تصميم نظام معلومات لتشغيل نظام تخطيط موارد التصنيع

MRPII: **دراسة حالة (كلية الإدارة والاقتصاد جامعة البصرة)**

م.م. زيد صادق ماجد

قسم إدارة الإعمال/ كلية الإدارة والاقتصاد/ جامعة البصرة

Design the Information System for Manufacturing Resources Planning (MRPII) : A Case Study in the College of Administration Economics

Assist Lecturer. zaid sadik majed

Abstract

The aim of this study is to design a program for information system in order to operate the MRPII. This will be done by using Matlab program to identify the capabilities of Business and Economics College in facing the large number of students yearly with the availability of the current resources to teach students,for example, physical resources and semi- fixed (lecturers). This large number has been considered as a high pressure with high consuming for the current resources and the information clarify.

IT program is aperated in the study by applying it on the college andit resources in the teaching processes for four years from 2012 to 2016. The main findings of this study were the need for extra lecturers especially in the Accounting adding three classrooms in business administrationdept . and statistics dept., in addition to four labsfor Business Administration and statistics Departments. This study recommends that, the college needs support to increase the number of lecturers, additional classrooms and Laps according to the five department requirements.

- المجلد العاشر
- العدد الواحد والعشرون
- تشرين٢ ٢٠١٨
- استلام البحث: ٢٠١٧/١/٥
- قبول النشر: ٣/ ٢٠١٧/٤

تصميم نظام معلومات لتشغيل نظام تخطيط موارد التصنيع MRPII: دراسة حالة (كلية الإدارة والاقتصاد جامعة البصرة)

م.م. زيد صادق ماجد

المستخلص

تعتمد الدراسة الحالية على تصميم برنامج نظم معلومات لتشغيل نظام تخطيط موارد التصنيع الـ MRPII من خلال استخدام برنامج Matlab للتعرف على امكانات كلية الادارة والاقتصاد, في مواجهة الزيادات الكبيرة الحاصلة في اعداد الطلبة الذين يقبلون فيها سنوياً, مع بقاء الموارد المتاحة امامها لتدريس الطلبة ثابتة مثل الموارد المادية وشبه ثابتة مثل التدريسيين, وهذا يشكل ضغطاً واضحاً عليهم مع استهلاك اكبر للموارد المستخدمة في العملية التدريسية وعدم ايصال المعلومة بشكل متكامل الى الطلبة.

وقد قامت الدراسة بتشغيل برنامج نظم المعلومات على موارد الكلية الداخلة في عملية التدريس ولمدة اربع سنوات من عام ٢٠١٢/٢٠١٣ الى ٢٠١٥/٢٠١٦,وتوصلت الدراسة الى عدد من الاستنتاجات كان ابرزها, الحاجة الى تدريسيين اضافيين لسد النقص الحاصل في قسم المحاسبة وثلاث قاعات لقسم إدارة الاعمال والاحصاء واربع مختبرات لقسم ادارة الاعمال, وعلى غرار الاستنتاجات اوصت الدراسة بزيادة عدد الأساتذة والقاعات والمختبرات وحسب حاجة الاقسام العلمية الخمسة.

المحـــور الاول : المنهجية وبعض دراسات السابقة

أولاً: منهجية الدراسة

١- مشكلة الدراسة

تسعى كلية الادارة والاقتصاد الى تحقيق اهدافها التعليمية من خلال توليف عدد من الموارد التي تتفاعل فيما بينها لاجراء العمليات التعليمية على الطلبة, وتنحصر هذه الموارد مابين الاستاذ كمورد بشري رئيس والقاعات وملحقاتها والكتب ومختبرات الحاسبات والاجهزة الاخرى كمورد مادي.

وبعد الملاحظة القريبة للعملية التعليمية كتدريسي في الكلية ذاتها والاطلاع على نشرات الاحصاء الجامعي لمعرفة اعداد الطلبة والأساتذة والموارد المادية الاخرى, لاربع سنوات متتالية في اقسام الكلية الخمسة ابتداءاً من سنة ٢٠١٢/٢٠١٣ صعوداً الى ٢٠١٥/ ٢٠١٦فكانت اعداد الطلبة هي(٣١٤٢ و٣٥٣٠ و ٤٠١١ و٣٧١٩) بينما اعداد الأساتذة هو (١٠٩ و ١١٣ و ١١٤ و١١٨) ويمكن توضيح المشكلة من خلال اجراء مقارنة بين اعداد الطلبة والأساتذة من سنة الى اخرى, أذ نلاحظ ان هناك زيادة بأعداد الطلبة والأساتذة بين السنة الاولى والثانية مقدارة ٣٨٨ طالباً وزيادة التدريسيين بمقدار ٤ فقط,هذا يعني بان الكلية ستواجه ٣٨٨ طالباً بـ ٤ تدريسيين, وهكذا الحال بالنسبة للسنوات المتبقية عدا السنة الاخيرة ٢٠١٥/٢٠١٦ عند مقارنتها بالسنة السابقة لها, فقد انخفض عدد الطلبة الى ٢٩٢ وزيادة ٤ تدريسين فقط واذا ما قمنا بمقارنة السنة الاولى بالاخيرة نجد ان اعداد الطلبة ارتفع بمقدار ٥٥٧ بينما ارتفعت اعداد التدريسيين بمقدار ٩ فقط, فهل يمكن مقابلة الزيادة الحاصلة بأعداد الطلبة والبالغة ٥٥٧ طالباً بـ ٩ تدريسيين على مدى اربع سنوات, من هذا يتضحبأن هناك ارتفاعاً عالياً بنسبة استغلال أهم مورد بشري وهو الأساتذة, الامر الذي سينعكس سلباً على أدؤهم في ايصال المادة العلمية هذا من جانب, ومن جانب اخر هناك نقص في الموارد المادية الاخرى التي يتعذر ذكرها هنا لتجنب الاطالة والتي يمكن الاطلاع عليها في الجانب العملي للدراسة.

بالتالي نستنتج بأن هناك قصوراً في توليفة الموارد المستخدمة في العمليات التعليمة لتعليم الطلبة.

لذلك استخدام الباحث نظام تخطيط موارد التصنيع MRPII لحل المشكلة علاً وفق التساؤلات التالية:

(ماهو العدد المطلوبمن الموارد البشرية والمادية لاتمام العمليات التعليمية,هل ان الموارد البشرية والمادية المتاحة تنسجم مع اعداد الطلبة المتواجدين)

٢- اهمية الدراسة

ترتبط اهمية الدراسة بأهمية المؤسسة التعليمية للمجتمع كونها صرح يدل على علمية الشعوب وثقافتها,أضافة الى اهمية المخرجات التي تقدمها تلك المؤسسات سنوياً وبأعداد كبيرة وبتخصصات مختلفة ترفد بها نفسها وتقدم جزء كبير منها,

الى سوق العمل والمؤسسات الحكومية الاخرى وبوصف كلية الادارة والاقتصاد جزءاً مهماً من المنظومة التعليمية, فهي تقدم سنوياً خمس دفعات من الخريجين وبخمس تخصصات مهمه تحتاج اليها كل المنظمات دون استثناء.

ماتقدم يوضح اهمية الدراسة من المكان الذي ستجرى به, اما اهمية الموضوع فترجع الى ان البحث الحالي يركز على حل مشكلة توفير موارد التصنيع اللازمة للكلية و بالعدد المطلوب وحسب اعداد طلبة الكلية,من خلال تطبيق نظام تخطيط موارد التصنيع MRPIIوتشغيله بواسطة برنامج نظم معلومات لتحديد الموارد اللازمة لعملية التدريس.

٣- اهداف الدراسة

تسعى الدراسة الى تحقيق جملة من الاهداف التي يمكن اجمالها في النقاط الاتية :

أ- تصميم برنامج نظم معلومات محوسب لتشغيل نظام تخطيط موارد التصنيع

ب- تحديد عدد الموارد البشرية (الأساتذة) الذي يتناسب مع اعداد طلبة الكلية.

ت- تحديد اعداد الموارد المادية الذي تتناسب واعداد طلبة الكلية مثل (القاعات السبورات الكتب المختبرات).

ث- التعرف على مدى استغلال الموارد البشرية (الأساتذة).

ج- التعرف على مدى استغلال الموارد الاخرى المتمثلة بـ (القاعات السبورات الكتب المختبرات).

٤- بيانات الدراسة

وتتكون من جانبين وكما يلي:

أ- المكتبي: اعتمد الباحث على عدد مختلف من المصادر العربية والاجنبية وشبكة الانترنت ذات العلاقة بموضوع الدراسة.

ب- العملي: الاعتماد على نشرات الاحصاء الجامعي لكلية الادارة والاقتصاد للاعوام الدراسية ٢٠١٢-٢٠١٣ و ٢٠١٣-٢٠١٤ و٢٠١٤-٢٠١٥و ٢٠١٥-٢٠١٦

٥- ادوات الدراسة

١- برنامج Matlab,(Version 8.2)

٢- نظام تخطيط موارد التصنيع MRPII.

٦- حدود الدراسة

أ- **الحدود الزمانية** : ٢٠١٦/٤/٢٤ ولغاية ٢٠١٦/١٢/٢٠

ب- **الحدود المكانية** : كلية الادارة والاقتصاد جامعة البصرة

٧- مجتمع وعينة الدراسة

أ- المجتمع :كلية الادارة والاقتصاد جامعة البصرة.

ب- العينة : تمثلت بالموارد البشرية (اساتذة الكلية), والموارد المادية (القاعات الدراسية, السبورات, الكتب, مختبرات الحاسبات).

ثانياً: بعض الدراسات السابقة

تهتم هذه الفقرة بعرض بعض الدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة وتقسم الى قسمين هما :

١ ـ الدراسات العربية

أ- دراسة (علوان, ٢٠٠٥)

عنوان الدراسة	تصميم نظام معلومات لتخطيط موارد الصيانة (نظام مقترح)
الملخص	يهدف هذا البحث الى تصميم نظام معلومات لتخطيط الاحتياجات من الموارد اللازمة لانجاز اعمال الصيانة في الشركة الليبية للحديد والصلب بما يحققة هذا النظام من فوائد عديدة الى بيئة عمليات التصنيع في الشركة من حيث الاحتياجات من الموارد وجدولتها وفق عمليات الصيانة الرئيسية المحددة وفق افق زمني محدد. ولتحقيق اهداف البحث تم القيام بتصميم نظام معلومات لمحاكاة نظام تخطيط موارد الصيانة, عرف بأسمMRP2 يتكون النظام المصمم من مجموعة من الوحدات المتكاملة Modules الرئيسة وهي : وحدات الدخول الى النظام, وحدات المعالجة, وحدات المخرجات, وتتكون كل هذه الوحدات من وحدات فرعية تتكون من ١٤٠ ملفاً تكون بمجموعها قاعدة بيانات النظام. وقدتوصل البحث من خلال نتائج تنفيذ نظام (MRP2) في الشركة المبحوثة الى دقة تنفيذ الاهداف التي يسعى النظام الى تحقيقها ومن اهمها امكانية تخطيط الاحتياجات من موارد الصيانة وجدولتها وفق الفترة الزمنية المخططة لانجاز اعمال الصيانة, مع امكانية تحديد الاحتياجات التي تحصل في عملية تحميل الموارد على مراكز اداء اعمال الصيانة في الشركة. اضافة الى تهيئة المعلومات اللازمة التي يحتاج اليها متخذ القرار في ما يتعلق ببيئة عمليات انجاز الصيانة. كما تضمن بعض التوصيات اهمها. ضرورة اعتماد نظام MRP2 المصمم لبيئة اعمال الصيانة للشركة المبحوثة لما يتميز به من معالجة التغيرات التي تحدث في بيئة عمل النظام, فهو يعد اكثر ملاءمة لبيئة عمليات الصيانة بالشركة, فضلاً عن ان تنفيذ النظام يتطلب ضرورة تهيئة الملاكات الفنية ذات الخبرة المتخصصة بعمل النظام, مع ضرورة تحديد المدخلات الاساسية التي يتطلبها تنفيذ النظام من جدولة رئيسة للصيانة تسهم في انجاح النظام بالشركة بشكل كفوء وفاعل.

ب-دراسة (رشيد,٢٠٠٧)

عنوان الدراسة	تخطيط الموارد لمؤسسات تعليمية انتاجية (بالتطبيق على اعدادية الجزيرة الصناعية في الموصل)
الملخص	يحضى موضوع تخطيط استخدامات الموارد المادية والبشرية بمكانة مميزة حالياً على المستوى الدولي نظراً للتطورات السريعة والمتلاحقة لنظام التجارة العالمي, فضلاً عن الندرة النسبية للموارد, ولاغرابة من تطور التقنيات المعاصرة والاساليب الكمية لتحقيق هذه الاهداف. ويقف نظام تخطيط الموارد الصناعية **(MRP)** في المقدمة, وذلك على مستوى

	الانتاج. وتبقىمسئلة التخطيط على مستوى الخدمات بحاجة ماسة للبحث, من هنا بدأت فكرة هذا البحث التي تتلخص في كيفية تفعيل كفاءة الموارد البشرية في مؤسسات التعليم المهني متخذين من اعداية الجزيرة الصناعية في الموصل ميدانياً للدراسة. وقد توصل البحث الى تكييف النظام اطلق علية نظام **(ERP) (Education (Resources Planning)** ولعل من المفيد ان نشير الى ان هذا البحث انتهى الى نتيجة تتلخص في ايجاد سبل ومعايير كمية لتحقيق التخطيط الانسب للموارد البشرية لمؤسسات التعليم المهني. ونؤكد أن هذه الدراسة جاءت متممه لدراسات سابقة, فقد تضمن البحث معالجة مسألة **(SRP)(MRP)** في محاولة للموائمة بينهما وللوصول الى ما اسميناه **(ERP),** ولم يكن البحث نظرياً صرفاً, بل يعكس جانب التطبيق للبيانات المستخلصة لوحدة الدراسة, وهي إعدادية الجزيرة في الموصل.

ج-دراسة (حبيب و الصباغ,٢٠١١)

عنوان الدراسة	**أستخدام نظام التخطيط لموارد التصنيع MRPII في قطاع التعليم العالي**
الملخص	تتناول الدراسة هذه استخدام التخطيط لموارد التصنيع **MRPII** في التخطيط للدارسة الجامعية الاولية لقسم الاقتصاد, كلية الادارة والاقتصاد, جامعة المستنصرية, وذلك بهدف دراسة امكانية تأهيل انظمة التخطيط والسيطرة على الانتاج للعمل في قطاع التعليم العالي, والاستفادة من التقارير المقدمة من تلك الانظمة في اتخاذ القرارات المتعلقة بالاستخدام الافضل للموارد المتاحة, ومن تلك القرارات تحديد العدد المناسب من الطلبة الذي يستطيع القسم استيعابهم, وجرى استخدام الاساليب الاحصائية والنسب المئوية لاستغلال القاعات الدراسية والمختبرات وطاقات الكوادر التدريسية عند اعداد تقارير **MRPII**. تتمثل ابرز استنتاجات الدراسة بأمكانية توظيف نظام **MRPII** في حقل التعليم العالي, وعدم امكانية تعميم التركيبة الفنية للمنتج (شهادة البكالوريوس اقتصاد) علي بقية اقسام الكلية او على اقسام الاقتصاد في الجامعات الاخرى, وذلك لاختلاف تلك التركيبة على وفق النظام الدراسي المستخدم في الكلية, والمنهاج الدراسي, ولعوامل متغيرة اخرى, فيما تمثلت ابرز التوصيات بأجراء المزيد من الدراسات المتعلقة بتطبيق انظمة اخرى من انظمة التخطيط والسيطرة في المؤسسات التعليمية مثل نظام التخطيط لموارد الشركة **ERP** لتدعيم دقة عملية التخطيط في تلك المؤسسات.

٢-الدراسات الانكليزية

أ- دراسة(Ip&Kam,1998)

عنوان الدراسة	**An Education and Training Model for Manufacturing Resources Planning** **نموذج التعليم والتدريب لتخطيط موارد التصنيع**

الملخص	من المسلم به ان نظام تخطيط موارد التصنيع(MRP2)هو من النظم الادارية الفعالة وله القدرة على التخطيط الممتاز, وجدولة الطاقة التي يمكن ان تقدم خدمة كبيرة للعملاء وتحقيق مكاسب عالية في الانتاج من خلال تحويل المخزون, وانخفاض التكاليف المالية بشكل كبير. وقد حاولت العديد من شركات العالم تنفيذ نظام الـــ (MRP2) والان العديد منهم يستخدم النظام ويعبر عن ارتياحه والرضا عن العمل, وهناك شركات اخرى فشلت في تنفيذ النظام وهذا يرجع الى سبب عدم فهم كيفية عمل النظام والتدريب عليه, اما السبب الثاني فهو استخدام الاشخاص بدلاً من الحواسيب, فضلاً عن ما تقدم فان القوة الدافعة لتنفيذ النظام تأتي من ادارة الشركة, كما ان التدريب يجب ان لايقتصر على المهندسين فقط بل المديرون ايضاً. تقترح هذه الورقة برنامج عام لتدريب المهندسين والطلبة بهدف فهم مباديء ادارة نظام (MRP2) وتشغيله بالشكل الصحيح, ذلك لان الشركات دائماً ما تتشدد على مراقبة عمليات التصنيع بدلاً من التعرف على برنامج التشغيل الخاص بها. وقد تم تطوير برنامج التدريب لمشروعات صناعية كبرى وهي ايضاً تمكن الطلبة من فهم استيعاب ومعرفة (MRP2) لغرض التخطيط والتنفيذ من خلال الحصول عليها بواسطة دراستهم الاكاديمية وتطبيقها في البيئة الصناعية.

ب-دراسة (Amad-uddin et al,2011)

عنوان الدراسة	**Design & Implementation Of a Bespokt MRPII System for a Small and Medium Enterprise (SME) Manufacturing Company** **تصميم وتنفيذ نظام MRP2 حسب طلب المشاريعا لصغيرة والمتوسطة (SME) لشركة تصنيع**
الملخص	نظرا للتحديات الكبيرة وزيادة المنافسة في البيئة العالمية، تحتاج شركات التصنيع إلى ان تركيز على تخطيط التصنيع وأنظمة التحكم (MPC) من أجل كسب ميزة تنافسية. تسهم هذه الورقة البحثية في تصميم وتنفيذ نظام (MRP٢) لشركة المشروعات الصغيرة والمتوسطة. وتغطي ايضاً جانب مهم وهو التأكد من نظامMRP٢وMPCالمتاحة حالياً في شركة المشروعات الصغيرة والمتوسطة المعنية. وعلى هذا الاساس تم تصميم نظام (MRP2) جديد ومطور خصيصاً للشركة المبحوثة, من خلال استخدام (MS Accessو Visual Basic) :اداة لتخطيط نظام الـ MPC الذي يحتوي على وحدات أدارة الطلب (DM)لتخطيط القدرات (RCCP)، والجدولة الرئيسة للإنتاج (MPS)، المتطلبات الماديةا لتخطيط (MRP)، ومتطلبات القدرة على التخطيط (CRP). وقد تم اختبار النظام٢ MRP في بيئة التصنيع الحقيقية الموجودة في شركة المشاريع الصغيرة والمتوسطة وكانت النتائج إيجابية.اضافة الى ان الشركات الصغيرة والمتوسطة يمكنان تصميم وتنفيذ MRP2الخاص بهم، وفي بيئتهما لتصنيع، وذلك باستخدام الحد الأدنى من الوقت، والبرمجيات والموارد المالية.

ج - دراسة (Yazici et al,2016)

عنوان الدراسة	**A New Extended MILP MRP Approach to Production Planning and Its Application in the Jewelry Industry** **المنهج الجديد والموسع لـ MILP MRP في تخطيط الانتاج وتطبيقة في صناعة المجوهرات**
الملخص	إدارة تدفق المواد العكسي يعد من الامور المهمه, مثل إعادة التدوير والاستخدام والتصنيع في بيئة الانتاج, وقد تناول هذا البحث مشكلة تخطيط الانتاج الذي يتضمن أعادة استخدام الخردة وتدوير النفايات التي تحدث في مختلف مراحل عملية الانتاج, واعادة تصنيعها وتدويرها كعوائد في حلقة مغلقة في بيئة سلسلة التجهيز. وان تخطيط الاحتياجات من المواد الموسع (MRP), يقترح برمجة خطية صحيحة مختلطة هي (MILP)التي تحتوي على نظام التدفق الامامي اضافة الى العكسي من المواد, وقد تم تطوير هذا النموذج لصناعة المجوهرات في تركيا,التي تعتمد على الذهب كمورد رئيس للانتاج, بهدف إدارة التدفقات العكسية للمواد كجزء من تخطيط الانتاج لغرض تحقيق الفائدة من الموارد, وبالنظر الى ان تدفق المواد العكسي لايمكن التنبؤ به, فيتحول النموج المقترح الى نموذج ضبابي يقدم مراجعة افضل لخطة الانتاج وصناعة القرار,ويتم فحص النموذج المقترح من خلال دراسة امكانية التطبيق وبكفاءة.

ثالثاً: مناقشة الدراسات السابقة وموقع الدراسة الحالية منها

١- تناولت الدراسات العربية السابقة نظام تخطيط موارد التصنيع(MRP2) من اوجه واستخدامات مختلفة لحل مشكلة معينة, وبقطاعات مختلفة فمنها ما أجريفي قطاع الحديد والصلب مثل دراسة (علوان,٢٠٠٥) التي قام خلالها بتصميم نظام معلومات لتنفيذ نظام (MRP2),اما دراسة (رشيد,٢٠٠٧) فكانت في قطاع التربية وأعتمدت على طريقة المواءمة بين (MRP,SRP) للوصول الى نظام اسماه بـ(education Resources Plannig) (ERP),في حين كانت دراسة (حبيب والصباغ و٢٠١١) في قطاع التعليم العالي في كلية الادارة والاقتصاد,بأعتماد نظام تخطيط موارد التصنيع(MRPII) للوصول الى الاستخدام الافضل للموارد المتاحة امام القسم, من قاعات واساتذة وغيرها.

٢- معظم الدراسات الاجنبية التي حصل عليها الباحث تعتمد على نظام الـ (MRP2) حيث اجريت اثنان منها في مجال التصنيع مثل دراسة (Amad-Uddin et al,2011) التي قامت بتصميم نظام الـ(MRP2) بأعتماد عدد من البرامج, بينما اقترحت دراسة (yazici et al,2016)برمجة خطية صحيحة هي (MILP), كذلك الحالة بالنسبة لدراسة (Ip&Kam,1998)في اقترح برنامج ولكنه لتدريب المهندسين والطلبة بهدف تكامل فهم نظام(MRP2)وتطبيقة في البيئة الصناعية.

٣- تجرى الدراسة الحالية في قطاع التعليم العالي كلية الادارة والاقتصاد جامعة البصرة حيث انها شملت اقسام الكلية الخمسة وهي, قسم المحاسبة,إدارة الاعمال,

العلوم المالية والمصرفية, الاقتصاد, الاحصاء,الدراسات الصباحية, بأعتماد نظام تخطيط موارد التصنيع (MRP٢) بهدف بيان كيفية استغلال الموادر المتاحة امام الكلية, وتوضيح الحاجة الفعلية من الموارد للحصول على جيل يحقق فائدة اكثر من المعلومات التي تقدمها لهم كلية الادارة والاقتصاد.

٤- تقترب الدراسة الحالية من الدراسات السابقة بعدد من الجوانب, مثل دراسة (علوان,٢٠٠٥) يلاحظ ان حالة التقراب هي في النظام المستخدم وفي جانب تصميم برنامج نظم معلومات, لكن التباعد كان في مجال التطبيق,في حين ان التقارب بين الدراسة الحالية ودراسة (رشيد,٢٠٠٧) كانت من حيث النظام وقطاع التربية, بينما كانت دراسة (حبيب والصباغ و٢٠١١) الاكثر قرباً الى الدراسة الحالية من حيث النظام المستخدم وقطاع التعليم العالي والبحث العلمي بكلية الادارة والاقتصاد جامعة المستنصرية, للوصول الى الاستخدام الافضل للموارد المتاحة امام قسم الاقتصاد, كذلك الحال بالنسبة لدراسة (Amad-uddin et al,2011) كان التقارب من جانب تصميم نظام MRP2لكن الابتعاد في مجال التصنيع, اما الدراستان المتبقيتان فكان التقارب في النظام المستخدم والابتعاد في مجال التطبيق مثل اقتراح برنامج تدريب في دراسة (Ip&Kam,1998) واقتراح برمجة خطية صحيحة في دراسة (yazici et al,2016)

المحور الثاني

الجانب النظري

اولاً : مفهوم تخطيط موارد التصنيع MRPII

يعد نظام (MRP) من التقنيات المعلوماتية التي تطورت وانتشرت بسرعة فخلال الفترة (١٩٧١-١٩٧٦) ازداد عدد الشركات التي اعتمدت هذا النظام من ١٥٠ الى ١٠٠٠ شركة. وفي اواخر السبعينات ونتيجة لتطور صناعة الحاسوب وتطبيقاته برزت الحاجة الى تطوير نظام الـMRP بشكل اكثر فاعلية, إذ توسع هذا النظام ليشمل عناصر اخرى.(محجوب واخرون,٢٠٠٥,ص٩)

ان نظام الـ MRPII هو ليس نسخة معدلة من الـMRP اوتم استبداله به, انما هو محاولة لتوسيع نطاق تخطيط موارد الانتاج, واشراك مجالات وظيفية اخرى داخل المنظمة في عملية التخطيط, فعندما يتم توسيع مفاهيم الـ MRPفي عمليات التصنيع ودمجها بأجراءات صحيحة فانه سينتج نظام MRP بحلقة مغلقة وبوظائف مختلفة مثل (التنبؤ بالعمليات,ادارة المخزون,الحسابات,الرقابة) ودمجها بنظام موحد فانه سينتج نظام تخطيط موارد التصنيع MRPII (Roy,2005,p152) الذي يشمل إدارة مجمل موارد المنظمة ممتداً الى ما وراء مفهوم الـ MRP الذي يقتصر على تخطيط متطلبات مواد الانتاج فقط, حيث انه يعد نظاماً للتخطيط الاستراتيجي يستند الى قاعدة بيانات مشتركة تكامل وتنسق قرارات الاستراتيجيات الوظيفية دعماً لاستراتيجية الاعمال, اذ تأخذ مخرجاته صيغة احتياجات مفصلة (ال فيحان,٢٠١١,ص١٣٥)من خلال قيام النظام بمجموعة من العمليات الحسابية يمكن من خلالها تحديد المكونات

والمتطلبات النهائية للعنصر, فضلاً عن انه نظام واسع يستخدم العلاقة الاعتمادية للتخطيط والسيطرة على عملية التصنيع (Kumar &Suresh,2008,p121) لذلك يكون أكثر صعوبة في التطبيق, عليه لأن الامر يتطلب التدرج في التطبيق بدءاً بالنوع الاكثر بساطة وصولاً الى MRPII (محسن والنجار,٢٠٠٩,ص٣٩٨)

يعتبر Oliver Wight احد مؤسسي هذا النظام إذ عرفه بأنه "خطة مباراة التخطيط والرقابة على مجمل الموارد البشرية, التسويق, التمويل, الهندسة". كما انه يستند الى قاعدة بيانات يتم الدخول اليها واستخدامها من قبل الشركة بأكملها على وفق متطلبات وظيفة الفرد(Slak et al,2007,p452)

وعرفه (Russell&Taylor,2011,p679)بانه"نظام محوسب لمراقبة المخزون وتخطيط الانتاج " في حين عرفه (Stevenson,2012,p526) على انه "مدخل موسع لتخطيط موارد الانتاج والمجالات الاخرى داخل الشركة والتمكين من تخطيط متطلبات الطاقة" في حين عرفه (Krajewski et al,2013,p562)"هو النظام الذي يربط بين النظام الاساسي MRP والنظام المالي والامور الجوهرية الاخرى الداعمة للعمليات داخل المنظمة"

ثانياً : اهداف وفوائد نظام الـ MRPII

يمكن التعرف على اهداف النظام من خلال النقاط التالية: (Gargani et al,2015,p98)

١- تقديم خدمات الدعم لجميع مستويات الادارة لاتخاذ القرارات.
٢- حساب تلقائي لحركة العمل وتدفق الموارد.
٣- يقوم بالعمل على اساس مفهوم نظم المعلومات من خلال ايجاد حلقات ترابط وثيقة بين وحدات المصنع.
٤- مركزية التخطيط ودعم ورش العمل وانظمة التحكم بالادوات ووسائل نقل المواد
٥- السيطرة على اوقات تدفق المواد والتسليم مع مراقبة المدخلات والمخرجات.

اما الفوائد فهي كما يلي (Roy,2005,p155)

١- تخفيض المخزون.
٢- تحسين خدمة العملاء.
٣- الاستجابة السريعة للتغيرات.
٤- التغير في الطلب.
٥- التغيير في الجدول الرئيس.
٦- انتاجية افضل.
٧- استخدام افضل للادوات.
٨- توفير بيانات على اساس العنصر.

في حين يرى الباحث أن هناك فوائد اخرى سيحصل عليها التعليم العالي في حالة تطبيق نظام الـMRPII لغرض الوصول الى افضل حاله من تخطيط الموارد المتاحة امامه, وهذه الفوائد هي كما يلي:

١- توفير الموارد اللازمة للعملية التعليمية.
٢- ارتفاع المستوى العلمي للطلبة المتخرجين.
٣- الاستخدام الامثل للموارد المتاحة.
٤- بناء حلقة ربط بين مختلف اجزاء النظام.
٥- توفير معلومات متكاملة في قاعدة البيانات تخص الموارد والطاقات.
٦- تخطيط افضل للطاقة المتاحة وتوزيعها حسب الطلب.
٧- التكيف مع حالة التغير الحاصلة في زيادة او انخفاض اعداد الطلبة المقبولين.

ثالثاً:مدخلات ومخرجات نظام الـ MRPII

١-المدخلات

أ- جدولة العمليات التعليمية

تتمثل كمية الانتاج المطلوبة بعدد الطلبة المطلوب تخرجهم عند تطبيق نظام MRPII في مجال التعليم, ويعد عدد الطلبة المتخرجين مساوياً لعدد الطلبة المقبولين زائد عدد الطلبة في فترة الانتظار, وعلى فرض نجاح كل الطلبة الموجودين في كافة المراحل الدراسية,كافه فانه تحصل الكلية على عدد طلبة مقبولين جدد من خلال اشتراك عدد من الجهات هي(وزارة التخطيط, وزارة التربية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي).(حبيب والصباغ,٢٠١١,ص١١١)

ب- **ملف الموارد BOR**

وهو عبارة عن ملف يوضح العلاقات بين جميع عناصر المنظمة والمواد والمعدات والوقت اللازم والموظفين والموارد الاخرى المرتبطة بها اضافة الى كمية الاستخدام منها (krajewski et al,2013,p566)

ج- ملف المخزون

وهو ملف يتم تحديث بياناته بأستمرار, ويبين حجم الموارد المتاحة من مقاعد وقاعات دراسية ومستلزمات اخرى, ولا يعتمد استخدام هذا المورد اساساً على عدد الطلبة, بل هو جزء من المخزون تحت اليد, كذلك الحال بالنسبة للموارد الاخرى مثل الاجهزة,الكتب, السبورات وغيرها وقد يجري استبدال او زيادة هذه الموارد سنوياً, او استخدامها لنهاية عمرها الانتاجي اة عند تلفها, فقد تحصل زيادة في الموارد عند ظهور الحاجة اليها بسبب قبول اعداد تزيد عن الطاقة الاستيعابية, ويمكن تقسيم هذه الموارد الى بشرية مثل الطلاب والتدريسيين, وموارد مكتبية مثل السبورات والكتب, وموارد الطاقة مثل الطاقة المتاحة للحاسبات والكهرباء والاجهزة المكتبية مثلاً(اجهزة الاستنساخ والطابعات) (حبيب و الصباغ,٢٠١١,ص١١٤)

١- مخرجات نظام الـ MRP

يمكن ان يقدم النظام تقارير تدعم العملية التدريسية وفي ثلاثة جوانب:

أ- تقرير بزيادة او تخفيض اعداد الطلبة المقبولين.
ب- تقرير بالاعداد المطلوبة من الأساتذة لاتمام عملية التدريس.

ح- تقرير باعداد الموارد الاخرى مثل القاعات الدراسية السبورات الكتب مختبرات الحاسبات.

خ- تقرير بنسبة استغلال الموارد البشرية والمادية

المحور الثالث : الجانب التطبيقي

أولاً : المدخلات

١- جدولة العمليات التعليمية

في هذه الفقرة سيتم جدولة العمليات التعليمية لاقسام الكلية الخمسة, ولكن قبل هذا لابد من توضيح عدد الطلبة المقبولين في اقسام الكلية خلال السنوات الاربع بدءاً من سنة ٢٠١٢ / ٢٠١٣ وحسب الجدول التالي :

جدول (١)

عدد الطلبة المقبولين في اقسام الكلية الخمسة خلال اربع سنوات

القسم	السنة الدراسية	٢٠١٢ / ٢٠١٣	٢٠١٣ / ٢٠١٤	٢٠١٤ / ٢٠١٥	٢٠١٥ / ٢٠١٦
الاقتصاد	عدد الطلبة الموجودين في المرحلة الاولى	٢٠٨	١٨٣	٢٦٢	١٨٨
إدارة الاعمال	عدد الطلبة الموجودين في المرحلة الاولى	٢٥٨	٢٨٨	٣٢٦	١٩٨
المحاسبة	عدد الطلبة الموجودين في المرحلة الاولى	٢٤١	٢٤٦	٢٨١	١٣٣
الاحصاء	عدد الطلبة الموجودين في المرحلة الاولى	١٧٦	١٩٤	١٩٧	١٠٨
العلوم المالية والمصرفية	عدد الطلبة الموجودين في المرحلة الاولى	٢٣٧	٢٣٦	٣١٦	١٩٩

المصدر: من اعداد الباحث اعتماداً على الاحصاء الجامعي

الجدول المذكور آنفاً يوضح اعداد الطلبة المقبولين لأربع سنوات دراسية في المرحلة الاولى للاقسام الخمسة, أذ ان الاعداد الواردة فيه تمثل (الطلبة المقبولين قبولاً مركزياً والراسبين والمؤجلين والمرقنة قيودهم من السنوات السابقة) اي الموجودين فعلاً في هذه المرحلة للسنوات الاربع المذكورة آنفاً.

اما فيما يخص جدولة العمليات التعليمية لاقسام الكلية الخمسة فان الجدول (٢) يوضحها وكما يلي:

جدول (٢)
جدولة العمليات العلمية لاقسام الكلية

القسم	السنة الدراسية	٢٠١٥ / ٢٠١٦	٢٠١٦ / ٢٠١٧	٢٠١٧ / ٢٠١٨	٢٠١٨ / ٢٠١٩
الاقتصاد	عددالطلبة المطلوب تخرجهم	١١٥	١٣٠	٢٣٣	١٨٨
إدارة الأعمال	عددالطلبة المطلوب تخرجهم	٢٠٠	٢٢٣	٢٥٧	١٩٨
المحاسبة	عددالطلبة المطلوب تخرجهم	٢٠٣	١٩٦	٢٦١	١٣٣
الإحصاء	عدد الطلبة المطلوب تخرجهم	١٦٠	١٢٢	١٦١	١٠٨
العلوم المالية والمصرفية	عدد الطلبة المطلوب تخرجهم	١٧٨	١٧٩	٢٧٥	١٩٩

المصدر: من اعداد الباحث اعتماداً على الاحصاء الجامعي

٢ــ ملف الطاقة

الجدول ادناه يوضح الطاقات المتوافرة لدى اقسام الكلية للعام الدراسي ٢١٠٦/٢٠١٥ والتي ستتفاعل معاً لتخريج الطلبة.

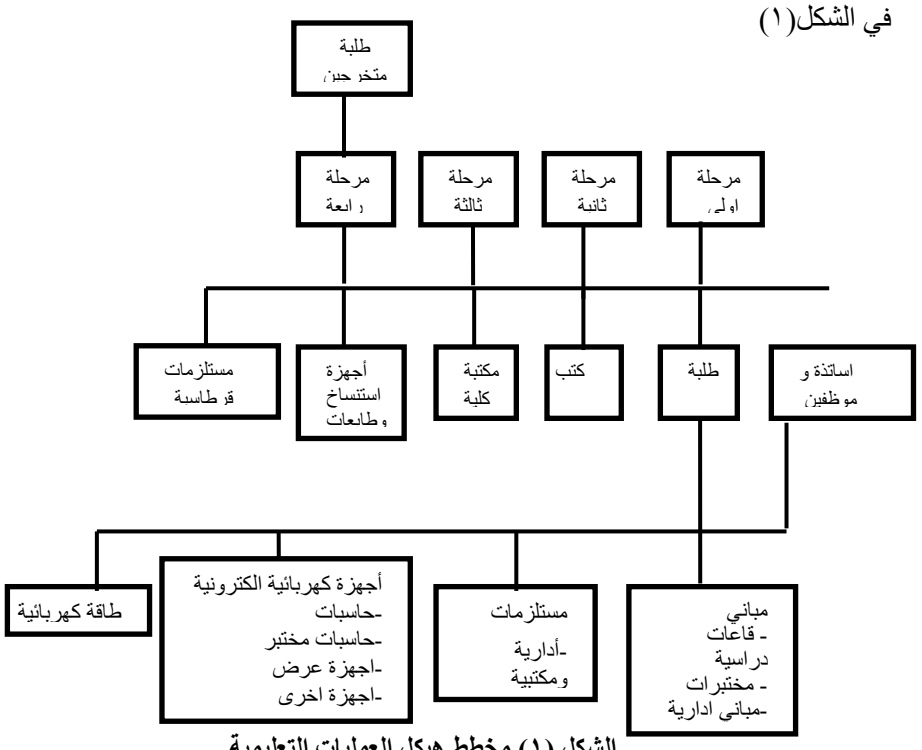
جدول (٣)
طاقة الكلية

القسم	الأساتذة	النصاب	القاعات	الطاقة الاستيعابية للقاعة	السبورات	مختبر الحاسبات	الطاقة الاستيعابية للمختبر	الساعات اللازمة لاكمال البكلوريوس
الاقتصاد	٢٨	٩	٨	٨٣	١٦	١	٤٠	٣٣٥
إدارة الاعمال	٢٨	١٠	٧	٨٦	١٤	١	٤٠	٣٦٣
المحاسبة	٢١	٩	٨	٨٤	١٦	١	٤٠	٣١٠
الاحصاء	١٩	١١	٦	٦٠	١٢	٢	١٠٠	٢٩٦
العلوم المالية والمصرفية	٢٦	١٠	١٢	٧٥	٢٤	١	٦٣	٣٢٩

ملاحظة : من المعروف ان نصاب الأساتذة يتراوح بين ٦ساعات للاستاذ الى ١٢ ساعة للمدرس المساعد ولغرض تلافي الاختلاف في تطبيق النظام تم احتساب الوسط الحسابي للنصاب وكما هو واضح في عمود النصاب, كذلك الحال بالنسبة للطاقة الاستيعابية للقاعات الدراسية تم احتساب الوسط الحسابي لها بسبب اختلاف الطاقة الاستيعابية بين قاعة واخرى.

٣ـ ملف هيكل العمليات التعليمية

يمثل هيكل العمليات التعليمية كل الموارد الداخلة في العملية التعليمية وهومقسم الى أربعة مستويات ابتداءً من الموارد المادية وصولاً الى تخرج الطلبة, إذ يوضح المستوى (٣) الاجور والرواتب, المباني, المستلزمات, الطاقة الكهربائية, والاجهزة الكهربائية الالكترونية, وجميها تشترك في المستوى (٢) عدا الاجور والرواتب فهي تذهب بصورة مباشرة الى الأساتذة والموظفي في المستوى (٢)الذي يتضمن الطلبة,كتب,مكتبة الكلية, اجهزة استنساخ وطباعة, قرطاسية, ويشترك هذا المستوى في اعداد المستوى (١) الذي يتكون من الطلبة في اربع مراحل, وتنتقل المرحلة الربعة الى المستوى(٠) الذي يمثل المتخرجين. ويمكن توضيح المستويات الاربعة في الشكل(١)



الشكل (١) مخطط هيكل العمليات التعليمية

4- ملف حالة المخزون

وهو ملف يتضمن انواع الموارد المتاحة امام كل قسم من اقسام الكلية الخمسة سواء كانت مادية أم بشرية, ويتم تحديثة حسب الطاقة الاستيعابية للكل, في حال استهلاك المواد المادية او زيادة عدد الطلبة المقبولين.

ثانياً: تصميم برنامج نظم معلومات لتشغيل الـــ MRPII

اعتمد الباحث على برنامج Matlabاصدار (٨.٢) لتصميم برنامج نظم معلومات لمحاكاة وتشغيل نظام تخطيط موارد التصنيع, والذي يتكون من ثلاثة اجزاء هي كمايلي:

١- المدخلات : وهي تشتمل على ادخال, عدد اسابيع الدراسة,عدد الساعات اللازمة للحصول على شهاة البكلوريوس, عدد ساعات نصاب الأساتذة,عدد القاعات وطاقتها الاستيعابية,عدد المختبرات وطاقتها الاستيعابية, وعدد الطلبة, ويتم ادخال هذه الاعداد بصورة منفصلة لكل قسم.

٢- العمليات : تحتوي على عدد من المعادلات الخاصة لاحتساب العدد المطلوب من الأساتذة, والقاعات والسبورات, والمختبرات, والكتب المنهجية.

٣- المخرجات: توضح العدد المطلوب فعلاً من : الأساتذة, القاعات, السبورات, المختبرات, الكتب.

ملاحظة : يتعامل البرنامج مع كل قسم بصورة منفصلة, اي نقوم بأدخال ماهو موضح في الجزء الاول من البرنامج(المدخلات) ثم يقوم البرنامج بعمليات المعالجة, بعدها نحصل على المخرجات وكما هو موضح في الجزء الاخير من البرنامج(المخرجات), وتعاد هذة الخطوات كل مرة عندما تريد احتساب موارد القسم العلمي.

ثالثاً : تشغيل البرنامج

يمكن تشغيل البرنامج بالخطوات التالية :

١- فتح البرنامج
٢- الضغط على زر Run and time
٣- ادخال اعداد الموارد الموضحة في الجدول (٢) و(٣)
٤- اضغط Enter
٥- نحصل على تقرير يوضح اعداد الموارد المطلوبة وكما هي في الجدول (٤)
٦- اعادة الخطوات ٣ و٤ لكل قسم للحصول على التقارير

رابعاً : نتائج البرنامج

الجدول (٤) يوضح النتائج المتحصلة من تشغيل البرنامج اي الموارد المطلوبة فعلاً للعمليات التعليمية.

جدول (٤)
الموارد المطلوبة لاتمام العمليات التعليمية

القسم	عدد الأساتذة	عدد القاعات	عدد السبورات	عدد مختبر الحاسبات	عدد الكتب
الاقتصاد	٣٣	٨	١٦	٢	٤٨٧٨
إدارة الاعمال	٣٣	١٠	٢٠	٤	٦٣٧١
المحاسبة	٣١	١٠	٢٠	٢	٥٢٧٨
الاحصاء	٢٤	٩	١٨	١	٣٦٤١
العلوم المالية والمصرفية	٣٠	١١	٢٢	١	٥٧٧٦

المصدر:من أعداد الباحث بالاعتماد على نتائج البرنامج

خامساً : مقارنة النتائج

في هذة الفقرة ستتم مقارنة أعداد الموارد المطلوبة والموضحة بالجدول (٤) مع ما متاح من هذة الموارد التي تعتمد عليها الكلية في الوقت الحالي والمبينة في الجدول (٣) وكما هو موضح في الجدول (٥).

الجدول (٥) مقانة النتائج بين ما متاح ومطلوب من الموارد

القسم	عدد الأساتذة المتاح	عدد الأساتذة المطلوب	القاعات المتاحة	القاعات المطلوبة	السبورات المتاحة	السبورات المطلوبة	المختبرات المتاحة	المختبرات المطلوبة	عدد الكتب المطلوبة
الاقتصاد	٢٨	٣٣	٨	٨	١٦	١٦	١	٢	٤٨٧٨
إدارة الاعمال	٢٨	٣٣	٧	١٠	١٤	٢٠	١	٤	٦٣٧١
المحاسبة	٢١	٣١	٨	١٠	١٦	٢٠	١	٢	٥٢٧٨
الاحصاء	١٩	٢٤	٦	٩	١٢	١٨	٢	١	٣٦٤١
العلوم المالية والمصرفية	٢٦	٣٠	١٢	١١	٢٤	٢٢	١	١	٥٧٧٦

المصدر : أعداد الباحث بالاعتماد على نتائج الجدول (٣)و(٤)

من الجدول اعلاه نلاحظ ان قسم الاقتصاد وادارة الاعمال يحتاج كل منهم الى ٥ تدريسيين اضافيين, في حين يحتاج قسم المحاسبة الى ١٠ تدريسيين و٥ لقسم الاحصاء و٤ لقسم العلوم المالية والمصرفية, وهذا يعني ان هناك زيادة في استغلال هذا المورد وهذا واضح من خلال قيام بعض التدريسيين بتدريس مادتين او ثلاث مواد, اما بالنسبة للقاعات فكانت الحاجة الاكثر هي لقسم أدارة الاعمال وقسم الاحصاء وهي ٣ قاعات لكل منهم, كذلك الحال بالنسبة للسبورات ٦ لكل منهم, في حين كانت الحاجة الى مختبرات اكثر هي من نصيب قسم أدارة الاعمال, اما بالنسبة للكتب المنهجية فان العمود الخاص بها يوضح العدد

المطلوب إذ يتعذر مقارنته مع ما موجود من كتب لدى مجانية التعليم بسبب تغيير بعض المناهج وهي غير متوفرة في مجانية التعليم, فضلاً عن ان المتوافر منها يعد قديماً امام المصادر التي يعتمدها الأساتذة لتدريس الطلبة في الوقت الحالي.

مما تقدم نلاحظ حالة الاستغلال الكبيرة للموارد المتاحة امام الكلية وهذا يؤدي الى اندثارها بسرعة اكبر من عمرها الانتاجي, وتشكيل ضغط عالٍ على الأساتذة, بسبب زيادة اعداد الطلبة المقبولين في كل سنة.

المحـــور الـرابـــع

الاستنتاجات والتوصيات

أولاً: الاستنتاجات

١- ظهر ان هناك حاجة الى عدد اضافي من التدريسيين في الاقسام الخمسة وكانت الحاجة الاكبر هي في قسم المحاسبة.

٢- تبين ان عدد القاعات الدراسية في قسم الاقتصاد كافية لسد الحاجة, بينما تحتاج الاقسام الاخرى الى قاعات اضافية, إذ كانت اعلى حاجة هي ثلاث قاعات لقسم إدارة الاعمال بطاقة ٨٦ طالباً للقاعة, و قسم الاحصاء بطاقة ٦٠ طالباً للقاعة, كذلك الحال بالنسبة للسبورات فهي مرتبطة بعدد القاعات.

٣- تحتاج الاقسام الخمسة الى مختبرات حاسبات اضافية كانت اعلى حاجة في قسم أدارة الاعمال اذ انه يحتاج الى اربعة مختبرات و بطاقة استيعابية اربعين طالباً.

٤- تزايد اعداد الطلبة المقبولين في المراحل الاولى سنة بعد اخرى.

ثانياً: التوصيات

١- زيادة عدد التدريسيين في اقسام الكلية وبالاخص في قسم المحاسبة, لان ذلك يشكل ضغطاً على الأساتذة عند قيامهم بتدريس اكثر من طاقتهم, وينعكس ذلك على المستوى العلمي للطلبة.

٢- بناء قاعات اضافية لاستيعاب عدد الطلبة وتقسيمهم بشكل متساوٍ, يتيح فرصة اعلى في اكتساب معلومات اكثر من التدريسي, كذلك زيادة عدد السبورات استناداً الى عدد القاعات.

٣- فتح مختبرات حاسبات جديدة وحسب حاجة كل قسم وبالعدد المطلوبة, للوصول الى مستوى معلومات متساوٍ تقريباً لدى طلبة المرحلة الواحدة او القاعة الواحدة, افضل من تقسيم طلبة المرحلة او القاعة الى نصفين كل نصف يأخذ ٣٠ دقيقة من وقت المحاضرة.

٤- يجب ان تكون اعداد الطلبة المقبولين استناداً الى ما متوافر لدى الكلية من موارد, او زيادة الموارد لرفع مستوى طاقة الكلية لاستيعاب عدد اكبر.

المصادر :

اولاً : المصادر العربية :

١- ال فيحان,إيثار عبدالهادي(٢٠١١)"إدارة الانتاج والعمليات" الطبعة الاولى,دار الكتب والوثائق, العراق-بغداد.

٢- الاحصاء الجامعي لكلية الادارة والاقتصاد للاعوام الدراسية ٢٠١٢-٢٠١٣ و ٢٠١٣-٢٠١٤ و ٢٠١٤-٢٠١٥و ٢٠١٥-٢٠١٦

٣- أمغاور,جمال(٢٠٠٨)"دور تطبيق نظام الـMRP في تحسين تسيير وظيفة الانتاج لمؤسسة صناعية:دراسة حالة بالمؤسسة الوطنية لاجهزة القياس والمراقبة AMC العامة-سطيف" جامعة الحاج لخضر-باتنة, كلية العلوم الاقتصادية وعلة التسيير قسم العلوم التجارية,رسالة ماجستير غير منشورة.

٤- جليل,منال داود سلمان(٢٠١٤)"بناء انموذج متعدد الاهداف لتخطيط الاحتياجات من المواد : بحث تطبيقي في الشركة العامة للصناعات الكهربائية" رسالة ماجستير غير منشورة, جامعة بغداد – كلية الادارة والاقتصاد.

٥- حبيب, نزار والصباغ, عزام عبد الوهاب (٢٠١١) "استخدام نظام التخطيط لموارد التصنيعMRP IIفي قطاع التعليم العالي" مجلة المنصور,جامعة المستنصرية, العدد ١٦, ص١٠٣-١٢٣.

٦- خلف,وقاص سعد وأحمد محمد عبد(٢٠١٦)"تخطيط الاحتياجات من المواد للمحرك الكهربائي في البيئة الضبابية للشركة العامة للصناعات الكهربائية",مجلة العلوم الاقتصادية والادارية, كلية الادارة والاقتصاد,جامعة بغداد, مجلد ٢٢,عدد٩٠,ص١٧٠-١٩٧.

٧- رشيد,أسماعيل ابراهيم (٢٠٠٧)" تخطيط الموارد لمؤسسات تعليمية انتاجية : بالتطبيق على اعدادية الجزيرة الصناعية في الموصل"مجلة تنمية الرافدين, كلية الادارة والاقتصاد, جامعة الموصل, مجلد٨٥, عدد٢٩, ص٢٢٥-٢٤٩.

٨- شافير,سكوت و ميرديث,جاك (٢٠٠٥)"إدارة الانتاج والعمليات:منهج عملية الاعمال بصفحات الانتشار" ترجمة,سرور علي ابراهيم سرور, ومحمد يحيى عبد الرحمن وعبد المنعم بن ابراهيم العبد المنعم, دار المريخ للنشر, المملكة العربية السعودية.

٩- -علوان, قاسم نايف(٢٠٠٥)" تصميم نظام معلومات لتخطيط موارد الصيانة (نظام مقترح)"المؤتمر العلمي الرابع الريادة والابداع, جامعة فيلادلفيا, كلية العلوم الادارية والمالية,للفترة ١٥-٢٠٠٥/٣/١٦,ص٢-ص٢١

١٠-محجوب,بسمان فيصل والاتروشي,عقيلة مصطفى وداود, غسان قاسم(٢٠٠٥)"نظم التخطيط والرقابة على الانتاج والعمليات", المنظمة العربية للتنمية الادارية,جمهورية مصر العربية – القاهرة.

١١-محسن,عبد الكريم والنجار, صباح مجيد (٢٠٠٩)"إدارة الانتاج والعمليات" الطبعة الثالثة,مكتبة الذاكرة,بغداد-العراق

ثانياً : المصادر الانكليزية :

1. Amad-Uddin&Khan.M.K&Noor.S" (2011) Design & Implementation Of a Bespokt MRPII System for a Small and Medium Enterprise (SME) ManufaCturing Company" Journal of Quality and Technology Management,Volume VII, Issue I, Page 73 - 90
2. Dinesh E. D&Arun A. P&Pranav R(2014) "Material Requirement Planning for Automobile Service Plant"International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology, Volume 3, Issue 3,P1171-1175.
3. Gavgani.F,T&Taghipour.M&Madankan.M&Mahdijoo.R&Mahdijoo.A(2015)" Implementation of hierarchy production planning model and its theoretical

comparison with manufacturing resources planning (MRP II) (Case study of Iran

Khodro Company)", Journal of Applied Environmental and Biological Sciences,Volume 5,p196-p202, www.textroad.com.

4. IP.W,H &Kam.K,W(1998)" An Education and Training Model for Manufacturing Resources Planning " Int. J. Engng Ed. Vol. 14, No. 4, p. 248-256
5. jad.,A.J &Nazari.A (2014)" Designing a material flow-network for material requirements planning(MRP) with supply chain approach ", Indian Journal of Fundamental and Applied Life Sciences,Vol. 4 (S4), pp. 1766-1774.
6. Jiang.J&Rim.S(2016)" Strategic Inventory Positioning in BOM with Multiple Parents

Using ASR Lead Time ",Hindawi Publishing Corporation,p1-9. http://dx.doi.org/10.1155/2016/9328371

7. Kumar,S&Suresh,N(2008)"Production and operations Management"2ed, New Age International (P) Ltd., Publishers.
8. Krajewski,L.J&Ritzman,L.P&Malhotra,M.K(2013)" Operations

Management: Processes and Supplay Chains"10ed,Prentice Hall,U,S,A.

9. Mula.J&Poler.R&Garcia-Sabater,J.P(2007) "Capacity and material requirement planning modelling by comparing deterministic and fuzzy models" International Journal of Production Research.
10. Roy,R.N(2005)"A Modern Approach to operations Management", New Age International (P) Ltd., Publishers.
11. Russell,R.S&Taylor,B.W(2011)" Operations Management :Creating Value Along the Supply Chain"7ed,John Wiley and Sons, Inc
12. Saka.A&ÇemberciM&Civelek,M.E(2016)" Logistics Applications on Energy Supply Chain Management: Turkey Model ", Journal of International Trade, Logistics and Law, Vol. 2, N0. 1, p 9-19
13. Slack,N&Chambers,S&Johnston,R(2007)" OPERATIONS MANAGEMENT" 5ed,Prentice Hall.,U.K.
14. Stevenson,W.J(2012)" Operations Management"11ed, McGraw-Hill/Irwin, Americas-New York.
15. Yazici. E & Büyüközkan. G & Baskak .M(2016)" A New Extended MILP MRP Approach to Production Planning and Its Application in the Jewelry Industry "Hindawi Publishing Corporation,p1-18, http://dx.doi.org/10.1155/2016/7915673