوقات التأخير عن موعد التسليم المخطط بجدول الإنتاج.
4. مما يؤكد هدف الدراسة الأول وهو "محاولة التعرف على أهم العناصر التي تحد من دقة جدولة الإنتاج الرئيسية بمصانع الشركة محل الدراسة"

المحور الثاني– نظام تخطيط الاحتياجات من الموارد الصناعية (MRP):

الجدول رقم (2) يوضح أراء عينة الدراسة حول البيانات والمعلومات المستخدمة كمدخلات رئيسية لنظام تخطيط الاحتياجات من المواد الصناعية

العبارات	موافق		غير موافق		المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة اختبار t	مستوى المعنوية المشاهد
	ت	%	ت	%				
يتم استخدام بيانات جدولة الانتاج الرئيسية كمدخلات لنظام (MRP)	10	62.5	06	37.5	1.63	0.500	13.00	0.00
يتم استخدام بيانات قائمة المواد كمدخلات لنظام (MRP)	10	62.5	06	37.5	1.63	0.500	13.00	0.00
يتم استخدام بيانات سجلات المخزون كمدخلات لنظام (MRP)	05	31.3	11	68.8	1.31	0.479	10.96	0.00

الجدول رقم (2) يبين إجابات مفردات عينة الدراسة حول (البيانات والمعلومات المستخدمة كمدخلات رئيسية لنظام تخطيط الاحتياجات من المواد الصناعية) ومن الجدول يلاحظ أن (يتم استخدام بيانات جدولة الانتاج الرئيسية كمدخلات لنظام (MRP)، و(يتم استخدام بيانات قائمة المواد كمدخلات لنظام (MRP)، وكانت نسبة الإجابة (موافق) على هذا المطلب تساوي (62.5%)، وأن متوسط إجابات مفردات عينة الدراسة يساوي (1.63) وهو أكبر من (1.5) المتوسط الافتراضي للمقياس الثنائي، و بانحراف معياري (0.500). مما يشير إلى أن (بيانات جدولة الإنتاج الرئيسية)، و(بيانات قائمة المواد) مطبقة بدرجة عالية نسبيا.

وجاء (يتم استخدام بيانات سجلات المخزون كمدخلات لنظام (MRP)، وكانت نسبة الإجابة (موافق) على هذا المطلب تساوي (31.3%)، وأن متوسط إجابات مفردات عينة الدراسة يساوي (1.31) وهو أقل من (1.5) المتوسط الافتراضي للمقياس الثنائي، و بانحراف معياري (0.479). مما يشير إلى أن (بيانات سجلات المخزون) كانت نسبة التطبيق منخفضة .

وبما أن قيمة (t) المحسوبة للمتوسط العام وكل أبعاد محور (الآلية المتبعة لتوفير الاحتياجات من المواد الخام الأولية ومستلزمات الإنتاج) أكبر من قيمة (t) الجدولية عند مستوى معنوية (5%) التي تساوي (1.746)، كما أن مستوى المعنوية المشاهد المقابلة لكل بعد يساوي (0.000) وهو أقل من (5%) مستوى المعنوية المعتمد بالدراسة، مما يعنى إمكانية تعميم النتائج من العينة على المجتمع محل الدراسة. من الجدول رقم (2) يلاحظ الباحث ان هناك قصور في مدخلات النظام يتمثل في الآتي:

– استخدام بيانات سجلات المخزون كمدخلات رئيسية في نظام تخطيط الاحتياجات من الموارد الصناعية (MRP)

الجدول رقم (3) يوضح أراء عينة الدراسة حول الإجراءات المنطقية التي يتم تطبيقها لآلية عمل نظام تخطيط الاحتياجات من الموارد الصناعية .

العبارات	موافق		غير موافق		المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة اختبار t	مستوى المعنوية المشاهد
	ت	%	ت	%				
يتم نقل ما يرد في الجدولة إلى سجل المخزون	05	31.3	11	68.8	1.31	0.479	10.96	0.00
يتم حساب الاحتياجات الإجمالية لكل مكون ضمن قائمة المواد	09	56.3	07	43.8	1.56	0.512	12.19	0.00
يتم حساب صافي الاحتياجات	07	43.8	09	56.3	1.44	0.512	11.22	0.00
يتم تقدير كمية الخزين المتاح بعد تلبية الاحتياجات الإجمالية	03	18.8	13	81.3	1.19	0.403	11.78	0.00
تتم تسوية المهل الزمنية	02	12.5	14	87.5	1.13	0.342	13.17	0.00

الجدول رقم (3) يبين إجابات مفردات عينة الدراسة حول (الإجراءات المنطقية التي يتم تطبيقها لآلية عمل نظام تخطيط الاحتياجات من المواد الصناعية) ومن الجدول يلاحظ أن العبارة (يتم نقل ما يرد في الجدولة إلى سجل المخزون)، وكانت نسبة الإجابة (موافق) على هذا المطلب تساوي (31.3%)، وأن متوسط إجابات مفردات عينة الدراسة يساوي (1.31) وهو أقل من (1.5) المتوسط الافتراضي للمقياس الثنائي، و بانحراف معياري (0.479). مما يشير إلى أنها مطبقة بدرجة منخفضة.

وجاءت العبارة (يتم حساب الاحتياجات الإجمالية لكل مكون ضمن قائمة المواد)، وكانت نسبة الإجابة (موافق) على هذا المطلب تساوي (56.3%)، وأن متوسط إجابات مفردات عينة الدراسة يساوي (1.56) وهو أكبر من (1.5) المتوسط الافتراضي للمقياس الثنائي، بانحراف معياري (0.512). مما يشير إلى أنها مطبقة بدرجة متوسطة. وجاء (يتم حساب صافي الاحتياجات) ، وكانت نسبة الإجابة (موافق) على هذا المطلب تساوي (43.8%)، وأن متوسط إجابات مفردات عينة الدراسة يساوي (1.44) وهو أقل من (1.5) المتوسط الافتراضي للمقياس الثنائي، وبانحراف معياري (0.512). مما يشير إلى أن العبارة (يتم حساب صافي الاحتياجات) مطبقة بدرجة

منخفضة ، وجاء (يتم تقدير كمية الخزين المتاح بعد تلبية الاحتياجات الإجمالية)، وكانت نسبة الإجابة (موافق) على هذا المطلب تساوي (18.8%)، وأن متوسط إجابات مفردات عينة الدراسة يساوي (1.19) وهو أقل من (1.5) المتوسط الافتراضي للمقياس الثنائي، وبانحراف معياري (0.403). مما يشير إلى أنها ضعيفة التطبيق. وأتى (تسوية المهل الزمنية)، وكانت نسبة الإجابة (موافق) على هذا المطلب تساوي (12.5%)، وأن متوسط إجابات مفردات عينة الدراسة يساوي (1.13) وهو أقل من (1.5) المتوسط الافتراضي للمقياس الثنائي، و بانحراف معياري (0.342). مما يشير إلى أن العبارة (يتم تسوية المهل الزمنية) ضعيفة التطبيق. وبما أن قيمة (t) المحسوبة للمتوسط العام وكل أبعاد محور (البيانات والمعلومات المستخدمة كمدخلات رئيسية لنظام تخطيط الاحتياجات من المواد الصناعية) أكبر من قيمة (t) الجدولية عند مستوى معنوية (5%) التي تساوي (1.746)، كما أن مستوى المعنوية المشاهد المقابلة لكل بعد يساوي (0.000) وهو أقل من (5%) مستوى المعنوية المعتمد بالدراسة، مما يعنى إمكانية تعميم النتائج من العينة على المجتمع محل الدراسة.

من الجدول رقم (3) يلاحظ الباحث أن هناك قصور في الإجراءات المنطقية التي يتم تطبيقها لآلية عمل نظام تخطيط الاحتياجات من المواد الصناعية، يتمثل في الجوانب التالية: نقل ما يرد في الجدولة إلى سجل المخزون، حساب صافى الاحتياجات، تقدير كمية الخزين المتاح بعد تلبية الاحتياجات الإجمالية، و تسوية المهل الزمنية.

الجدول رقم (4) يوضح أراء عينة الدراسة حول إعداد قائمة المواد بحيث تصف تفاصيل مكونات صنع أو تجميع المنتج النهائي

العبارات	موافق		غير موافق		المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة اختبار t	مستوى المعنوية المشاهد
	ت	%	ت	%				
يتم تحديد كل الاجزاء المكونة للمنتج النهائي	12	75.0	04	25.0	1.75	0.447	15.65	0.00
يتم تحديد الكمية المطلوبة من كل جزء	08	50.0	08	50.0	1.50	0.516	11.61	0.00
يتم تحديد كافة الاحتياجات من المواد المكونة للمنتج النهائي	09	56.3	07	43.8	1.56	0.512	12.19	0.00
يتم تفادي تراكم المخزون تحت التشغيل	04	25.0	12	75.0	1.25	0.447	11.18	0.00

الجدول رقم (4) يبين إجابات مفردات عينة الدراسة حول (إعداد قائمة المواد بحيث تصف تفاصيل مكونات صنع أو تجميع المنتج النهائي) ومن الجدول يلاحظ أن العبارة (يتم تحديد كل الأجزاء المكونة للمنتج النهائي)، وكانت نسبة الإجابة (موافق) على هذا المطلب تساوي (75.0%)، وأن متوسط إجابات مفردات عينة الدراسة يساوي (1.75) وهو أكبر من (1.5) المتوسط الافتراضي للمقياس الثنائي، و بانحراف معياري (0.447) مما يشير إلى أنها مطبقة بدرجة عالية. وجاءت العبارة (يتم تحديد الكمية المطلوبة من كل جزء)، وكانت نسبة الإجابة (موافق) على هذا المطلب تساوي (50.0%)، وأن متوسط إجابات مفردات عينة الدراسة يساوي (1.50) وهو أكبر من (1.5) المتوسط الافتراضي للمقياس الثنائي، وبانحراف معياري (0.516). مما يشير إلى أنها مطبقة بدرجة متوسطة. وجاءت العبارة (يتم تحديد كافة الاحتياجات من المواد المكونة للمنتج النهائي)، وكانت نسبة الإجابة (موافق) على هذا المطلب تساوي (56.3%)، وأن متوسط إجابات مفردات عينة الدراسة يساوي (1.56) وهو أكبر من (1.5) المتوسط الافتراضي للمقياس الثنائي و بانحراف معياري (0.512). مما يشير إلى أنها مطبقة بدرجة متوسطة. وأتت العبارة (يتم تفادي تراكم المخزون تحت التشغيل)، وكانت نسبة الإجابة (موافق) على هذا المطلب تساوي (25.0%)، وأن متوسط إجابات مفردات عينة الدراسة يساوي (1.25) وهو أقل من (1.5) المتوسط الافتراضي للمقياس الثنائي، و بانحراف معياري (0.447). مما يشير غلى انها منخفضة التطبيق.

وبما أن قيمة (t) المحسوبة للمتوسط العام وكل أبعاد محور (الأسلوب المستخدم لتحديد حجم الدفعة في نظام تخطيط الاحتياجات من المواد الصناعية) أكبر من قيمة (t) الجدولية عند مستوى معنوية (5%) التي تساوي (1.746)، كما أن مستوى المعنوية المشاهد المقابلة لكل بعد يساوي (0.000) وهو أقل من (5%) مستوى المعنوية المعتمد بالدراسة، مما يعنى إمكانية تعميم النتائج من العينة على المجتمع محل الدراسة.

من الجدول رقم (4) يلاحظ الباحث أن هناك قصور في إعداد قائمة المواد يتمثل في تفادى تراكم المخزون تحت التشغيل.

الجدول رقم (5) يوضح أراء عينة الدراسة حول البيانات اللازمة لتحديد سجل المخزون

العبارات	موافق		غير موافق		المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة اختبار t	مستوى المعنوية المشاهد
	ت	%	ت	%				
يتم تحديد الاحتياجات الإجمالية	11	68.8	05	31.3	1.69	0.479	14.10	0.00
يتم تحديد الطلبيات المجدول تسلمها	09	56.3	07	43.8	1.56	0.512	12.19	0.00
يتم تحديد المحزون المتاح أو الاحتفاظ به المخطط	12	75.0	04	25.0	1.75	0.447	15.65	0.00
يتم تحديد صافي الاحتياجات من المواد	05	31.3	11	68.8	1.31	0.479	10.96	0.00
يتم تحديد الطلبيات المخطط إكمالها	05	31.3	11	68.8	1.31	0.479	10.96	0.00
يتم تحديد الطلبيات المخطط إطلاقها	01	6.3	15	93.8	1.06	0.250	17.00	0.00
يتم تحديد حجم الدفعة	00	00.0	16	100.0	1.00	0.000	----	0.00

الجدول رقم (5) يبين إجابات مفردات عينة الدراسة حول (البيانات اللازمة لتحديد سجل المخزون) ومن الجدول يلاحظ أن العبارة (يتم تحديد الاحتياجات الاجمالية)، وكانت نسبة الإجابة (موافق) على هذا المطلب تساوي (68.8%)، وأن متوسط إجابات مفردات عينة الدراسة يساوي (1.69) وهو أكبر من (1.5) المتوسط الافتراضي للمقياس الثنائي، وبانحراف معياري (0.479). مما يشير إلى أنها مطبقة بدرجة عالية. وجاءت العبارة (يتم تحديد الطلبيات المجدول تسلمها)، وكانت نسبة الإجابة (موافق) على هذا المطلب تساوي (56.3%)، وأن متوسط إجابات مفردات عينة الدراسة يساوي (1.56) وهو أكبر من (1.5) المتوسط الافتراضي للمقياس الثنائي، و بانحراف معياري (0.512). مما يشير إلى أنها متوسطة التطبيق. وجاءت العبارة (يتم تحديد المحزون المتاح أو المخطط الاحتفاظ به)، وكانت نسبة الإجابة (موافق) على هذا المطلب تساوي (75.0%)، وأن متوسط إجابات مفردات عينة الدراسة يساوي (1.75) وهو أكبر من (1.5) المتوسط الافتراضي للمقياس الثنائي، و بانحراف معياري (0.447) مما يشير إلى أنها مطبقة بدرجة عالية.

واتت العبارة (يتم تحديد صافي الاحتياجات من المواد)، و(يتم تحديد الطلبيات المخطط إكمالها)، وكانت نسبة الإجابة (موافق) على هذين المطلبين تساوي (31.3%)، وأن متوسط إجابات مفردات عينة الدراسة يساوي (1.31) وهو أقل من (1.5) المتوسط الافتراضي للمقياس الثنائي، و بانحراف معياري (0.479). مما يشير إلى أنها جاءت بنسبة تطبيق ضعيفة. وجاءت عبارة (يتم تحديد

الطلبيات المخطط إطلاقها)، وكانت نسبة الإجابة (موافق) على هذا المطلب تساوي (6.3%)، وأن متوسط إجابات مفردات عينة الدراسة يساوي (1.06) وهو أقل من (1.5) المتوسط الافتراضي للمقياس الثنائي، و بانحراف معياري (0.250). مما يشير إلى أن العبارة (يتم تحديد الطلبيات المخطط إطلاقها) غير مطبقة. وجاءت العبارة (يتم تحديد حجم الدفعة)، وكانت نسبة الإجابة (موافق) على هذا المطلب تساوي (00.0%)، وأن متوسط إجابات مفردات عينة الدراسة يساوي (1.00) وهو أقل من (1.5) المتوسط الافتراضي للمقياس الثنائي، و بانحراف معياري (00.0). مما يشير الى ان العبارة (يتم تحديد حجم الدفعة) غير مطبقة على الإطلاق. وبما أن قيمة (t) المحسوبة للمتوسط العام وكل أبعاد محور (نوعية التقارير المستخدمة والخاصة باحتساب مستويات قائمة المواد وحفظها) أكبر من قيمة (t) الجدولية عند مستوى معنوية (5%) التي تساوي (1.746)، كما أن مستوى المعنوية المشاهد المقابلة لكل بعد يساوي (0.000) وهو أقل من (5%) مستوى المعنوية المعتمد بالدراسة، مما يعنى إمكانية تعميم النتائج من العينة على المجتمع محل الدراسة. من الجدول رقم (5) يلاحظ الباحث أن هناك قصور حول البيانات اللازمة لتحديد سجل المخزون يتمثل في الجوانب التالية: تحديد صافى الاحتياجات من المواد، تحديد الطلبيات المخطط إكمالها، و تحديد حجم الدفعة.

الجدول رقم (6) يوضح أراء عينة الدراسة حول إجراءات تطبيق خطة المخزون.

العبارات	موافق		غير موافق		المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة اختبار t	مستوى المعنوية المشاهد
	ت	%	ت	%	ط			
يتم تحديد الأهداف المطلوب تحقيقها	06	37.5	10	62.5	1.38	0.500	11.00	0.00
يتم تقدير الاحتياجات المستقبلية	13	81.3	03	18.8	1.81	0.403	17.98	0.00
يتم تحديد الأوقات أو المواعيد	03	18.8	13	81.3	1.19	0.403	11.78	0.00
يتم تحديد حجم الاستثمار المالي	11	68.8	05	31.3	1.69	0.479	14.10	0.00
يتم تحديد كيفية تدبير أو توفير الأصناف المطلوبة	04	25.0	12	75.0	1.25	0.447	11.18	0.00
يتم تحديد السياسات والإجراءات الخاصة بالاحتفاظ بالمخزون	04	25.0	12	75.0	1.25	0.447	11.18	0.00

الجدول رقم (6) يبين إجابات مفردات عينة الدراسة حول (الإجراءات التي يتم تطبيقها عند وضع خطة المخزون) ومن الجدول يلاحظ أن العبارة (يتم تحديد الأهداف المطلوب تحقيقها)، كانت نسبة الإجابة (موافق) على هذا المطلب تساوي (37.5%)، وأن متوسط إجابات مفردات عينة

الدراسة يساوي (1.38) وهو أقل من (1.5) المتوسط الافتراضي للمقياس الثنائي، و بانحراف معياري (0.500). مما يشير إلى أنها مطبقة بدرجة منخفضة. وجاءت العبارة (يتم تقدير الاحتياجات المستقبلية)، وكانت نسبة الإجابة (موافق) على هذا المطلب تساوي (81.3%)، وأن متوسط إجابات مفردات عينة الدراسة يساوي (1.81) وهو أكبر من (1.5) المتوسط الافتراضي للمقياس الثنائي، و بانحراف معياري (0.403). مما يشير غلى أن العبارة (يتم تقدير الاحتياجات المستقبلية) مطبقة بدرجة عالية، وأتت العبارة (يتم تحديد الأوقات أو المواعيد)، وكانت نسبة الإجابة (موافق) على هذا المطلب تساوي (18.8%)، وأن متوسط إجابات مفردات عينة الدراسة يساوي (1.19) وهو أقل من (1.5) المتوسط الافتراضي للمقياس الثنائي، و بانحراف معياري (0.403). مما يشير إلى أن العبارة (يتم تحديد الاوقات أو المواعيد) جاءت بنسبة تطبيق منخفضة. وجاءت العبارة (يتم تحديد حجم الاستثمار المالي)، وكانت نسبة الإجابة (موافق) على هذا المطلب تساوي (68.8%)، وأن متوسط إجابات مفردات عينة الدراسة يساوي (1.69) وهو أكبر من (1.5) المتوسط الافتراضي للمقياس الثنائي، و بانحراف معياري (0.479). مما يشير إلى أن العبارة (يتم تحديد حجم الاستثمار المالي) مطبقة بدرجة عالية. وجاءت العبارة (يتم تحديد كيفية تدبير أو توفير الأصناف المطلوبة)، وكانت نسبة الإجابة (موافق) على هذ المطلب تساوي (25.0%)، وأن متوسط إجابات مفردات عينة الدراسة يساوي (1.25) وهو أقل من (1.5) المتوسط الافتراضي للمقياس الثنائي، و بانحراف معياري (0.447). مما يشير إلى أنها جاءت بنسبة تطبيق منخفضة . وأتت العبارة (يتم تحديد السياسات والإجراءات الخاصة بالاحتفاظ بالمخزون)، وكانت نسبة الإجابة (موافق) على هذا المطلب تساوي (25.0%)، وأن متوسط إجابات مفردات عينة الدراسة يساوي (1.25) وهو أقل من (1.5) المتوسط الافتراضي للمقياس الثنائي، و بانحراف معياري (0.447). مما يشير إلى أنها جاءت بنسبة تطبيق منخفضة

وبما أن قيمة (t) المحسوبة للمتوسط العام وكل أبعاد محور (البيانات اللازمة لتحديد سجل المخزون) أكبر من قيمة (t) الجدولية عند مستوى معنوية (5%) التي تساوي (1.746)، كما أن مستوى المعنوية المشاهد المقابلة لكل بعد يساوي (0.000) وهو أقل من (5%) مستوى المعنوية المعتمد بالدراسة، مما يعنى إمكانية تعميم النتائج من العينة على المجتمع محل الدراسة.

نتائج الدراسة:

مما تقدم عرضه بنتائج التحليل الوصفي، والاحصائي لبيانات الدراسة، يمكن تلخيص أهم النتائج وهى كالآتي:

1. ضعف استخدام الأساليب والطرق العلمية لبناء وإعداد جدولة الإنتاج الرئيسية– أثر سلبا على نظام تخطيط الاحتياجات من الموارد الصناعية (MRP).
2. ضعف استخدام المعايير العلمية لتقييم فاعلية جدولة الإنتاج الرئيسية– أثر سلبا على الأداء الداخلي، والخارجي لمصانع الشركة محل الدراسة.
3. تدنى مستوى إعداد التركيبة الفنية للمنتوج وبيانات سجل المخزون– أثر سلبا على فاعلية نظام تخطيط الاحتياجات من الموارد الصناعية (MRP).
4. القصور في تحديد حجم الدفعة أدى إلى تدنى مستوى الدقة في تحديد أوامر الشراء، وأوامر التصنيع، مما كان له أثر سلبى على نظام تخطيط الاحتياجات من الموارد الصناعية (MRP).

توصيات الدراسة:

على ضوء النتائج التي تم التوصل إليها توصي الدراسة بما يلى:

1. الاهتمام بتأهيل كوادر فنية متخصصة في مجال استخدام الأساليب والطرق العلمية في التخطيط وجدولة الإنتاج.
2. ضرورة الاهتمام بمعايير تقييم فاعلية جدولة الإنتاج الرئيسية لتحسين مستوى الأداء الداخلي والخارجي لمصانع الشركة محل الدراسة.
3. إعداد قائمة المواد بشكل دقيق ومنتظم، بحيث تلائم آلية عمل نظام تخطيط الاحتياجات من الموارد الصناعية (MRP).
4. استخدام ملف خاص بسجل المخزون، يتضمن كافة المعلومات الخاصة بمدى توفر كل صنف من المواد وكمياتها، وتحديث بياناتها بشكل مستمر، والتحديد الدقيق لحجم الدفعة ليتمكن نظام تخطيط الاحتياجات من الموارد الصناعية (MRP) من إصدار أوامر الشراء وأوامر التصنيع.

المراجع:

الكتب:

1. العلى ، عبد الستار محمد (2007) التخطيط والسيطرة على الإنتاج والعمليات ، عمان: دار المسرة.
2. العزاوي ، عبد الوهاب محمد ، و خميس ، عبد السلام محمد (2011) نظم التصنيع اليابانية ونظام الإنتاج في الوقت المحدد ، عمان : إثراء للنشر والتوزيع .
3. العماري، العجيلي (2000) الإحصاء والاحتمالات النظرية والتطبيق، فاليتا: منشورات ELGA).
4. اللامي، غسان قاسم والبياتي، أميرة شكرولى(2008) إدارة الإنتاج والعمليات، عمان : دار اليازوري.
5. اللامي، غسان قاسم(2008) تقنيات ونظم معاصرة في إدارة العمليات، عمان: إثراء للنشر والتوزيع.
6. الطويل ،أكرم أحمد رضا ، ويونس ، بلال توفيق (2013) نظام تخطيط موارد المنظمة ، عمان : دار الحامد للنشر والتوزيع ، ط1 .
7. جبرين، على هادى (2012)، إدارة العمليات، ط3، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان.
8. حنفي ، عبد الغفار (2007) إدارة الموارد والإمداد – المشتريات والمخازن ، القاهرة : الدار الجامعية للنشر والتوزيع.
9. محجوب ، بسمان فيصل وآخرون (2005) نظم التخطيط والرقابة على الإنتاج والعمليات ، القاهرة : المنظمة العربية للتنمية الإدارية .
10. محسن ، عبد الكريم والنجار ، صباح مجيد (2012) إدارة الإنتاج والعمليات ، بغداد : الذاكرة للنشر والتوزيع .
11. مخيمر ، عبد العزيز جميل وخشبة ، ناجى محمد فوزى (2012) إدارة الشراء والمخزون ، الرياض : دار المريخ للنشر ، ط1 .
12. مرسى ، نبيل محمد (2002) استراتيجية الإنتاج والعمليات ، الإسكندرية : دار الجامعة
13. نجم ، عبود نجم (2007) مدخل إلى إدارة العمليات ، عمان : دار المريخ .

الكتب المعربة:

1. وليامز توماس وديفيد اندرسون (2007) الأساليب الكمية في الإدارة ، تعريب محمد توفيق البلقينى وآخرون ، الرياض : دار المريخ ، ط1.
2. لنكون تشاو، (2004) الإحصاء الإداري، تعريب عبد المرضى حامد عزام، الرياض: دار المريخ.

الرسائل العلمية:

1. جنداوى، وعبد المالك، (2022)، جدولة الإنتاج والعمليات كألية لتحسين القدرة الإنتاجية في المؤسسات الصناعية، رسالة ماجستير، جامعة أحمد دراية، الجزائر.

الدوريات:

1. دراسة (يحياوي ، 2015) بعنوان "تطوير نموذج لمدخل العمليات الإنتاجية المتكاملة لتحقيق التنافسية في المؤسسات الصناعية" دراسة حالة مؤسسة جنرال كابل بالجزائر ،مجلة دراسات العلوم الإدارية ، المجلد 42 ، العدد 1 ، 2015 ، الجزائر .

2. دراسة (Shoushtari H & Afshar-Kazemi ,et , 2017) "Designing MRP Model in the Condition of Capacity Constraints and Variability of Delivery for Critical Items in ABC Inventory Model :Case Study in National Company of South's Oil-Iran"

3. دراسة (R . Miclo , F . Fontanili, & Others,2016) بعنوان :
An empirical study of Demand-Drwen MRP"."
6th International Conference on Information Systems, Logistics and Supply Chain . ILS Conference 2016 , June 1-4 , Bordeaux , France.

الكتب الاجنبية:

1-Arora K.C , 2004 , Comprehensive production And Operations Management , Laxmi Publications (P) Ltd: New Delihi , Indie .

2-Evance, James R, Collier, David A, 2007,Operations Management, Thomson South – Western, USA.

3-Waller, Derek L.,2003, Operation Management A Supply Chain Approach,2th,Ed,Thomson,Italy.

4- Jacobs , F, Robert & Chase , Richard B. (2008) . Operations and Supply Management The Core , McGraw-Hill Companies , Ice New York , USA .

5- Chase , Richard B . (2001) Operations Management For Competitive Advantage , McGraw-Hill Companies , Inc. , New York , USA .

6- Orlicky J. Material Requirements Planning , New York ; Mc Graw-Hill Book CO., 1975.

7-Krajewski, Lee J., Ritzman, Larry P., Malhotra, Manoj K.,2010, Operations Management Processes and Value Chains, 9th , Ed, Prentice Hall; New Jersey, U.S.A.

8- Dill Worth, James B, Production and Operations Management, 5th ed. New York, Mc Graw-Hill, In.,2000 .

9- Sanders Nada R. & Reid R. Dan ,Operations Management John Wiley & Sons Inc. 2002 .

10- Evans, JR, Production & Operations Management, 6th ed, west Publing Company 1997. .