تنمية الرافدين ٨٥ (٢٩) ٢٠٠٧
ص ص [٢٢٥-٢٤٩]

تخطيط الموارد لمؤسسات تعليمية إنتاجية (بالتطبيق على إعدادية الجزيرة الصناعية في الموصل)

الدكتور إسماعيل إبراهيم رشيد
استاذ مساعد-كلية القانون
جامعة الموصل

المستخلص

يحظى موضوع تخطيط استخدامات الموارد المادية والبشرية بمكانة مميزة حالياً على المستوى الدولي نظراًلتطورات السريعة والمتلاحقة لنظام التجارة العالمي . فضلاً عن عامل الندرة النسبية للموارد . ولا غرابة من تطور التقنيات المعاصرة والأساليب الكمية لتحقيق هذه الأهداف .

ويقف نظام تخطيط الموارد الصناعية (MRP)في المقدمة ، وذلك على مستوى الإنتاج . وتظل مسألة 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 إعدادية الجزيرة الصناعية في الموصل ميداناً للدراسة. وقد توصل البحث الى نظام جديد اطلق عليه نظام (ERP) (Education Resources Planning) .

ولعل من المفيد أن نشير الى أن هذا البحث انتهى الى نتيجة تتلخص في ايجاد سبل ومعايير كمية لتحقيق التخطيط الانسب للمواد البشرية لمؤسسات التعليم المهني .

نؤكد بأن هذه الدراسة لها متممة لدراسات سابقة . فقد تضمن البحث معالجة مسألة (MRP) و (SRP) في محاولة للمواءمة بينهما وللوصول الى ما اسميناه (ERP). ولم يكن البحث نظريا صرفا، بل يعكس جانب التطبيق للبيانات المستخلصة لوحدة الدراسة ، وهي إعدادية الجزيرة في الموصل .

Resources Planning of Educational and Productive Institutes Through a Applications on Al-Jazera Industrial High School in Mosul

Ismael .I. Rasheed (PhD)
Assistant Professor
College of Law

Abstract

Human and manpower resources planning have a distinctive position on the global level nowadays, because of the rapid and successive development of the world trade system, and the resource relative in sufficiency faction. Additionally, it is normally that quantities means and modern technologies development may achieve these targets.

تاريخ التسلم ٢٠٠٥/١٠/٢٥ _____ تاريخ قبول النشر ٢٠٠٦/٨/١٦

Manufacture resources planning (MRP) leading head on the production level and the planning issue on the services level is still desperately need to be questionable. The idea of the research started on this basis or summarized in the methodology to activate human resources efficiencies in the vocational educational institutes using Al - Jazera Industrial High School as a model of the study.

It is concluded to a new system called Educational Planning Resource. It could be of use that it is ended up through this research into a conclusion which is summarized in finding ways and quantities criteria to achieve the most appropriate planning of the vocational education institute human resources. It is worth mentioning that the study we confirm a complementary to the previous ones. It included a discussion of the MRP and SRP issues in an attempt to get the both harmonize and to approach to what is called ERP. The research was not theoretically conducted rather it reflected a part ional study of the extracted data of study unit Al-jazira Industrial High School.

المقدمة

في ضوء التطورات الحديثة والسريعة والمتلاحقة الذي يشهدها عالمنا المعاصر في المجال الاقتصادي بأنواعه المختلفة خصوصاً في مجاله التقني منذ انبثاق الثورة الصناعية التي مثلت نقطة البدء في تغير ملامح الاقتصاد العالمي في اقتصاد (الاكتفاء الذاتي) إلى اقتصاد تجاري تبادلي ، فبعد ان كانت الورش اليدوية تلبي حاجة المستهلكين عن طريق الطلبات المسبقة صارت ظاهرة التبادل التجاري هي الطابع السائد، فبرز نمط الانتاج الواسع Mass Production، وتوالت الاحداث والتطورات على المستويين التقني والاقتصادي وصارت التجارة العالمية اهم النشاطات الدولية قاطبة في عالمنا المعاصر ، فبرزت الاتفاقات التجارية الدولية التي تحرر التجارة من قيودها كما في اتفاقية (حرية التجارة) و (منظمة الكات). ونتيجة لهذه التطورات وبحكم عامل الندرة النسبية للموارد غدت الحاجة ماسة جداً لتخطيط استخدام الموارد المادية والبشرية ، وظهرت العديد من الاساليب الكمية لتخطيط الموارد كان من بينها من يمثل الاحداث في سلم التطور ، وهو تخطيط الموارد البشرية في اوجه استثماراتها وتنميتها بالوسائل المختلفة ، ولعل اهمها التعليم المنظم. وكان من الطبيعي أن يقف التعليم المهني والصناعي منه بشكل خاص في مقدمة هذه الوسائل ، فكان منها اسلوب تخطيط الموارد الصناعية الذي اصطلح على الرمز MRP وتخطيط الخدمات اللازمة للانتاج SRP وصولاً الى النظام الجديد الذي سيرمز له بالمصطلح ERP .

مشكلة البحث

إن المتتبع للتعليم المهني الصناعي يلاحظ عدم وجود معايير للاستخدام الامثل للموارد وتخطيطها بالشكل الذي يؤدي الى تدنيه التكاليف . وتتجسد هذه المشكلة في المدارس الصناعية في القطر، اذ تعتمد على سياقات متوازنة في تعليم عملها بعيداً عن المعايير الاقتصادية الصحيحة والدقيقة التي تمكنها من معرفة كفاءة استخدامها للموارد المالية والبشرية واعدادها لمناهجها وسياقات عملها بما يحقق تخريج كم

ونوع فأضل من المهن بين المؤهلين (Profistionl) للعمـــل فـــي ميـــادين التطبيـــق المختلفة.

واذا ما علمنا أن المدارس الصناعية صارت منظمات تعليمية انتاجية يتضـــح لنا حجم المشكلة التي يعاني منها هذا ا لنوع من التعليم ، ولاسيما في غياب المواءمة بين مدخلاتها ومخرجاتها من هنا سيتصدى البحث لهذه المشكلة في محاولة لايجاد سبل ومعايير يمكن تجاوزها.

هدف البحث

يهدف البحث الى إدخال استخدام وسائل تخطيط الموارد البشرية والمادية في المدارس الصناعية باستخدام وسيلة تخطيط متطورة عن الانظمة المعروفة بتخطيط الموارد الصناعية MRP وتخطيط الخدمات اللازمة للانتاج SRP للخـــروج بنظـــام جديد يصلح في التخطيط لموارد الخدمة التعمليمية المزمع تقديمها فـــي المدرســـة والتخطيط لمستلزمات عملية الانتاج للمنتوجات العرضـــية فـــي ورش المؤسســـات ومختبراتها مطبقين ذلك على مدرسة الجزيرة الصناعية في الموصل.

الفروض العملية

تتلخص الفروض العلمية لمشكلة هذا البحث بما يأتي:

١. غياب آلية واضحة لتخطيط الموارد لمؤسسات تعلمية انتاجية.
٢. تدني حجم الوفرات الاقتصادية والمجتمعية الناجمة عن مؤسسات التعليم الثانوي الصناعي بالموصل.
٣. إن إعتماد آلية تخطيط محددة لموارد المؤسسات التعليمية الانتاجية لاحقاً يمكـــن أن يعظم من الموارد البشرية كأسلوبي MRP و SRP .

منهج البحث واساليبه

إعتمد البحث عن المنهج الاستقرائي وتحديـــداً التحليـــل الجزئـــي باســـتخدام الاساليب الكمية المفضلة في هذا ا لموضوع كنظام تخطـــيط المـــوارد الاقتصـــادية المادية والبشرية وصولاً الى نظام جديد يطبق في مؤسســـة تعليميـــة ذات طبيعـــة خدمية وانتاجية، وهو نظام التكامل بين نظامي MRP و SRP، ومن خلال الاعتماد على اسلوب الدراسة الميدانية.

هيكلية البحث

ومن اجل الوصول الى الاهداف المنشو دة فقد احتوى البحث علـــى المقدمـــة التي عالجت اهمية البحث واهدافه وملماته ومشـــكلة البحـــثودوافـــع اختيار هـــا والفروض الاساسية له والمنهج والاساليب المستخدمة فيه وقد تضمن البحث تمهيد اً وثلاثة مباحث، الاول تخطيط الموارد الصناعية (MRP)، في حين شمل الثاني نظام تخطيط الاحتياجات في موارد الخدمة K(SRP) وأختص الأخيـــر بنظـــام تخطـــيط

الموارد والخدمات في المؤسسة التربوية وصولاً الى Hهم الاستنتاجات التي توصل اليها البحث.

تمهيد

تتميز معظم المنشآت الصناعية بثبات متغيرات بيئة عملياتها ، والمتمثلة بثبات المسار الفني لعملياتها التصنيعية (Routing) وثبات المهل الزمنية اللازمة (Lead Time) لتصنيع الاجزاء والمكونات للتركيبة الفنية (Bill of Material (BOM) لمنتوجاتها النهائية وثبات احتياجات المنتوج النهائي من الاجزاء والمكونات . Yن ثبات مثل هذه المتغيرات يعد الاساس في ظهور الكثير من الانظمة التي تسهم في حل الكثير من المشكلات التي تواجه عمليات تصنيع المنتوجات ، وفي اطار نشاطات التخطيط والتنفيذ والسيطرة على خطوط الانتاج لمنتوجاتها . ويعد نظام التخطيط للموارد الصناعية (Manufacturing Resources Planing) اكثر النظم الحديثة نجاحاً واستخداماً في هذا المجال (Heizer, J.,and Render, 1996,536) .

وازاء ذلك فإن صناعة الخدمة وبيئتها العملياتية صارت بعيدة عن مثل هذه الانظمة الصناعية على الرغم من انها تواجه المشكلات ذاتها التي تواجهها صناعة السلع. ومع نهاية القرن الماضي ظهرت الحاجة ملحة إلى تكييف هذه الانظمة في بيئة صناعية الخدمة وعلى اختلاف انواعها ، وظهرت نتيجة لذلك دراسات بحثية كثيرة، ولكنها لم تقترب من الواقع بشيء من التطبيق أو التنفيذ الفعلي لهذه الانظمة، والاستفادة من الفوائد التي تحققها هذه الانظمة باستثناء الدراسة التي اختصت بتصميم نظام الـ (SRP)بالاعتماد على تكييف فلسفة (MRP) وتطويعها واستخدامها في تخطيط خدمات مؤسسة صحية (المحياوي، ١٩٩٧، ٢٣)، وتهدف هذه الدراسة الى اقتراح نظام يستند على تكييف نظام (MRP) وتطويعه لجعله ملائماً للاستخدام في تخطيط الموارد اللازمة لتشغيل مؤسسة التعليم المهني ، وتطوير ادائها من خلال زيادة كفاءة مواردها باستخدام افضل الاساليب في تنظيم هذه الموارد وتخطيطها. يتميز هذا النوع من التعليم بان له هدفين متداخلين ، يتمثل الاول بتدريس الطلبة لتأهيلهم بالمهارات العلمية المطلوبة ، في حين يتمثل الثاني بتشغيل الطلبة في الورش والمختبرات المتاحة للدراسة للاستفادة من جهودهم في انتاج بعض المنتوجات العرضية بهدف تمويل جانب كبير من تكاليف المؤسسة التعليمية.

وبالاتجاه نفسه فإن النظام الجديد الذي سيطلق عليه تسمية (Education Resources Planing) سيكون له مهمتان متداخلتان في التخطيط لموارد الخدمة التعليمية المزمع تقديمها في المدرسة ، والتخطيط لمستلزمات عملية الانتاج للمنتوجات العرضية في ورش المؤسسة ومختبراتها.

نظام تخطيط الموارد الصناعية (MRP)

اولاً- نظام (MRP) التطور التاريخي والاهمية

ظهر نظام التخطيط للاحتياجات من المواد الصناعية (Material Requirement Planing) في بدء الستينات من القرن العشرين بوصفه مجموعة من الاجراءات المنطقية المترابطة مصممة للتخطيط والسيطرة على الخزين من المواد الاولية (Evans,1997,664)، وقد تطور مفهوم النظام الى فلسفة تأخذ الطاقة الانتاجية بنظر الاعتبار بهدف التنسيق بين قرارات مراحل الانتاج وعملياته، وعرف هذا التطوير بـ (Closed Loop MRP)(Buffa, 1987,158)). ومع الحاجة الملحة الى توسع نطاق النظام ليشمل جميع الموارد وبخاصة المالية منها ، الامر الذي ادى الى تسمية النظام بالتخطيط للموارد التصنيعية ((MRP) Heizer, and Render, 1996,671)

هذا ويوصف ن ظام التخطيط للموارد التصنيعية بأنه افضل النظم في تحقيق الاستخدام الامثل للموارد المتاحة ، فضلاً عن تفوقه في التخطيط والسيطرة على العمليات الانتاجية وتخفيض الاستثمار في الخزين . اذ يمتلك النظام منطق معالجة ذات قابلية في توفير قاعدة بيانات شاملة تعد نواة للتكامل بين الوحدات التشغيلية ، وتلك المساندة لعملية التصنيع مثل التسويق والمالية والافراد والمشتريات. وبامكان الادارة تحليل تأثير الخطط التشغيلية المختلفة في الوحدات المساندة في المستويات التنظيمية المختلفة، ويتميز نظام (MRP) كذلك بالمرونة في منطقه بحيث يمكن محاكاة الاستراتيجيات المختلفة وتحديد تأثير ذلك في اهداف المنشأة في المديين القصير والبعيد (Russel, and Taylor, 1939,250) .

وتتسم نظم (MRP) بتحقيق جملة من المنافع لبيئة تطبيقها نؤشر منها (المحياوي، ١٩٩٧، ٨١-٨٢).

١. التخطيط والسيطرة على فقرات الخزين بهدف توفيرها في الوقت المناسب .
٢. التخطيط التفصيلي للطاقات المتاحة .
٣. تخطيط استيعاب العمل والسيطرة على خطوط الانتاج .
٤. تخفيض المهل الزمنية اللازمة للشراء .
٥. تحسين انتاجية المنشأة الصناعية .
٦. تقليل وقت الانتظار بين مراكز العمل .
٧. تقليل الاستثمار في المخزون وذلك من خلال تقليل الاحتفاظ بمستويات المخزون .

ثانياً- فلسفة نظام (MRP)

يستمد نظام (MRP) اساسه الفلسفي من مبدأين اساسيين هما :

يميز النظام بين صنيفين من الخزين ، يتمثل الاول بخزين المنتوجات النهائية (الطلب المستقل Independent Demand) الذي يتجاوز الحدود القابلة للتنبوء نتيجة تأثره بعوامل عشوائية . في حين يتمثل الثاني بالخزين الصناعي (الطلب

المشتق (Dependent Demand) ويتوفر لتلبية احتياجات العملية الانتاجية ، ويشتق عادة من الطلب المستقل.

تسوية طلبات الاحتياج على وفق وحدة الزمن ، سواء أكانت تلك الطلبات تخص الانتاج ام الشراء ، إذ يتم تحديد كمية الاحتياج وتاريخ الاحتياج لكل جزء مكون للمنتوج النهائي.

ثالثاً- اركان النظام (MRP) وعناصره

يتكون نظام (MRP) من مجموعة من العناصر الاساسية وهي :

أ. جدولة الانتاج الرئيسة Master Production Schedule

وهي كشف بعدد وتاريخ انتاج جميع المنتوجات النهائية التي سوف تنتج في المنشأة خلال مدة زمنية معينة (Nahmias,1989,236)، وعرفها آخرون بانها اداة ربط بين الانتاج والتسويق ، اذ تأخذ بنظر الاعتبار الطلب المتنبأ به والطلب الحقيقي للمستهلكين واعتبارات مهمة اخرى هي خزين الامان ومدى توافر المواد الاولية والطاقات واهداف الادارة وسياستها وقواعد اسبقيات الانتاج وحجمه). ذلك كله عند تحديد افضل استراتيجيات تصنيع المنشأة (Brown, and Others, 1989,95).

تهدف (MPS) الى ترجمة الخطة الاجمالية الى خطط تفصيلية للمنتوجات النهائية. وبغية التأكيد على أن (MPS) لا تتضمن تحميلاً اضافياً يحول دون تنفيذها، يتم مقارنتها مع التخطيط الاجمالي للطاقة (المعيار العام للطاقة Rough-Cut Capacity)، تمهيداً لتحويلها الى أوجه التحميل (Load Profile) لعناصر الانتاج الاساسية. ويبقى تكييف الجدولة وفقاً لحدود الطاقة متاحاً أمراً مطلوباً، إلا ان التغييرات المطلوبة تمتاز بالتعقيد مما يجعل تدخل الادارة ضرورياً (Fox,1983,10).

ب. ملف التركيبة الفنية Bill of Materials

تسمى بالمعادلة الفنية للمنتوج ، وتتضمن معلومات تعريفية عن جميع المواد والاجزاء الداخلة في انتاج وحدة واحدة للمنتوج النهائي. وتعكس (BOM) تسلسل الخطوات الضرورية لانتاج المنتوج والعلاقات التي تربط بين الاجزاء والمكونات ، وتتضمن كذلك وصفاً لكل جزء ومدة الانتظار لتوفيره ، ولتسهيل معالجة النظام في احتساب الاحتياجات فإن كل جزء في أي مستوى من التركيبة الفنية يكون له رقم خاص به لايتكرر في النظام ، فالمستوى الاعلى يأخذ رقم (صفر) ويمثل المنتوج النهائي في حين يأخذ التجميع الفرعي المستوى الاول ، وهكذا فإن ادنى مستوى في التركيبة يأخذ اكبر رقم (Evans, 1997, 541).

تعد التركيبة الفنية الملف الاستدلالي الاول الذي عن طريقه يقوم نظام (MRP) باحتساب اجمالي الاحتياجات من المواد الصناعية ذات الطلب المشتق . عليه فإن دقة التركيبات الفنية ذات تأثير كبير في دقة أوامر الشراء والصنع . فضلاً

عن تأثيرها المباشر في عملية تجميع المنتوج وتسليمه الى المستهلك (Kragewski, 1993, 609).

ومن المفيد القول هنا ، إن المواد الاولية والاجزاء التي تستخدم في إنتاج أكثر من مكون تسمى الاجزاء المشتركة (Common Part)، إذ يقوم نظام (MRP) بجمع هذه الوحدات من مختلف المكونات او المستويات بهدف الترشيد في طلب المواد والاجزاء عند تصنيع المكونات ، ويبدأ الاحتساب المشترك للاجزاء من المستوى الادنى في التركيبة الفنية للمنتوج ثم المستويات التي تليها ، وتسمى هذه العملية الاحتساب المشترك للاجزاء (الاتروشي، ١٩٩٣، ١٧).

ج. ملف حالة الخزين (Inventory Status File)

تستقر في هذا الملف معلومات ذات اهمية كبيرة لموقف الخزين الحالي والمستقبلي من هذه المواد الاولية والاجزاء التي سوف تطلب وكمية الطلب ، فضلاً عن تورايخ اطلاق الاوامر . ويؤشر كل قيد (Record) في ملف الخزين على معلومات عن مادة او جزء معين تستخدم لحساب صافي الاحتياجات لتلك المادة، او لكل جزء مهما كان عدد مرات استخدامه في أي مستوى من التركيبة الفنية، ويظهر مرة واحدة وبرقم رمزي واحد لا يتكرر وكالآتي:

١. الاحتياجات الاجمالية (GR) Gross Requirement

تتبثق (GR) وللمنتوجات او العناصر الرئيسة (End Items) من خطط الانتاج، ويمكن أن تضاف اليها الطلبيات الخاصة والمفاجئة و أوامر الانتاج صادرة من جهات خاصة يجب تنفيذها. في حين يتحدد (GR) للمواد والاجزاء والتراكيب الداخلة في إنتاج المنتوج بوصفه طلباً مشتقاً اوامر الانتاج للمنتوج النهائي.

٢. المجدول استلامه (SR) Scheduled Receipts

ويطلق عليها احياناً الاوامر المفتوحة (Open Orders) وهي أوامر جرى إطلاقها سابقاً، ولكنها لم تكتمل ومخطط استلامها على وفق المرحلة الزمنية (Lead Time).

٣. الاوامر المخطط اكمالها وتسلمها (PR) Planned Receipts

وهي اوامر الانتاج لشراء جديد مخطط اطلاقها ولكنها لم تطلق للتنفيذ ، وتدخل في حساب الكميات المطلوبة لمواجهة الطلب بحيث لا يقل رصيد الخزين المخطط له عن مخزون الامان .

٤. الخزين المخطط الاحتفاظ به (Projected on hand)

ويتمثل بالرصيد المتوافر في المخزون ، ويحسب في نهاية المدة الزمنية (غالباً ما تكون اسبوعاً) وباستخدام الصيغة :

$$POH_t = (POH_{t-1} + SR_t + PR_t) - GR_t$$

POH_t = الرصيد المخطط الاحتفاظ به في نهاية المدة t .
SR_t = المجدول تسلمه في المدة t .
PR_t = الاوامر المخطط اكمالها .
GR_t = الطلب الاجمالي في المدة الزمنية المحددة .

٥. إطلاق اوامر المخطط (Planned Order Releases)

يختص بتأشير موعد اطلاق امر الانتاج او الشراء بكمية معينة من المادة، وعادة يتم احتساب تاريخ اطلاق الامر من خلال طرح المهلة الزمنية من تاريخ تسليم الامر نفسه . فضلاً عن ذلك يتضمن ملف الخزين معلومات اضافية عن عوامل التخطيط وكالآتي (Meredith, 1987, 460) :

أ. تخطيط المهل الزمنية Planning Lead Time

يستخدم نظام (MRP)المهل الزمنية المخططة لتوفير المواد الاولية والاجزاء والمكونات، فعند التخطيط لاوامر الانتاج أو الشراء لمهلة زمنية أطول من الوقت الفعلي،فإن المواد تصل قبل تاريخ الحاجة اليها ، مما يزيد من تكاليف الاحتفاظ بالخزين، وعندما تكون المهل الزمنية المخططة اقل من الفعلية تحدث حالة نفاد الخزين. وتدخل في حساب المهل الزمنية عناصر متعددة تتمثل بوقت التهيئة والاعداد، وزمن المعالجة، وزمن المناولة بين العمليات وزمن الانتظار.

ب. حجم الدفعة الانتاجية Lot Size

يحتاج نظام (MRP) الى تحديد حجم الدفعة للشراء أو الانتاج، ولكل عنصر أو جزء قبل البدء بحساب الاوامر المخططة ومواعيد اطلاق تلك الاوامر . وتتوافر العديد من السياسات لتحديد حجم الدفعة، ولكن الاكثر استخداماً هي :

١. كمية الطلبية الثابتة (Fixed Order Quantity) .
٢. الدفعة المساوية لصافي الاحتياج المطلوب (The Lot (L4L) For Lot).
٣. كمية الطلبية الاقتصادية (The Economic Order Quantity).

وعند تقسيم المهلة الزمنية الى أوقات التهيئة والانتظار والمعالجة فانها تمثل دالة لحجم الدفعة ، اذ إن وقت التشغيل يتأثر بعدد الوحدات المنتجة ، فبزيادة حجم الدفعة يزداد وقت التشغيل ، ومن ثم تزداد مدة الانتظار الكلية، لذا فإن اختيار حجم الدفعة يتطلب أن يكون ملائماً (الغريري، ١٩٨٨، ٨).

ت. مخزون الأمان (SS) (Safety Stock)

يتم تحديد مخزون الامان لمواجهة درجة عدم التأكد التي تتعلق بكميات الاحتياجات المخططة.

٦. تخطيط متطلبات الطاقة (Capacity Requirement Planing)

بغية التأكد من أن جدولة الانتاج الرئيسة (MPS) لا تتضمن تحملاً زائداً يتم مقارنتها مع التخطيط الاجمالي للطاقة تمهيداً لتحويلها الى أوجه التحميل (Load Profits) لعناصر الانتاج الاساسية من المكائن والعمليات الانتاجية التي من المحتمل أن تصبح قيوداً ، ويتم تقييم أوجه التحميل لتقدير إمكانية تطبيقها. وتمتاز مستويات الطاقة الاجمالية (Rough cut-Capacity Planing) بالعمومية، اذ تتعامل مع عناصر الانتاج الاساسية، وليست ماكنة واحدة مع الاستناد الى الافتراضات المبسطة الآتية (Fox, 1983, 11):

١. يتجاهل (RCC) الخزين تحت الصنع (WIP) بافتراضه أن المنشأة فارغة .
٢. تؤخذ خطة الانتاج والطلب الفعلي بنظر الاعتبار بعد استبعاد الخزين المتاح للمنتوج النهائي .
٣. نفترض أن جميع الاجزاء والتجميعات الفرعية والتجميع النهائي يمكن تصنيعها في المدة التي تطلب فيها .
٤ يتجاهل التخطيط الاجمالي للطاقة حجم الد فعة أو حجم أمر الانتاج الذي يحدد في معظم المنشآت .

ويهدف الاحتساب الدقيق للاحتياجات من المواد وتواريخ اطلاقها ، وذلك وفقاً للاسبقية والتوقيت الملائم ، تم الاعتماد على ملف (BOM)للمنتوج النهائي ، وتستخدم نسخة من مخرجات (MRP) مدخلات لنظام (CRP)، ويتم من خلالها حساب وأمر التصنيع المخططة والحقيقية خلال المسار التكنولوجي المحدد في النظام الانتاجي. ويتولد من (CRP) اوجهاً تفصيلية من الطاقة المطلوبة وعلى مستوى مراكز العمل وعندها تتم مقارنة الطاقة المطلوبة مع الطاقة المتاحة ، هذا ويعد (CRP) اسلوباً للتحقق من نتائج نظام (MRP) (الاتروشي، ١٩٩٣، ٢٧).

نظام تخطيط الاحتياجات من موارد الخدمة SRP

١. مفهوم الخدمة وطبيعتها

يوصف مفهوم الخدمة بعدم الوضوح مقارنة بمفاهيم التصنيع المختصة، اذ إن أغلب مفاهيم الخدمة تؤكد أن الخدمة غير ملموسة (Intangible)، اذ تنتج الخدمة وتستهلك بشكل متزامن قياساً بالسلع الملموسة (Shorder,1989,132). بين لنا التعريف بأن الخدمة تنتج بوجود عنصرين هما مجهز الخدمة والمستهلك ، ولكن هناك متطلبات أخرى لانجاز الخدمة ، وهي المعدات والاجهزة والموقع والمواد والمستلزمات الاخرى فضلاً عن طبيعة الاجراءات التي يمكن التخطيط لها من أجل تسليم الخدمة بالجودة العالية داخل حدود نظام واضح . إذن يتجسد مفهوم الخدمة بوجود تفاعل بين مجموعة الاحتياجات (الموارد المتاحة)اللازمة لانجاز الخدمة مضافاً اليه ضرورة مشاركة الزبون وربما في جميع مراحل الانجاز وبخاصة في الخدمات الطبية والخدمات التعليمية. وكثيراً ما يوصف المستهلك للخدمة بانه مورد الطاقة لنظام الانتاج الذي يصنع الخدمة ، وبعد تحديد نوع النشاط

(نوع الخدمة التي تزاولها المنظمة يتم تحديد نوع نظام الانتاج ، ويختلف نظام الانتاج في صناعة السلع عما هو عليه في صناعة الخدمة ، اذ يوجد في الاول انواع ثلاثة من نظم الانتاج (الانتاج للتخزين، الانتاج حسب التجميع ، الانتاج حسب الطلب). في حين يقسم نظام الانتاج في صناعة الخدمة الى : (نظام الانتاج حسب نوعية الصنع، وحسب درجة استمرارية تصنيع الخدمة). ويقتضي في بيئة التطبيق للدراسة تقديم الخدمة وتصنيع المنتوجات خلال سنة دراسية ، فضلاً عن توافر النمطية في الكثير من اجراءات العمل .

يكتسب موضوع تخطيط الطلب على الخدمة أهمية كبيرة بوصفه القاعدة الاساسية لمعظم القرارات التي تتخذ في إدارة العمليات للمؤسسات الخدمية والصناعية على حد سواء ومن هذه القرارات يؤشر ما يأتي (المحياوي، ١٩٩٧، ١١):

١. تحديد انواع الخدمات أو المنتجات المزمع تقديمها الى المستهلك.
٢. تحديد مواقع تسهيلات الانتاج التي تستلزمها صناعة المنتوج أو الخدمة، ولاسيما تلك التي تتطلب مشاركة المستهلك في انجاز الخدمة والمنتوج ، وكما هو الحال في المؤسسات التعليمية موضوعة البحث.
٣. تحديد طاقات الانتاج؛ ومراكز الاداء وكذلك تكليف الموارد البشرية بمعدل المساهمة في انجاز الخدمة أو صناعة المنتوج وتسليمها الى المستفيد في الموعد المقرر.
٤. لتخطيط النشاطات التفصيلية اليومية والاسبوعية؛ مراكز الاداء لعمليات الخدمة.

٢. نظام (SRP) لتخطيط موارد الخدمة

تأسيساً على أهمية القرارات في بيئة عمليات الخدمة ، والدور المؤثر لنظام (MRP) في التخطيط لاداء عمليات التصنيع ، ولان تطبيقه لا يقتصر في بيئة السلع المادية، ولكن بالامكان تطبيقه بكفاءة في صناعة الخدمة بعد تكيفه مع متغيرات بيئة التطبيق.

يشترك نظام (Service Requirements Planing) مع نظام (MRP) في بعض الحقائق التي تحدد اساسه الفلسفي هي :

١. الطلب على الخدمة الرئيسة يكون طلباً خارجياً ومستقلاً (Independent)، اذ إن الخدمة الرئيسة تعد منتوجاً تام الصنع (End Item)، وذلك أسوة بالسلع تامة الصنع في المنشآت الصناعية التي تنتج حسب الطلب ، أي ان انتاجها وتسليمها يكونان متزامنين.
٢. يدخل في صناعة الخدمة عدد غير قليل من الاجزاء والمهارات المحددة في تركيبة موارد الخدمة ، ويسمى الطلب على هذه المكونات طلباً مشتقاً (Dependent Demand) ، وهو طلب داخلي يشتق من الطلب المستقل .

هذا ويتعامل نظام تخطيط موارد الخدمة (SRP) في مؤسسة تعليمية مع مفهوم الطلب المستقل للخدمات الرئيسة باستخدام طرائق التنبوء ، وعادة ما تكون كمياتهـا غير مؤكدة، في حين يمكن حساب الطلب المشتق للعناصر المكونة للخدمة الرئيسة من الطلب المستقل على ا لخدمة الرئيسةوعادة ما يوصف هذا الطلب بانه مؤكـد . ويبين الشكل ١ عناصر نظام (SRP) ومكوناته فـي مؤسسـة تعليميـة ولتخطـيط إحتياجات المنهاج الدراسي السنوي، وكالآتي :

الشكل ١

مكونات النظام المصمم ERP

اولاً - جدولة الخدمة الرئيسة Master Service Scheduling

تنبثق الجدولة الرئيسة للمنهاج الدراسي من عملية التنبـوء بخطـة القبـول بوصفها طلباً مستقلاً على الخدمة التعليمية ، ويغطي (MSS) عدداً من الخدمات التي يجب تُقدم ضمن المدة الزمنية للافـق التخطيطـي . وينقسـم الافـق الزمنـي التخطيطي لجدولة الخدمات الرئيسة الى (Markland, 1995, 478) :

١. أفق تخطيطي ثابت Firm Horizon.
٢. أفق تخطيطي شبه ثابت Semi-Firm Horizon.
٣. أفق تخطيطي مرن Flexible Horizon.

وفيما يتعلق **بالمؤسسات التعليمية** ينقسم البرنامج الدراسي الى أفق ثابـت يغطي عادة فصلاً دراسياً واحداً أو سنة دراسية ، وافق شبه ثابت يتضمن السـنوات

الدراسية الاربع القادمة ، في حين يأتي الافق الزمني المرن ليشمل التخطيط الطويل المدى أو برنامجاً دراسياً جديداً (David, 1990, 12).

ثانياً – تركيبة موارد الخدمة (Bill of Resources)

يناظر مفهوم تركيبة موارد الخدمة (BOR) مفهوم التركيبة الفنية للمنتوج (BOM)، وتحتوي (BOR) الى جانب الموارد البشرية (مجهزي الخدمة) وموارد الطاقة على (معدات واجهزة ومراكز الاداء). أي هي بمثابة كشف يتضمن الاجزاء المكونة للخدمة الرئيسة وبشكل علاقات مترابطة ، وكذلك تحتوي على الرقم الرمزي والمدة الزمنية اللازمة لانجاز كل عنصر تتطلبه الخدمة . وفي **مؤسسة تعليمية** تتمثل (BOR) بملف يتضمن الوحدات الزمنية الخاصة بمتطلبات الفصل الدراسي أو السنة الدراسية لكل برنامج دراسي ، أي انها تعكس قائمة لمتطلبات السنة الدراسية ضمن تتابع زمني (Cox, 1981, 242).

ثالثاً – ملف الموارد المتاحة Available Resources File

يستلزم تكييف نظام (MRP) وتطويعه في بيئة عمليات **الخدمة التعليمية** تطوير ملف الخزين الذي يعد مدخلاً اساسياً لنظام (MRP)، ويشمل التطور احتواء الملف على جميع العناصر المكونة لتركيبة موارد الخدمة (BOR). اذ يصبح دور هذا الملف أكثر أهمية من (BOM) لاحتوائه على العناصر الآتية :

١. الموارد البشرية (Human Resources)

وتشمل جميع الموارد البشرية المتاحة للمؤسسة التعليمية ، فعندما تكون بيئة التطبيق إعدادية الصناعة فإن الموارد البشرية المتاحة هي جميع العاملين من الاداريين والملاكين والمدربين الفنيين الذين يسهمون مساهمة مباشرة في إنجاز الخدمة وتصنيع المنتوج . ويعد المدرس والمدرب الفني موارد حرجة عند التخطيط لانجاز الخدمة، اذ يتطلب توافرهما بالاختصاص الدقيق .

٢. موارد الطاقة (Capacity Resources)

وتتمثل بجميع الاجهزة والمعدات التي تشترك في صناعة المنتوجات وانجاز الخدمات التعليمية، فضلاً عن جميع مراكز الاداء مثل القاعات الدراسية والورش والمراسم .

٣. الموارد من المواد

وتختص بفقرات الخزين من المواد الصناعية والمستلزمات المادية . اذ تعد الكتب المنهجية مستلزمات تستخدم في انجاز الخدمة التعليمية فضلاً عن أن الخشب والغراء مواد أولية تدخل في صناعة منتوج قلم الرصاص .

ضمن منطق المعالجة لنظام (SRP) تتم جدولة تواريخ تسليم الخدمة الى الخلف (Backward Schedule) في جدولة الخدمات الرئيسة. وبالاعتماد على المستويات المختلفة لتركيبة الموارد (BOR) والممتدة ضمن المدة الزمنية اللازمة لانجاز عمليات الخدمة ، وباستخدام ملف الموارد المتاحة وملف إعداد الطلبة يتم إحتساب صافي الاحتياج لكل نوع من الموارد المتاحة والداخلة في إنجاز الخدمات الرئيسة.

هذا ويغذي نظام (SRP) إدارة الطاقة بمعلومات تفصيلية عن مستويات الطاقة اللازمة لتنفيذ جدولة الخدمات الرئيسة وضمن مدد زمنية محددة وبالاعتماد على تواريخ البدء والانتهاء من تسليم الخدمة الى الزبون . ويتم بعدها تحميل مراكز الموارد (الاداء) التي تنجز فيها عمليات الخدمة بالنشاطات اللازمة لانجاز الخدماتوضمن وحدة تخطيط الاحتياجات من الـ طاقة يتم إصدار تقارير عن نسب استخدام الموارد المادية في هذه المراكز ونسب تكليف الموارد البشرية للعمل . وعلى أساس هذه النسب يتم قبول الجدولة أو يتطلب إجراء تعديلات عليها وفق إستراتيجيات ملائمة لادارة الطاقة .

يأتي بعدها دور السيطرة على عمليات تصنيع السلع . لكن هناك خصوصية في طبيعة عمليات إنجاز الخدمة وصعوبة السيطرة على مواصفات العمليات ونوعية المواد الداخلة في إنجاز الخدمة، مما يجعل ممارسة مثل هذا النشاط ذي صعوبات كبيرة .

نظام تخطيط الموارد والخدمات في المؤسسات التربوية والمهنية

١. طبيعة التكامل لنظامي (MRP) و (SRP) في بيئة التطبيق

غالباً ما نتعرض الى انشطة اقتصادية ذات طابع إنتاجي خدمي ومن أجل التخطيط الكفوء للموارد لهذا النوع من النشاط نحتاج الى نظام جديد له مواصفات الانظمة التي سبق ذكرها في المبحثين السابقين ، التي تعالج تخطيط الموارد الصناعية (MRP)والتي تعالج تخطيط الموارد في الانشطة الخدمية (SRP)، ومن الامثلة على هذه الانشطة الاقتصادية ، المدارس المهنية التي تهدف الى تخريج الطلبة ضمن اسلوب تعليمي معروف وهذه من الانشطة الخدمية ، الا أنها تقدم نتاجاً إعرضياً ذا طابع صناعي ناجم عن عمل الورش التدريبية لطلبتها . ومن أجل تخطيط الموارد لمثل هذه المؤسسات التربوية المهنية ذات النشاط الانتاجي ، نحتاج الى النظام المقترح الذي سيطلق عليه **نظام تخطيط الموارد في المدارس المهنية** الذي يرمز له اختصاراً **(ERP)** (Education Requirement Planing) .

والتطبيق الكفء لنظامي (MRP) و (SRP) في بيئة صناعة الخدمة والمنتوج يستلزم تهيئة عمل مناسبة لآلية النظام ومنطقه ، وذلك لأن المنظمة التي سوف تستخدم النظام ستقوم بتخطيط أعمالها ابتداءاً من التنبوء وتحديد الاهداف بشكل رقامأ كميات تحتويها الجدولة الرئيسة ومقسمة الى مدد زمنية ، ومن ثم تحديد الاحتياجاللصناعة الخدمات بناءاً على الجدولة الرئيسة و إطلاق الاوامر بناءاً على الاسبقيات المعتمدة ومتابعة تنفيذ الخطط وقياس الاداء والنوعية ،فضلاً عن كيفية تعبئة الموارد البشرية والمادية المتاحة للمنظمة، ومن ثم توجيهها والتنسيق بينها.

هذا وتمثل بيئة التطبيق موضع الـ بحث بمؤسسة تعليمية مهنية تقوم بممارسة نوعين من النشاطات الاولتدريس الطلبة لاكسابهم المهارات والخبرات النظرية ، في حين يختص الثاني بتدريب الطلبة في الورش والمختبرات وتصنيع المنتجات

وحسب التخصصات المتوافرة بوصفها منتجات عرضية تستخدم لتمويل جانب من تكاليف المؤسسة.

وفي ضوء ما سبق استلزم توفير متطلبات التطبيق قيام الباحث بتهيئة تركيبة موارد الخدمات التعليمية التي تقدم للمراحل الدراسية الثلاث بوصفها حالة دراسية لتنفيذ فلسفة (SRP)، فضلاً عن تهئية التركيبة الفنية لمنتوج قلم الرصاص وتطبيق فلسفة (MRP) لتلك المنتوجات الوطنية المصنعة بورش المؤسسة التعليمية ومختبراتها .

تتألف مؤسسة التعليم المهني موضع البحث من الاقسام الدراسية الآتية :

١. قسم السباكة.
٢. قسم النجارة .
٣. قسم المعادن .
٤. قسم الميكانيك .
٥. قسم الكهرباء .
٦. قسم الالكترونيك .
٧. قسم السيارات .

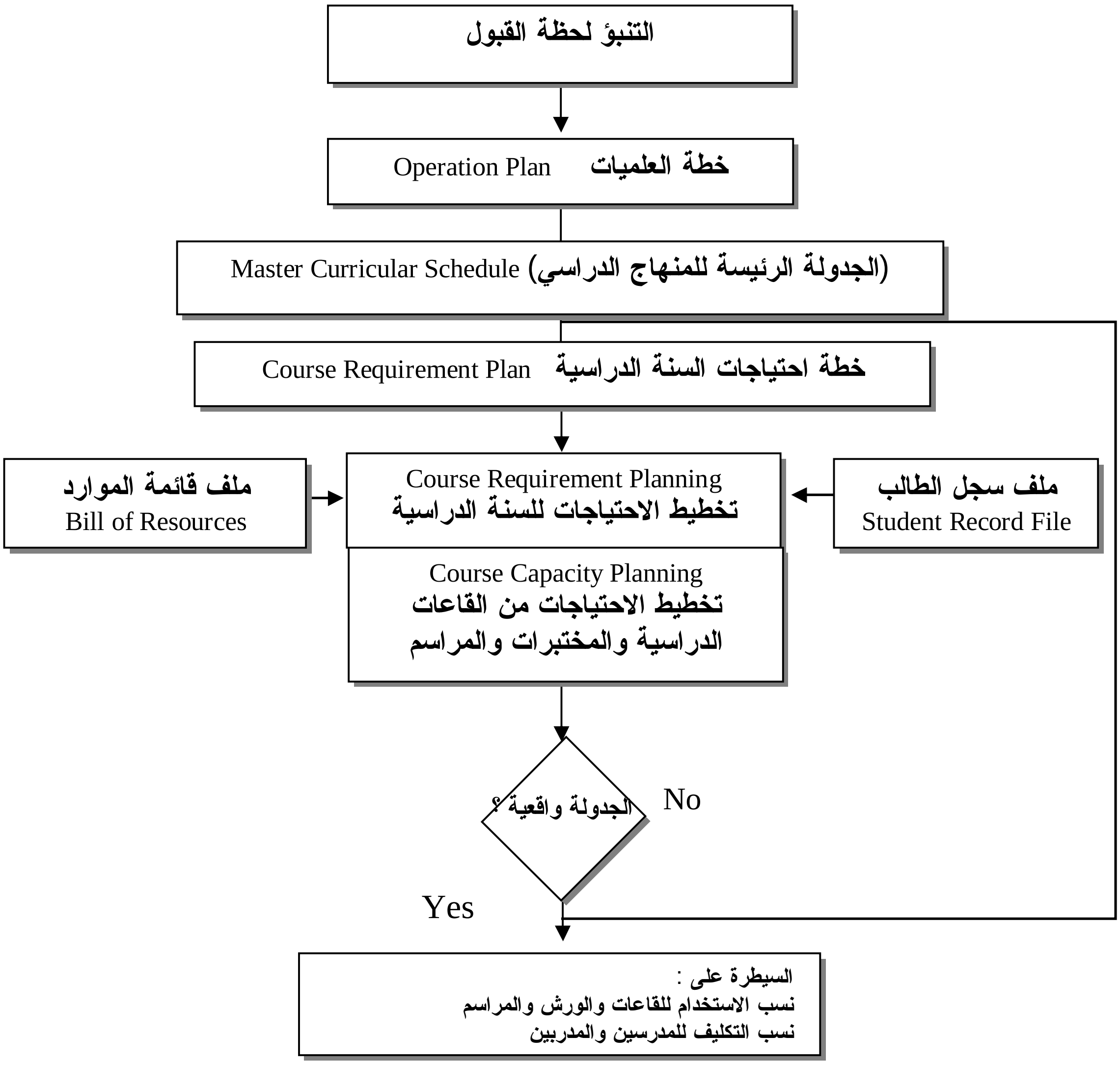
تشترك جميع الاقسام العلمية المذكورة آنفاً بالمناهج الدراسية النظرية نفسها وبالوحدات الدراسية نفسها وعلى مستوى المرحلة الدارسية ، باستثناء مادة العلوم الصناعية اذ إنها تدرس في الاقسام (السيارات،الميكانيك، المعادن ، الكهرباء، الالكترون). في حين تدرس مادة الرسم الهندسي لـ لاقسام العلمية (سباكة، معادن، ميكانيك)، وتعتمد عملية التخطيط لاحتياجات الخدمة التعليمية على هذه الاختلافات والتشابه عند تنفيذ منطق SRP.

وبغية توضيح فكرة التكامل في بيئة التطبيق لتنفيذ فلسفة (ERP) يمكن تصورها على النحو الآتي :

١. يركز نظاما (ERP) على (Product Oriented)، اذ إن (MRP) يعمل على أساس التركيبة الفنية للمنتوج لحساب احتياجات المنتوج النهائي . ويعتمد (SRP) على تركيبة الموارد (BOR) لاحتساب إحتياجات إنجاز الخدمة التعليمية.
٢. كلا النظامين (SRP) و (MRP) يعتمدان ويشتركان بملف الموارد نفسه للمؤسسة التعليمية، وتبنى ملفات التركيبة الفنية للخدمة والمنتوج على أساس علاقات الاسبقيات للعمليات والمراحل اللازمة لانجاز الخدمة وتصنيع المنتوج .
٣. يقوم النظام (ERP) على مفهوم الطلب المستقل، اذ يعتمد على إعداد الطلبة المخطط تقديم الخدمة التعليمية لهم عند تنفيذ فلسفة (SRP)، ويشتق إحتياجات الخدمة التعليمية من هذا الطلب الخارجي . في حين يعتمد على حجم الطلب للمنتوجات العرضية عند تطبيق فلسفة (MRP) والتخطيط لاحتياجات التركيبة الفنية لهذه المنتوجات.

٢. هيكلية النظام المصمم (ERP) Education Requirement Planing

يتألف النظام المصمم (ERP) من مجموعة من البرمجيات وملفات بيانات دائمية، وأخرى تتكون في أثناء التنفيذ تشكل بمجموعها هيكلاً لتحقيق فلسفة النظام في بيئة عملياتلتقديم خدمة تعليمية وتصنيع منتوجات بالموارد المتاحة نفسها. ويمثل الشكل ٢الاطار العام المقترح لإ نموذج (ERP)حيث يتكون ه يكل النظام من الوحدات المتكاملة (Modules) الرئيسة وبالشكل الآتي :



الشكل ٢

التخطيط لاحتياجات المنهاج الدراسي السنوي في مؤسسة للتعليم المهني

أولاً- وحدة التهيئة (Setup unit)

وتختص بادخال معلومات عن الافق التخطيطي لتطبيق النظام ، فضلاً عن معلومات عن موقع التطبيق .

ثانياً- وحدة الدخول الى النظام (System Entering Unit)

يقوم نظام (ERP) على ملف رئيس يتضمن جميع الموارد المتاحة ، فضلاً عن ملف المراحل والعمليات وآخر للطلب الاجمالي على الخدمة الرئيسة . ويتبنى النظام إجراءات برمجية لادخال المعلومات والبيانات المطلوبة وكالآتي:

١. إدخال معلومات عن الموارد المتاحة : تستقر في ملف الموارد معلومات عن جميع الموارد المتاحة، ومن هذه المعلومات:

رمز المورد : اسم المورد :
نوع المورد : الكمية المتاحة :
وحدة القياس : منشأ المورد :
هل المورد حرج : مخزون الامانة :
مدة الانتظار : السيطرة على حركة المواد الصناعية

ويتبنى النظام تقنيات برمجية تختص بالاختيار بين عدة فقرات لتقليل عمليات الكتابة وتلافي الاخطاء عند الطباعة .

٢. إدخال معلومات عن المسار الالكتروني (Routing Information):

يختص هذا الاجراء بمحاكاة المراحل (Stages) والعمليات (Operation)(اللازمة لاداء الخدمة ولصناعة المنتوج ويناظر هذا الاجراء وحدة التركيبة الفنية للمنتوج (Product Structure Maintenance) في نظام الانتاج المتكامل المعروف بـ (Map 3000) في بيئات تصنيع السلع. ومن معلومات هذا الاجراء نؤشر ما يأتي :

رمز المرحلة : اسم المرحلة :
رمز العملية : اسم العملية :
المدة التي تستغرقها كل عملية .

٣. ادخال معلومات عن الطلب الاجمالي للخدمة والمنتوج

يستلزم تحضير الجدولة لمدة الافق التخطيطي المحدد (سنة دراسية) بناء ملفات للطلب الاجمالي لكل منتوج فضلاً عن ملف خطة قبول الطلبة و إعداد الطلبة المنتقلين بين مراحل انجاز الخدمة التعليمية . وقد تم تصميم نظام (ERP) على اساس التخطيط لانجاز الخدمات التعليمية ، فضلاً عن صناعة المنتوجات العرضية وبالموارد المتاحة نفسها.

ثالثاً- وحدة المعالجة (Processing Unit)

لا تقل وحدة المعالجة أهمية عن وحدات النظام الاخرى ، اذ تعد وحدة مكملة وربما نقطة البدء في تطبيق (ERP) وذلك من خلال البرمجيات الآتية :

١. إختيار تركيبة الاحتياجات من الموارد (Selecting Bill of Resources)

تتميز مؤسسات صناعة الخدمة التعليمية موضوع البحث بقابليتها في تقديم خدمات تعليمية نظرية وعملية ، فضلاً عن إنتاج منتجات عرضية بالموارد المتاحة نفس. وباختيار هذا الاجراء نضمن تحديد جميع الاحتياجات المطلوبة من الموارد البشرية وموارد الطاقة والمستلزمات الاخرى اللازمة لانجاز خدمة معينة ، وذلك على وفق مستويات تركيبة الموارد . ويتضمن هذا الاجراء عملية الربط بين ملف قاعدة البيانات الرئيس (ملف الموارد) وملف المراحل والعمليات التي تمر بها الخدمة أو المنتوج، وعندها يتمكن المستفيد من إختيار الموارد المطلوبة بتعاقب ظهور المراحل وعملياتها.

٢. وحدة التخطيط لمتطلبات الطاقة (Capacity Requirement Planing)

تهدف هذه الوحدة الى تهيئة المعلومات اللازمة وتنظيمها لتحضير قائمة التحميل والاستخدام لموارد الطاقة ومعدل التكليف للموارد البشرية . وتستخدم الوحدة اجراء للربط بين الملف الرئيس للبيانات الخاص بالموارد المتاحة وملف الاحتياجات الاجمالية وملف الخدمة نفسه ، وذلك لاحتساب الاحتياجات السنوية من الطاقات والموارد المتاحة.

يتسم هذا الاجراء بقابلية احتساب صافي الاحتياج من كل مكونة من مكونات تركيبة الموارد الداخلة في انجاز الخدمة او المنتوج ،وكما في الجدول ١ اذ يتضمن الفقرات الآتية:

أ. الطلب الاجمالي (Gross Requirement) ويمثل الاحتياجات من كل خدمة رئيسة من الخدمات المخطط (خطة القبول) تقديمها أو الفقرات التي تدخل في انجاز الخدمة. وفيما يتعلق بالمنتوجات فهي تمثل عدد الوحدات المطلوب انتاجها .

ب. المجدول استلامه (Schedule Receipt) ويتمثل باعداد الطلبة المؤجلين والراسبين خلال العام الدراسي الماضي ، اذ يعدها النظم خدمات مؤجل تقديمها، وتطلب اضافتها الى الطلب الاجمالي وذلك عند التخطيط للموارد المطلوبة . في حين تتمثل باوامر العمل المفتوحة أي اوامر تم اطلاقها ولكنها ما زالت غير مستلمة عند التخطيط للمنتوجات العرضية .

ت. (on-hand) وتختص بكمية المخزون من الموارد (المواد والمستلزمات) فقط المتوفرة لدى مخازن المؤسسة . في حين لا يوجد (on-hand) بالنسبة الى مختلف الخدمات التعليمية أو فقرات تركيبة الموارد البشرية .

ث. صافي الاحتياج (Net-Requirement) يتطابق مفهوم (ERP) مع منطلق (MRP) في احتساب صافي الاحتياج من المواد والمستلزمات التعليمية وكالآتي :

الاحتياج الصافي = الطلب الاجمالي + المجدول استلامه – المخزون تحت اليد

في حين يستخدم (ERP) لاحتساب صافي الاحتياج من الموارد البشرية وطاقاتها على وفق الصيغة الآتية:

الاحتياج الصافي=الطلب الاجمالي (خطة القبول) + المجدول استلامه (المؤجلين+ الراسبين)

يتبين من الجدول ١-أ أن حجم الدفعة يساوي الطلب المخطط في قيد (SRP) عندما يتم التخطيط لانجاز الخدمة التعليمية لطلب تقديم الخدمة لهم (صافي عدد الطلبة)، في حين أن هذه السياسة لحجم الدفعة ملائمة لفلسفة (SRP).

ويمثل الجدول ١ب قيد المورد الخشبي الذي يعد المادة الاولية الاساسية بتصنيع منتوج قلم الرصاص ، اذ إن حجم الدفعة ثابت ١٠م٣ بمهلة زمنية اسبوع . ويوجد جدولة مستلمة ٥م٣ تستحق في الاسبوع الاول فقد بلغ معدل الخزين المتاح في الاسبوع الثاني ٢٠ وكالآتي :

الجدولة المستلمة = ٥
+ الخزين المتاح = ١٥
- الطلب الاجمالي = ١٠
+ حجم الدفعة = ١٠
٢٠

رابعاً- وحدة التقارير

تختص هذه الوحدة بتوليد النتائج التي يسعى نظام (ERP) الى تحقيقها في بيئة لصناعة الخدمة التعليمية . وتتمثل هذه النتائج بمجموعة من التقارير التي يمكن إدراجها بالشكل الآتي :

١. احتساب الاحتياجات المتعددة المستويات لتركيبة الموارد (Multi Level BoR)

الفكرة الاساسية من هذا التقرير هو تحديد الاحتياجات من الموارد البشرية والمادية ولجميع المستويات بمراحل الخدمة التعليمية . ويتضمن هذا التقرير وصفاً لكل نوع من انواع الاحتياجات البشرية والمادية مع تأشير تاريخ الابتداء والانتهاء للاحتياج سواء بعدد الطلبة المتمثل بالصف الواحد ، أو لمجموع الطلبة المخطط لإنجاز خدمات التعليم لهم . وكما موضح في الجدول ٢. في حين يتمثل الجدول ٣ بتقرير تسلسل الاحتياجات المتعددة لمستويات التركيبة الفنية لمنتوج قلم الرصاص الذي يتم التخطيط لانتاجه في ورش المؤسسة التعليمية موضوعة البحث وبذات الموارد المتاحة.

٢. قائمة التكليف واستخدام الموارد (Resources Utilization List)

يتضمن هذا التقرير احتساب معدل التكليف للمدرسين والمدربين الفنيين ومعدل استخدام موارد الطاقة . ويتعمد النظام في هذا الاحتساب على وحدة السيطرة على الطاقة (CRP) الخاصة بالمعالجة . اذ يبين الجدول ٤ عدد ساعات الاستخدام لكل مورد بمثابة الطاقة المستغلة ولجميع الخدمات والمنتوجات المزمع تقديمها خلال الافق الزمني ولسنة دراسية كاملة ويوضح التقرير معلومات كاملة عن المورد من حيث العدد المتاح من الموارد وساعات التكليف الفعلية وساعات التكليف المخططة والمتاحة.

٣. المراحل والعمليات للخدمة التعليمية

يتطلب تهيئة جميع الموارد اللازمة لانجاز كل مرحلة من المراحل المكونة لـ (BoR) من حيث الكمية والوقت المطلوبين ، وذلك لأن أي تأخير في تنفيذ مرحلة معينة من مراحل إنجاز الخدمة، وهذا ما يختلف به نظام (ERP) عن نظام (MRP) في بيئة عمليات تصنيع السلع . ففي نظام (MRP) يمكن إصدار امر عمل بتعجيل تصنيع جزء معين للمنتوج في حالة تأخير جزء آخر في التركيبة الفنية نفسها للمنتوج. في حين لا يمكن تحقيق ذلك في نظام (ERP)) في بيئة عمليات الخدمة التعليمية. والجدول يوضح مراحل وعمليات الخدمة التعليمية و أوقات تنفيذها، أما الجدول ٦ فيمثل مراحل وعمليات تصنيع منتوج قلم الرصاص في ورشة المؤسسة .

٣. تحليل نتائج التطبيق

بعد توفير مقومات التطبيق لنظام (ERP) في بيئة مدرسة صناعة الجزيرة ، من حيث تهيئة تركيبة الموارد (BOR) ومن ثم محاكاة مراكز العمل التي تسهم في عملية صناعة الخدمة التعليمية و إنتاج المنتوجات المزمع تصنيعها في ورش العمل المتاحة، أسفرت نتائج التطبيق عن :

١. يؤشر الجدول ٢، الاحتياجات المتعددة في تركيبة موارد الخدمة التعليمية ، التي تتميز عن التركيبة الفنية لمنتوج قلم الرصاص في الجدول ٣، وذلك من خلال المشاركة المباشرة للمستهلك (الطلبة) في أداء عمليات صناعة الخدمة وخلال المراحل الدراسية الثلاث للخدمة التعليمية .

يبين الجدول ٢ أربعة مستويات لتخطيط احتياجات الخدمة التعليمية في المدرسة المتمثلة بـ ٣٣ عملية تسهم في انجاز هذه العمليات موارد مختلفة في الحجم والنوع. وتختص المرحلة الرابعة بأن التخطيط الصافي للاحتياجات من الموارد والمستلزمات يكون على مستوى المدرسة كلها ، في حين يعتمد النظام في التخطيط للاحتياجات وللمراحل الدراسية الثلاث مستويين في الاحتساب :

أ. مستوى الصف الواحد متضمناً ٣٠ طالباً، إذ إن حاجة الصف الواحد يتمثل بتدريسي واحد للدروس النظرية و ٢من المدربين الفنيين ، مع إفتراض أن القاعة الدراسية مجهزة باساليب العرض الملائمة .

ب. يحسب النظام عدد الشعب من خلال قسمة العدد المخطط لتقديم الخدمات التعليمية لهم على ٣٠ طالباً، ويتم حساب الاحتياجات من الموارد والمستلزمات على أساس صافي الاحتياج من أعداد الطلبة المخطط تقديم الخدمة لهم .

٢. يتعامل نظام (ERP) مع المهل الزمنية عند التخطيط للاحتياجات من موارد الخدمة في الجدول ٢ بطريقة تختلف عن التخطيط للاحتياجات من الموارد الصناعية في الجدول ٣. اذ تتميز عمليات إنجاز الخدمة بالنمطية في المهل الزمنية التي تستغرقها كل عملية ، وكذلك لا يشترط التعاقب وتحديد الاسبقيات

في عمليات إنجاز الخدمة، ولكن تنجز على وفق جدول اسبوعي يغطي الساعات المطلوبة لاحتياجات الموارد الدراسية.

في حين يوضح الجدول ٣ عمليات التعاقب ذات الاسبقيات المحددة في المهل الزمنية لعمليات تصنيع منتوج قلم الرصاص ، ويتطلب الالتزام بالتسلسل المحدد للعمليات التي يمر بها المنتوج ، وذلك على وفق قواعد الاسبقية المطلوبة.

٣. يعتمد النظام المصمم على قائمة الاحتياجات من الموارد في الجدول ٢ والجدول ٣ لاصدار أوامر عمل بصافي الطلب على الخدمة الرئيسة (عدد الطلبة المخطط)،لكل مرحلة من مراحل الدراسة ، وذلك بغية إحتساب اوقات الاستخدام للموارد المتاحة والمساهمة في إنجاز الخدمة .

٤. يبين الجدول ٤ أن معدل الاستخدام والتكليف للموارد يحتسب على مستوى الوقت المخطط مرة والوقت المتاح مرة أخرى، اذ يعتمد النظام على ٢١ ساعة للنصاب المتاح للتدريسي و ٢٤ساعة للنصاب المخطط ،في حين يعتمد ٨ ساعات للوقت المتاح للعمل في مراكز الاداء سواء القاعات الدراسية او الورش والمراسم و ١٠ساعات للوقت المخطط . ويتم إحتساب ساعات التكليف بالشكل الآتي :

أ. معدل تكليف الموارد البشرية :

ساعات التكليف الفعلية خلال السنة الدراسية = **عدد الصفوف الدراسية المكلف بها المورد** × **عدد الساعات الفعلية للصف الواحد** × **٣٢ اسبوعا دراسياً**

ب. طاقة مراكز الاداء (سواء المخطط او المتاح) :

= **الطاقة المتاحة أو المخطط للمورد** × **عدد ساعات العمل اليومية** × **عدد ايام العمل الاسبوعي** × **٣٢ اسبوعاً دراسياً**

ت. معدل الاستخدام = (معدل الطاقة الفعلية / الطاقة المتاحة او المخطط) × ١٠٠

وقد أسفرت نتائج التنفيذ الفعلي لوحدة السيطرة على الطاقة عن الآتي :

أ. تستخدم المدرسة ١٩ مورداً، تمثل ١٠منها موارد بشرية ، و ٩ هي موارد طاقة أي مراكز الاداء وقد بلغت نسبة التكليف والاستخدام لـ ٣١% منها ٤٠%، مما يعكس وجو د فائض لكل نوع من هذه الموارد لم يستغل طاقته المتاحة خلال السنة الدراسية المخطط لها . في حين بلغت نسبة الاستخدام ٧٠% لـ٢١% من تلك الموارد، اذ يعدها النظام المصمم نسبة إعتيادية لا تؤشر اختناقاً معيناً

ب. كشفت الدراسة عن أن تكليف مدرس اللغة العربية بلغ ٩٣%، في حين بلغ استخدام ورش العمل ولجميع الاقسام ١٠٠%. اذ يؤشر ذلك الاستغلال العالي للطاقات المتاحة ولـ ٣٧%من الموارد المستخدمة . ويعد منطق النظام المصمم

هذه النسبة اختناقاً ، فضلاً عن تأثيره على جودة الخدمة التعليمية ولاسيما عند مواجهة النظام للصعوبات المتمثلة بلتوقفات غير المخططة في العملية الدراسية . وهذا له تأثير كذلك على كفاءة وفاعلية المؤسسة موضوعة البحث في إنجاز خدماتها التعليمية.

ت. يؤشر الجدول ٤ أن نسبة تكليف مدرس الاسلامية ١٨٧% ونسبة تكليف مادة الرياضيات ١٧٨%، في حين بلغ الاستخدام للقاعات الدراسية نسبة ١٦٣%. مما يعكس الاستخدام العالي جداً لطاقات ١٦%من الموارد المتاحة وعــ دها مواقع إختناق تحول دون تنفيذ الانجاز كما هو مخطط.

ث. تتسم نتائج التنفيذ بالاستخدام العالي لأكثر من ٦٨% من الموارد المستخدمة مع تأشير الاختناق لاكثر من ٥٣%من هذه الموارد وذلك على وفق مذ طق المعالجة (ERP). وازاء ذلك فان تنفيذ الخدمات المخططة من قبل بيئة التطبيق يتم بالاعتماد علىاليب عديدة منها الدمج بين الصفوف للمواد الدراسية ، مما يتجنب حدوث الاختناق في الساعات التدريسية ، وكذلك في مراكز الاداء (القاعات الدراسية).

٥تشير نتائج التنفيذ ا لى الحالة الواقعية لبيئة التطبيق في شراء المستلزمات مرة واحدة خلال السنة الدراسية ، وكما في الجدول ٢ المرحلة الرابعة. وتتميز هذه الحالة بتكييف نظام (ERP) لطبيعة عمليات بعض المنتوجات مثل قلم الرصاص الذي يتم تصنيعه بوصفه منتوجاً عرضياًفي ورش عمل المؤسسة . اذ هناك عمليات تختص بتجفيف الخشب بوسـ اطة اشعة الشمس ولمدة ٦٠ يوما، وعملية التجفيف في الظل لمدة ١٠ ايام، الامر الذي يتطلب شراء الخشب ومستلزمات العلمية الانتاجية وخلال شهري تموز وآب من كل سنة وتنفيذ عملية التجفيف لمدة تسبق كثيراً عملية البدء بالخدمة التعليمية.

٦تميز نظام الانتاج في بيئة عمليات الخدمة التعليمية ، بأنه من نوع الانتاج وحسب الطلب، وتستخدم معه حجم الدفعة المساوي للاحتياج (Lot For Lot) لجميع الخدمات والمنتوجات العرضية . وهذا يؤكد الضرورة الملحة لتطبيق نظام (ERP)أداة للتخطيط السليم لاحتياجات المنتوج حا ل الطلب عليه وامام المستهلك أي الزبون، حيث ان المؤسسة التعليمية تعتمد على سياسة توفير الاحتياجات من المواد الصناعية من قبل المستهلك نفسه ولكثير من المنتوجات المخطط تصنيعها.

المراجع

أولاً- المراجع باللغة العربية

اسامي ذياب الغريري، نظام الانتاج المتكامل وا ثر تنفيذه في منشأة القادسية العامة للصناعات الكهربائية، رسالة ماجستير مقدمة الى كلية الادارة والاقتصاد، جامعة بغداد، ١٩٩٧.

٢. عقيلة مصطفى الاتروشي، الاختيار الستراتيجي لنظام الانتاج (JIT، MPP، OPT)، اطروحة دكتوراه مقدمة الى كلية الادارة والاقتصاد، جامعة بغداد، ١٩٩٣.

٣. قاسم نايف المحياوي، تكيف نظام (MRP) في منظمة صناعة الخدمة (دراسة تطبيقية في مستشفى ابن النفيس)، اطروحة دكتوراه مقدمة الى كلية الادارة والاقتصاد، جامعة بغداد، ١٩٩٧.

ثانياً- المراجع باللغة الانكليزية

1. Brown, J. And Others, Production management system, 1989.
2. Buffa, E, Modern Production/Operation management, John wiley and sons Inc, NewYork, 1987.
3. David, C.W, Manufacturing resources planning model for services, New Mexico, 1990.
4. Evans, J.R, Applied Production/operation management, west publishing company, 1997.
5. Fox, R.E, Opt-An Answer for America Inventories and production magazine, 1983.
6. Heizer, J, and Render, principles of operations management, prentice-Hall, Inc, 1996.
7. Kragewski, L.T, and Ritzman, L.P. Operation management strategy and analysis, Addision – Welsey publishing company, 1993.
8. Markland, R.E. Operation and production management, John Wiley and Inc. New York, 1995.
9. Meredith, J. R. The management of operation, John Wiley and sons, New York, 1987.
10. Nahmias, S. Production Operation analysis, Richard D, Irwin, Inc, New York, 1989.
11. Russel, R.S. and Taylor, B.W. Operation Management, Prentice- Hall, Inc, 1971.
12. Shroeder, R.G. Operation management, decision making in the operation function, Mc Graw- Hill, New York, 1989.

الجدول ١ -أ

قيد ERP للطلبة المنتقلين

الجدول ١ -ب

قيد لخشب ERP اسبندار

الجدول ٢

الاحتساب للمستويات المتعددة لتركيبة الموارد للخدمة التعليمية في اعدادية صناعة الجزيرة للفترة من ٢٠٠١/٩/١ ولغاية ٢٠٠٦/٦/٣٠

الجدول ٣
تخطيط الاحتياجات في المستويات المتعددة للتركيبة الفنية
المنتوج قلم الرصاص للعام الدراسي ٢٠٠١-٢٠٠٢

الجدول ٤
قائمة التكاليف والاستخدام للموارد المتاحة في المدرسة
للفترة من ٩/١ ولغاية ٦/٣٠

الجدول ٥
المراحل والعمليات للخدمة التعليمية للعام الدراسي ٢٠٠١-٢٠٠٢ لمدرسة اعدادية صناعة الجزيرة

الجدول ٦
المراحل والعمليات في تصنيع المنتوج قلم الرصاص

[٢٥٠] كلية الادارة والاقتصاد/جامعة الموصل ـــــــ