گوڤارا ئەکادیمی یا زانکویا نەوروز (المجلة الأكاديمية لجامعة نوروز)، پ.١٠ ژ.١، ٢٠٢٠/٢٠٢١
https://doi.org/10.25007/ajnu.v10n1a1117
حقوق الطبع والنشر ©2017. هذه مقالة الوصول اليها مفتوح موزعة تحت رخصة المشاع الابداعي النسبي – CC BY-NC-ND 4. 0، e-ISSN: 2520-789X

تعظيم الارباح في انتاج الابواب بأنواعها المختلفة في اقليم كوردستان باستخدام اسلوب البرمجة الخطية (معمل المصطفى انموذجا تطبيقيا)

م. سماهر طارق ابراهيم، قسم الإحصاء، جامعة دهوك، أقليم كوردستان العراق
م.م. كاوار بديع محمود، المعهد التقني العمادية، قسم الاحصاء والمعلومات، جامعة بوليتكنيك، أقليم كوردستان العراق

ملخص

هدف البحث إلى تقصي كافة الإمكانات والمستلزمات التي تهدف إلى تطوير المشاريع الصناعية الصغيرة والمتوسطة القائمة في اقليم كردستان وذلك بهدف رفع القدرة التنافسية لتلك المشاريع وتحقيق الهدف الرئيسي منها وهو اقامة قاعدة صناعية رائدة ومتطورة تستوعب الامكانات المادية والبشرية الكبيرة المتوفرة فيه . ولغرض الوصول الى هذا الهدف فقد تناول البحث سبل تعظيم انتاج الانواع المختلفة من الابواب باعتبارها احدى الصناعات الصغيرة المهمة في الاقليم والتي تتوقف عليها العديد من اعمال البناء والاعمار فيها نسبة معينة من العاملين والمستثمرين . وترتبط موضوعة تعظيم الانتاج بمواضع اكثر شمولية تتعلق باستخدام تقنيات البرمجة Programming Techniques . ولعل البرمجة الخطية هي الاسلوب الامثل في تحقيق تلك الاهداف باعتبارها اسلوب رياضيا يستخدم لغايات التخطيط واتخاذ القرار الامثل من بين مجموعة من البدائل المطروحة في استخدام الموارد المتوفرة سعيا لزيادة الربح المرتبط بزيادة الانتاج وتعظيمه ، وكذلك تخفيض قيمة التكلفة الى ادنى مستوى ممكن في ظل محدودية الموارد المتاحة . كما يمكننا وصفها على انها اسلوب في غاية الاهمية لدعم متخذ القرار وتمكينه من اتخاذ القرار الامثل والصحيح بالاستناد الى الطرق العلمية .

ومن بين الطرق والاساليب المختلفة للبرمجة الخطية ، فقد استخدمت طريقة Simplex Method باعتبارها الطريقة الاكثر ملائمة للوصول الى الهدف المطلوب في ظل تعدد الانشطة المنتجة وهي الانواع المختلفة من الابواب (العادي ، الصاج ، DMF) التي يقوم بإنتاجها معمل المصطفى الواقع في محافظة دهوك والذي تم اختياره كأنموذج تطبيقي ، اضافة الى وضوح العلاقة الخطية التي تربط المتغيرات المكونة للإنتاج والارباح في مثل هذه المشاريع الانتاجية . وقد استخدم في التحليل حزمة برامج Win Qsb التي تشتمل على الانواع المختلفة من ادوات البرمجة ومن بينها البرمجة الخطية .

وقد خرج البحث بمجموعة من الاستنتاجات منها ان اعلى قيمة لتعظيم الارباح كانت في انتاج ابواب من النوع DMF وقيمته (73.8667) دولار ، كما وان اقل قيمة لتعظيم الارباح بلغت (39.4667) دولار وكانت في انتاج الابواب العادية ، اما ابواب الصاج فقد تبين انها متوسطة الربح فقد بلغت قيمتها (54.6667) دولار. ان من بين اهم الاسباب التي جرى تشخيصها كمسببات لضعف المنتوج المحلي هي : (1) دخول كميات من الابواب المستوردة من خارج الاقليم خصوصا بعد عام 2003 وبيعها بأسعار تقل عن اسعار المنتج المحلي خساره جعلته غير قادر على الاستمرار في بعض قطاعات الانتاج في الاقليم ، (2) ضعف القاعدة المادية لنمو الصناعات المحلية الصغيرة ومن بينها صناعة الابواب وعجز الدولة عن دعم هذا القطاع الحيوي مما جعله غير قادر على الاستمرار في النتاج،(3) انقطاع الكهرباء الوطنية والارتفاع الكبير في اسعار المشتقات النفطية ادى الى ارتفاع تكاليف الانتاج وجعلها غير قادر على منافسة المستورد. وانعكس ذلك في عدم استقرار اسعار المنتج المحلي من الابواب على عكس اسعار المستورد منها.

1. المقدمة

يعتبرانتاج الابواب بمختلف انواعها من الصناعات الصغيرة التي ينتظم فيها نسبة من العاملين في اقليم كردستان والعراق. وتعاني هذه الصناعة العديد من المشاكل حالها حال الصناعات الصغيرة الاخرى من انخفاض الربحية هذه المشاريع مما يؤهله للانتقال الى مرحلة الصناعات المتوسطة والكبيرة، مما ادى بالنتيجة الى عدم ظهور صناعات ومنشات كبيرة تضاهي المنشآت العالمية في الاقليم، وذلك يحتم على الباحثين والمتخصصين ان يكثفوا جهودهم نحو استخدام الوسائل العلمية والبرامج المتقدمة بهدف ايجاد المعالجات الحقيقة التي تنهض بالصناعة المحلية وتطويرها. وتعد البرمجة الخطية احد الاساليب الاكثر شيوعا والتي استخدمت في مجال اتخاذ القرارات، اذ يعود تاريخ ايجادها الى عام 1947 م حيث قام العالم جورج دانتزج بإدخالها كأسلوب مستحدث لحل المشاكل التي تواجه المنتجين وتمكينهم من اتخاذ القرار الامثل والصحيح بالاستناد الى الطرق العلمية.

1.1 مشكلة البحث

تكمن مشكلة البحث في التساؤل عن كيفية الوصول الى مستوى انتاج الانواع المختلفة من الابواب (صاج، عادي، DMF) في معمل المصطفى في محافظة دهوك كي تساهم في سد حاجة السوق المحلية وليغطي الطلب المتنامي للاحتياجات السكانية في الإقليم من مشاريع انتاج الابواب التي تتطور وفق معطيات عديدة أهمها سياسة الدعم الحكومي لهذه المشاريع على مختلف الأصعدة ونمو الثقافة الانتاجية داخل الاقليم للوصول الى اشواط متقدمة في سياسة الاكتفاء الذاتي للمواد للإنتاجية في الاقليم وتحقيق العائد الجيد بمستوى الربح الناتج من زيادة مستوى الانتاج.

2.1 أهمية البحث

تأتي اهمية البحث من دراسة واقع حال الانتاج في الاقليم وذلك لأهميتها في اقتصاد الاقليم وسد حاجة المواطنين من انتاج الابواب وتوفير المبالغ الضخمة التي تهدر في استيراد الابواب من خارج الاقليم مما يعني توفير فرص عمل للشباب لكي يساهموا في دعم وزيادة الانتاج المحلي.

3.1 هدف البحث

يهدف البحث إلى تقصي كافة الإمكانات والمستلزمات التي تهدف إلى تحقيق اكبر زيادة ممكنة من انتاج الابواب وتطوير المشاريع القائمة في الاقليم للوصول إلى صيغ وإمكانات رفع القدرة التنافسية لهذه المشاريع الانتاجية الرائدة لغرض الوصول الى الهدف الرئيسي وهو تحقيق اعظم ما يمكن من انتاج الابواب الى ما يوازي الاستهلاك باستخدام طريقة السمبلكس من البرمجة الخطية التي تهدف الى تعظيم الأرباح في انتاج الابواب وتدنية التكاليف استنادا الى مجموعة من القيود المختلفة.

4.1 فرضية البحث

يمكن من خلال تطبيق اسلوب البرمجة الخطية اعادة تنظيم وتخصيص الموارد الاقتصادية الخاصة بإنتاج الابواب في معمل المصطفى لا نتاج الابواب بما يؤدي الى زيادة الربحية المعمل باعتباره انموذجا لباقي المصانع في الاقليم وزيادة امكانية تغطية العجز الحاصل في انتاج هذه السلع لمواجهة الطلب المتزايد والوصول الى صيغ متقدمة في الاكتفاء الذاتي وعدم الاستيراد من الخارج.

2. الفصل الاول: الجانب النظري

1.2 المقدمة[3,4,5]

أن عملية تطوير القطاع الخاص (المنشآت الصناعية الصغيرة) أضحت القوى المؤثرة في معظم بلدان العالم وبالأخص في الدول المتقدمة بشكل خاص والدول النامية بشكل عام, وذلك لآنها تساهم في زيادة النمو الاقتصادي لذلك البلد من خلال تقديم العدد الأكبر من فرص التشغيل والقوة العاملة والمساهمة في قيمة الانتاج الإجمالي وغيرها. لذلك كان الهدف من البحث هو الوقوف على واقع الصناعات الصغيرة في اقليم كردستان ودورها في التشغيل وتقدير حجم العمالة التي تساهم بها بنسب مئوية معتمده في ذلك على تقارير الجهاز المركزي للإحصاء وبعض بحوث البحاثيين الذين سبقوني في هذا الموضوع الهام. تبين نتائج البحث بأن الصناعات الصغيرة هي الأكثر انتشارا في اقليم كردستان ومثال على الصناعات الصغيرة هو معمل بيخال للكونكريت لا نتاج الخرسانة المسلحة والاعمدة الاسمنتية ومعمل زاخو لا نتاج الالبان ، ومعمل جارستين لا نتاج الاثاث المنزلية والمكتبي في محافظة دهوك، وانتاج الابواب الخشبية المختلفة الانواع تأخذ الصدارة لما لها اهمية في مستلزمات المباني العامة والخاصة ولذلك كان اختيارنا لمعمل المصطفى للصناعات الخشبية كدليل على اهمية هذا النوع من الصناعات حيث قام الباحثون بدراسة شاملة للإنتاج معمل المصطفى لصناعة الابواب المختلفة (صاج، العادي، DMF) في محافظة دهوك وقد تم جمع المعلومات والبيانات بزيارات ميدانية متكرر للمعمل للوقوف على معرفة كمية الانتاج والمعوقات التي تحول سير العمل وفق الطريقة المثلى وايجاد افضل الحلول للتغلب على هذه المشكلة ووصول الى الطرق المثلى لتعظيم الانتاج كي ينافس الانتاج المستورد علما ان المعمل مستمر في الانتاج طيلة ايام الاسبوع ما عدا يوم الجمعة ويقع معمل المصطفى في منطقة مالطا اسلام شارع 30 م مقابل ساحة الآلات الثقيلة (شفل وبلدوزر) وكما كانت احتساب ربحية المعمل حسب الطرق التقليدية من دون استخدام الطرق العلمية المتطورة .

2.2 البرمجة الخطية [6,7,8]

قدم جورج دانت نموذج البرمجة الخطية في عام 1947 كأسلوب ذكي يساعد متخذ القرار على تحقيق التخصيص الأمثل للموارد المحدودة على الاستخدامات المتعددة وذلك بهدف تعظيم الربح المنشود أو تخفيض التكلفة المستهدفة والبرمجة الخطية هي إحدى الأساليب الكمية التي تستخدم للمساعدة في حل المشاكل و اتخاذ القرارات الإدارية وسميت البرمجة الخطية بهذا الاسم لأنها تستخدم معادلة الخط المستقيم في بناء النموذج الرياضي الذي يتكون من معادلتين أو اكثر و يساعد على تحديد بدائل الحلول الممكنة و اختيار البديل و الافضل من بينها . وهذا يعني ان النموذج الرياضي للبرمجة الخطية يتضمن.

1.2.2 ضياغة دالة الهدف (Objective Function)

$$\text{Max or Min } Z = C_1 X_1 + C_2 X_2 + \ldots\ldots\ldots + C_j X_j$$

S. TO

$$a_{11}X_1 + a_{12} X_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + a_{1j} X_j$$

$$a_{21}X_1 + a_{22} X_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + a_{2j} X_j$$

$$X_1 , X_2 , X_3 , \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots , X_j \geq 0$$

2.2.2 القيود او المحددات (Constraints)

وهي معادلات او متباينات تشكل الخطوط المستقيمة قوامها الرئيسي . وبعد حل نظام المعادلات والمتباينات يتم تحديد بدائل الحلول الممكنة التي تحقق القيود المفروضة وتحقق دالة الهدف في ان واحد . ويكون الحل الامثل هو ذلك البديل الذي يحقق دالة الهدف بدرجة اكبر من البدائل الاخرى . والقيود وهي التي تحدد متغيرات القرار لقيمها الممكنة اي

امكانية التعبير عن العلاقة بين متغيرات القرار والامكانيات المتاحة من صورة قيود خطية. وهي توضح ما تحتاجه لكل وحدة انتاج من كل مورد من الموارد المتاحة المحددة بشكل متباينات او معادلات خطية او خليط منها وتسمى بالقيود الهيكلية . ويتضمن انموذج البرمجة الخطية : دالة الهدف في الغالب احدى غايتين رئيسيتين : تعظيم الربح (Profit Maximization) ، او تقليل التكلفة (Cost Minimization) مما يؤدي في النهاية الى تحقيق كفاءة الانتاج .

3.2.2 تحديد قيد عدم السالبية

والتي تعني ان تكون مناسب. رات حقيقية وغير سالبة ومن الأمثلة على استخدامات البرمجة الخطية في الواقع العملي ما يلي :

أ. تحديد مستويات المخزون و جدولة الإنتاج بشكل مناسب.

ب. تحديد المحافظة الاستثمارية من الأسهم والسندات بشكل يعظم العائد على الاستثمار ويقلل من احتمالاتالتكلفة.

ت. زيادة كفاءة و فاعلية الترويج عن طريق تحديد وسيلة / وسائل الإعلان الأفضل التي تعظم العائد وتقلل التكلفة .

ث. تخفيض تكلفة التنقل المصاحبة لتلبية حاجات العملاء عن طريق إمدادهم بالمواد المطلوبة من مخازن الشركة الأقرب لمواقعهم.

ج. توفير مختلف المواد الاولية من الاخشاب لسد حاجة السوق .

ح. توفير الايدي العاملة الجيدة للإنتاج اجود الابواب لتنافس الابواب العالمية.

3.2 الطريقة المبسطة [9,10,11]

تشكل هذه الطريقة حلاً جبرياً لمسائل البرمجة الخيطة. وتمتاز هذه الطريقة عن طريقة الرسم البياني في أنها تساعد في حل مسائل البرمجة الخطية التي تواجه المختصين في الواقع العملي عندما تتعدد المتغيرات و القيود وتكون طريقة الرسم البياني عاجزة عن التعامل مع مثل هذه المسائل واتخاذ قرار بشأنها. وتعتمد الطريقة المبسطة على خصائص المصفوفة الرياضية، حيث يتم ترتيب المتغيرات و ترتيب عواملها على هيئة مصفوفة رياضية. ويتم إجراء عمليات رياضية على الجدول الأولي تتضمن تعديلات على محتويات المصفوفة وفق الأسس الرياضية المتبعة في المصفوفات ، وذلك من أجل تطوير الجدول الثاني و الثالث ، وهكذا الى أن نصل الى الجدول الأخير الذي يتضمن الحل الأمثل للمشكلة . ويمثل كل جدول جديد تعديلاً على الجدول الذي يسبقة ، بحيث يتم إدخال أحد المتغيرات الرئيسية في المسالة (X_1 ثم يليه X_2 ،.....) وهكذا حتى آخر متغير .وذلك يتضمن الجدول الأخير بعض أو كل قيم المتغيرات الرئيسية فإن كل جدول من الجداول التي يتم تطويرها خلال مراحل الحل بالطريقة المبسطة يمثل نقطة من نقاط زوايا منطقة الحل الأمثل التي يتم تحديدها بطريقة الرسم البياني .

وفي الصيغة القياسية المستخدمة في الطريقة المبسطة يتم تحويل المتباينات التي تمثل القيود الى معادلات ويتم إضافة متغيرات حرة زائدة عن الحاجة (Slack Variables) يرمز لها عادة بالرموز (S_1, S_2, S_3.....) بحيث يكون عددها بعدد القيود و يرتبط كل منها بقيد من هذه القيود . وبذلك فإن قيمة المتغيرات الحرة (Slack Variables) في أي جدول من الجداول المستخدمة يمثل مقدار الموارد الزائدة عن الحاجة عند ذلك المستوى من الحل, وهي طريقة جبرية تميز لحل النموذج على شكل مراحل كل مرحلة يعتبر حل بعد ذاته ونرى ان في كل مرحلة تتحسن قيمة دالة الهدف(Z) عن المرحلة التي تسبقها الى نصل الى اخر مرحلة وهي الأمثل فان مسائل البرمجة الخطية لا يمكن حلها بالسمبلكس ما لم يتم تحويلها الى الصيغة القياسية.

3. الفصل الثاني: الجانب التطبيقي

ان هدف هذا البحث وكما تم ذكره سابقا، هو المدخل الامثل لتعظيم انتاج الابواب في إقليم كردستان باستخدام (طريقة السمبلكس) في بحوث العمليات التي قام الباحثون بدراستها هي تطبيق الطريقة على انشطة معمل المصطفى لا نتاج ابواب (صاج ، العادي ، DMF) لفترة عام حيث قام الباحثون بدراسة شاملة للإنتاج في المعمل لصناعة الابواب وقد تم جمع المعلومات والبيانات بزيارات ميدانية متكرر للمعمل للوقوف على معرفة كمية الانتاج والمعوقات التي تحول سير العمل وفق الطريقة المثلى وايجاد افضل الحلول للتغلب على هذه المشكلة ووصول الى الطرق المثلى لتعظيم الانتاج كي ينافس الانتاج المستورد علما ان المعمل مستمر في الانتاج طيلة ايام الاسبوع ما عدا يوم الجمعة اعتمادا على بيانات التي تم جمعها من المعمل وتبويبها على شكل جداول من اعداد الباحثين وكانت البيانات التي تم جمعها لعام 2018 وتم استخدام برنامج Win Qsb في تعظيم الارباح في المعمل باستخدام طريقة السمبلكس في الحل كما تم ذكره سابقا وكما في الجدول رقم (1)

جدول رقم (1) يبين الطاقة المتاحة لكل نشاط من الانشطة واحتياج الوحدة المنتجة لكل منتج من الطاقة في كل نشاط باليوم الواحدة

النشاط	الطاقة المطلوبة بالساعات لتصنيع الوحدة الواحدة من كل منتوج وعدد الوحدات المنتجة									الطاقة المتاحة بالساعات لكل نشاط
	المنتوج الاول يمثل الابواب 1 متر x1			المنتوج الثاني يمثل الابواب 1.25 متر X2			المنتوج الثالث يمثل الابواب 1.50 متر 3X			
النوع	صاج	عادي	MDF	صاج	عادي	MDF	صاج	عادي	MDF	
الاستلام والفحص	10	10	10	5	5	5	5	5	5	8
التقطيع	40	40	40	30	30	30	30	30	30	8
الصقل	40	40	40	30	30	30	30	30	30	8
التركيب و التجميع	20	25	20	15	15	20	15	15	20	8
الصبغ	20	25	15	10	15	10	10	15	10	8

الجدول من اعداد الباحثين اعتمادا على بيانات المعمل المقدمة [1]

جدول رقم (2) يبين الطاقة المتاحة لكل نشاط من الانشطة واحتياج الوحدة المنتجة لكل منتج من الطاقة في كل نشاط بالشهر

النشاط	الطاقة المطلوبة بالساعات لتصنيع الوحدة الواحدة من كل منتوج وعدد الوحدات المنتجة									الطاقة المتاحة بالساعات لكل نشاط
	المنتوج الاول يمثل الابواب 1 متر x1			المنتوج الثاني يمثل الابواب 1.25 متر X2			المنتوج الثالث يمثل الابواب 1.50 متر 3X			
النوع	صاج	عادي	MDF	صاج	عادي	MDF	صاج	عادي	MDF	
الاستلام والفحص	300	300	300	150	150	150	150	150	150	240
التقطيع	1200	1200	1200	900	900	900	900	900	900	240
الصقل	1200	1200	1200	900	900	900	900	900	900	240
التركيب والتجميع	600	750	600	450	450	600	450	450	600	240
الصبغ	600	750	450	300	450	300	300	450	300	240

الجدول من اعداد الباحثين اعتمادا على بيانات المعمل المقدمة [1]

جدول رقم (3) الطاقة المتاحة لكل نشاط من الانشطة واحتياج الوحدة المنتجة لكل منتج من الطاقة في كل نشاط بالسنة

النشاط	الطاقة المطلوبة بالساعات لتصنيع الوحدة الواحدة من كل منتوج وعدد الوحدات المنتجة									الطاقة المتاحة بالساعات لكل نشاط
	المنتوج الاول يمثل الابواب 1 متر x1			المنتوج الثاني يمثل الابواب 1.25 متر X2			المنتوج الثالث يمثل الابواب 1.50 متر 3X			
النوع	صاج	عادي	MDF	صاج	عادي	MDF	صاج	عادي	MDF	
الاستلام والفحص	3600	3600	3600	1800	1800	1800	1800	1800	1800	2880
التقطيع	14400	14400	14400	10800	10800	10800	10800	10800	10800	2880
الصقل	14400	14400	14400	10800	10800	10800	10800	10800	10800	2880
التركيب والتجميع	7200	9000	7200	5400	5400	7200	5400	5400	7200	2880
الصبغ	7200	9000	5400	5400	3600	3600	5400	3600	3600	2880

الجدول من اعداد الباحثين اعتمادا على بيانات المعمل المقدمة [1]

جدول رقم (4) يبين حجم المبيعات المتوقع (السنوي) وسعر بيع الوحدة الواحدة من كل منتج

التفاصيل	x1 المنتج الاول			X2المنتج الثاني			X3 المنتج الثالث		
النوع	صاج	عادي	MDF	صاج	عادي	MDF	صاج	عادي	MDF
سعر بيع الوحدة الواحدة	200	170	250	300	250	340	400	300	450
المواد المباشرة لكل وحدة	100	85	117	155	102	104.8	195	155	173
الاجور المباشرة لكل وحدة	15	15	15	15	15	15	15	15	15

الجدول من اعداد الباحثين اعتمادا على بيانات المعمل المقدمة [1]

جدول رقم (5) هامش الانجاز لكل منتج من المنتجات

التفاصيل	X1			X2			X3		
النوع	صاج	عادي	MDF	صاج	عادي	MDF	صاج	عادي	MDF
سعر البيع	200	170	250	300	250	340	400	300	450
تكلفة المواد المباشرة	100	85	117	155	102	104.8	195	155	173
هامش الانجاز	100	85	133	145	148	235.5	205	145	277

الجدول من اعداد الباحثين اعتمادا على بيانات المعمل المقدمة [1]

X_1 :- نفرض ان عدد الوحدات المنتجة من الابواب بحجم متر 1 من الصاج

X_2 : - نفرض ان عدد الوحدات المنتجة من الابواب بحجم متر وربع 1.25 من الصاج

X_3 : - نفرض ان عدد الوحدات المنتجة من الابواب بحجم متر ونص 1.30 من الصاج

تعظيم الانتاج للأبواب الصاج لسنة :

$$Max\ (Z) = 100X_1 + 145X_2 + 205X_3$$

قيد الاستلام والفحص للصاج $3600X_1 + 1800X_2 + 1800X_3 \leq 2880$

قيد نشاط التقطيع للصاج $14400X_1 + 10800X_2 + 10800X_3 \leq 2880$

قيد التركيب والتجميع للصاج $7200X_1 + 5400X_2 + 5400X_3 \leq 2880$

قيد الصقل للصاج $14400X_1 + 10800X_2 + 10800X_3 \leq 2880$

قيد الضبغ للصاج $7200X_1 + 3600X_2 + 3600X_3 \leq 2880$

$$X_1,\quad X_2,\ X_3 \geq 0$$

باستخدام برنامج WinQSB في حل مشكلة البرمجة الخطية باستخدام طريقة السمبلكس لسنة ظهرت لنا النتائج كالآتي

جدول 6 : إدخال المعطيات للبرنامج Win QSB (تعظيم الانتاج للأبواب الصاج لسنة)

Variable ->	X1	X2	X3	Direction	R. H. S.
Maximize	100	145	205		
C1	3600	1800	1800	<=	2880
C2	14400	10800	10800	<=	2880
C3	7200	5400	5400	<=	2880
C4	14400	10800	10800	<=	2880
C5	7200	3600	3600	<=	2880
LowerBound	0	0	0		
UpperBound	M	M	M		
VariableType	Continuous	Continuous	Continuous		

جدول 7 : الحل باستعمال البرنامج الجاهز Win QSB (تعظيم الانتاج للأبواب الصاج لسنة)

14:02:57		Saturday	June	02	2018		
	Decision Variable	Solution Value	Unit Cost or Profit c(j)	Total Contribution	Reduced Cost	Basis Status	Allowable Min. c(j)	Allowable Max. c(j)
1	X1	0	100.0000	0	-173.3333	at bound	-M	273.3333
2	X2	0	145.0000	0	-60.0000	at bound	-M	205.0000
3	X3	0.2667	205.0000	54.6667	0	basic	145.0000	M
	Objective	Function	[Max.] =	54.6667				
	Constraint	Left Hand Side	Direction	Right Hand Side	Slack or Surplus	Shadow Price	Allowable Min. RHS	Allowable Max. RHS
1	C1	480.0000	<=	2,880.0000	2,400.0000	0	480.0000	M
2	C2	2,880.0000	<=	2,880.0000	0	0.0190	0	2,880.0000
3	C3	1,440.0000	<=	2,880.0000	1,440.0000	0	1,440.0000	M
4	C4	2,880.0000	<=	2,880.0000	0	0	2,880.0000	M
5	C5	960.0001	<=	2,880.0000	1,920.0000	0	960.0000	M

جدول الأخير جدول رقم (8)يمثل مخرجات طريقة المبسطة بعد تطبيق برنامج WinQSB للوصول الى الحل الأمثل وتفسير النتائج.

- أي اعلى ربح ممكن و اعلى انتاج ممكن .
- تفسير النتائج :

جدول (8)تفسير النتائج (تعظيم الانتاج للأبواب الصاج لسنة)

تحديد المتغيرات لدالة الهدف Decision Variable	قيمة الحل Solution Value	ربح الوحدة الواحدة Unit Cost of Profit c(j)	نسبة المساهمة Total Contribution	كلفة المخصصة Reduced Cost	الحالة الرئيسية Basis Status	الحل المقبول من Min Allowable Min. c(j)	الحل المقبول من Max Allowable Max. c(j)
X1	0	100.0000	0	-173.3333	basic	-M	273.3333
X2	0	145.0000	0	-60.0000	basic	-M	205.0000
X3	0.2667	205.0000	54.6667	0		145.0000	M
الربح الكلية الدالة الهدف Objective	Function	Max =	54.6667				
الثابت Constraint	الجانب الايسر Left Hand Side	الاشارة Direction	الجانب الايمن قيمة الثابتة Right Hand side	الفائض Slack of Surplus	اسعار الظل Shadow Price	الحل الأدنى من Min Allowable Min. RHS	الحل الأعلى من Max Allowable Max. RHS
C1	480.0000	≤	2.880.0000	2400.0000	0	480.0000	M
C2	2.880.0000	≤	2.880.0000	0	0.0190	0	2.880.0000
C3	1.440.0000	≤	2.880.0000	1440.0000	0	1440.0000	M
C4	2.880.000	≤	2.880.0000	0	0	2.880.0000	M
C5	960.0000	≤	2.880.0000	1.920.0000	0	960.0000	M

لسنة دالة الهدف مع القيود ومن تم استخراج النتائج من برنامج WinQSB:

$X_1 = 0$

$X_2 = 0$

$X_3 = 0.2667$

$Z = 54.6667$

X_1 :- نفرض ان عدد الوحدات المنتجة من الابواب بحجم متر 1 من العادي

X_2 : - نفرض ان عدد الوحدات المنتجة من الابواب بحجم متر وربع 1.25 من العادي

X_3 : - نفرض ان عدد الوحدات المنتجة من الابواب بحجم متر ونص 1.30 من العادي

تعظيم الانتاج للأبواب العادي لسنة :

$$\text{Max } (Z) = 85X_1 + 148X_2 + 145X_3$$

قيد الاستلام والفحص للعادي $3600X_1 + 1800X_2 + 1800X_3 \leq 2880$

قيد نشاط التقطيع للعادي $14400X_1 + 10800X_2 + 10800X_3 \leq 2880$

قيد التركيب والتجميع للعادي $9000X_1 + 5400X_2 + 5400X_3 \leq 2880$

قيد الصقل للعادي $14400X_1 + 10800X_2 + 10800X_3 \leq 2880$

قيد الضبغ للعادي $9000X_1 + 5400X_2 + 5400X_3 \leq 2880$

$$X_1 \quad , \quad X_2 \quad , X_3 \geq 0$$

باستخدام برنامج WinQSB في حل مشكلة البرمجة الخطية باستخدام طريقة السمبلكس لسنة

ظهرت لنا النتائج الآتي :

جدول (9)إدخال المعطيات للبرنامج Win QSB (تعظيم الانتاج للأبواب االعادي لسنة)

Variable ->	X1	X2	X3	Direction	R. H. S.
Maximize	85	148	145		
C1	3600	1800	1800	<=	2880
C2	14400	10800	10800	<=	2880
C3	9000	5400	5400	<=	2880
C4	14400	10800	10800	<=	2880
C5	9000	5400	5400	<=	2880
LowerBound	0	0	0		
UpperBound	M	M	M		
VariableType	Continuous	Continuous	Continuous		

جدول (10) الحل باستعمال البرنامج الجاهز Win QSB (تعظيم الانتاج للأبواب العادي لسنة)

	14:16:47		Saturday	June	02	2018		
	Decision Variable	Solution Value	Unit Cost or Profit c(j)	Total Contribution	Reduced Cost	Basis Status	Allowable Min. c(j)	Allowable Max. c(j)
1	X1	0	85.0000	0	-112.3333	at bound	-M	197.3333
2	X2	0.2667	148.0000	39.4667	0	basic	145.0000	M
3	X3	0	145.0000	0	-3.0000	at bound	-M	148.0000
	Objective	Function	(Max.) =	39.4667				
	Constraint	Left Hand Side	Direction	Right Hand Side	Slack or Surplus	Shadow Price	Allowable Min. RHS	Allowable Max. RHS
1	C1	480.0000	<=	2,880.0000	2,400.0000	0	480.0000	M
2	C2	2,880.0000	<=	2,880.0000	0	0.0137	0	2,880.0000
3	C3	1,440.0000	<=	2,880.0000	1,440.0000	0	1,440.0000	M
4	C4	2,880.0000	<=	2,880.0000	0	0	2,880.0000	M
5	C5	1,440.0000	<=	2,880.0000	1,440.0000	0	1,440.0000	M

جدول الأخير رقم (11) يمثل مخرجات طريقة المبسطة بعد تطبيق برنامج WinQSB للوصول الى الحل الأمثل اي تفسير النتائج .

- أي اعلى ربح ممكن و اعلى انتاج ممكن .
- تفسير النتائج :

جدول (11)تفسير النتائج (تعظيم الانتاج للأبواب العادي لسنة)

تحديد المتغيرات لدالة الهدف Decision Variable	قيمة الحل Solution Value	ربح الوحدة الواحدة Unit Cost of Profit c(j)	نسبة المساهمة Total Contribution	كلفة الخصمة Reduced Cost	الحالة الرئيسية Basis Status	Min-الحل المقبول من Allowable Min. c(j)	Max-الحل المقبول من Allowable Max. c(j)
X1	0	85.0000	0	-112.3333	basic	-M	197.3333
X2	0.2667	148.0000	39.4667	0	basic	145.0000	M
X3	0	145.0000	0	3.0000-		-M	148.0000
الرقم الكلي لدالة الهدف Objective	Function	Max =	39.4667				
الثابت Constraint	الجانب الايسر Left Hand Side	الاشارة Direction	الجانب الايمن قيس القيمة Right Hand side	الناقص Slack of Surplus	اسعار الظل Shadow Price	Min-الحل الاقل من Allowable Min. RHS	Max-الحل الأقل من Allowable Max. RHS
C1	480.0000	≤	2.880.0000	2400.0000	0	480.0000	M
C2	2.880.0000	≤	2.880.0000	0	0.0137	0	2.880.0000
C3	1.440.0000	≤	2.880.0000	1440.0000	0	1440.0000	M
C4	2.880.0000	≤	2.880.0000	0	0	2.880.0000	M
C5	1.440.0000	≤	2.880.0000	1.440.0000	0	1.440.0000	M

لسنة دالة الهدف مع القيود ومن تم استخراج النتائج من برنامج WinQSB:

$X_1 = 0$

$X_2 = 0.2667$

$X_3 = 0$

$Z = 39.4667$

X_1 :- نفرض ان عدد الوحدات المنتجة من الابواب بحجم متر 1 منDMF

X_2 : - نفرض ان عدد الوحدات المنتجة من الابواب بحجم متر وربع 1.25 منDMF

X_3 : - نفرض ان عدد الوحدات المنتجة من الابواب بحجم متر ونص 1.30 من DMF

تعظيم الانتاج للأبواب DMF لسنة :

$$Max\ (Z) = 133X_1 + 235.5X_2 + 277X_3$$

قيد الاستلام والفحص MDF $3600X_1 + 1800X_2 + 1800X_3 \leq 2880$

قيد نشاط التقطيع MDF $14400X_1 + 10800X_2 + 10800X_3 \leq 2880$

قيد التركيب والتجميع MDF $7200X_1 + 7200X_2 + 7200X_3 \leq 2880$

قيد الصقل MDF $14400X_1 + 10800X_2 + 10800X_3 \leq 2880$

قيد الضبغ MDF $5400X_1 + 3600X_2 + 3600X_3 \leq 2880$

$$X_1 \quad , \quad X_2 \quad , X_3 \geq 0$$

باستخدام برنامج WinQSB في حل مشكلة البرمجة الخطية باستخدام طريقة السمبلكس لسنة

ظهرت لنا النتائج الآتي :

جدول (12)إدخال المعطيات للبرنامج Win QSB (تعظيم الانتاج للأبواب DMFI لسنة)

Variable -->	X1	X2	X3	Direction	R. H. S.
Maximize	133	235.5	277		
C1	3600	1800	1800	<=	2880
C2	14400	10800	10800	<=	2880
C3	7200	7200	7200	<=	2880
C4	14400	10800	10800	<=	2880
C5	5400	3600	3600	<=	2880
Lower-bound	0	0	0		
Upper-bound	M	M	M		
Variable Type	Continuous	Continuous	Continuous		

جدول (13) الحل باستعمال البرنامج الجاهز Win QSB (تعظيم الانتاج للأبواب DMF لسنة)

	14:22:30		Saturday	June	02	2018		
	Decision Variable	Solution Value	Unit Cost or Profit c(j)	Total Contribution	Reduced Cost	Basis Status	Allowable Min. c(j)	Allowable Max. c(j)
1	X1	0	133.0000	0	-236.3333	at bound	-M	369.3333
2	X2	0	235.5000	0	-41.5000	at bound	-M	277.0000
3	X3	0.2667	277.0000	73.8667	0	basic	235.5000	M
	Objective	Function	(Max.) =	73.8667				
	Constraint	Left Hand Side	Direction	Right Hand Side	Slack or Surplus	Shadow Price	Allowable Min. RHS	Allowable Max. RHS
1	C1	480.0000	<=	2,800.0000	2,320.0000	0	480.0000	M
2	C2	2,880.0000	<=	2,880.0000	0	0.0256	0	2,880.0000
3	C3	1,920.0000	<=	2,880.0000	960.0000	0	1,920.0000	M
4	C4	2,880.0000	<=	2,880.0000	0	0	2,880.0000	M
5	C5	960.0001	<=	2,880.0000	1,920.0000	0	960.0000	M

جدول الأخير رقم (14) يمثل مخرجات طريقة المبسطة بعد تطبيق برنامج WinQSB للوصول الى الحل الأمثل اي تفسير النتائج .

- أي اعلى ربح ممكن و اعلى انتاج ممكن .
- تفسير النتائج :

جدول (14)تفسير النتائج (تعظيم الانتاج للأبواب DMF لسنة)

تحديد المتغيرات لدالة الهدف Decision Variable	قيمة الحل Solution Value	ربح الوحدة الواحدة Unit Cost of Profit c(j)	نسبة المساهمة Total Contribution	كلفة الفرصة Reduced Cost	الحالة الرئيسية Basis Status	الحل المقبول من Min Allowable Min. c(j)	الحل المقبول من Max Allowable Max. c(j)
X1	0	133.0000	0	-236.3333	basic	-M	369.3333
X2	0	235.5000	0	-41.5000	basic	-M	277.0000
X3	0.2667	277.0000	73.8667	0		235.5000	M
الربح الكلية لدالة الهدف Objective	Function	Max =	73.8667				

الثابت Constraint	الجانب الايسر Left Hand Side	الاشارة Direction	الجانب الايمن قيس القيمة Right Hand side	الفائض Slack of Surplus	اسعار الظل Shadow Price	الحل الادنى من Min Allowable Min. RHS	الحل الأعلى من Max Allowable Max. RHS
C1	480.0000	≤	2.880.0000	2.320.0000	0	480.0000	M
C2	2.880.0000	≤	2.880.0000	0	0.0256	0	2.880.0000
C3	1.920.0000	≤	2.880.0000	960.0000	0	1.920.0000	M
C4	2.880.0000	≤	2.880.0000	0	0	2.880.0000	M
C5	960.0001	≤	2.880.0000	1.920.0000	0	960.0000	M

لسنة دالة الهدف مع القيود ومن تم استخراج النتائج من برنامج WinQSB:

$X_1 = 0$

$X_2 = 0$

$X_3 = 0.2667$

$Z = 73.866$

4. الفصل الثالث: الاستنتاجات والتوصيات

1.4 الاستنتاجات

- نستنتج من تطبيق برنامج WinQsb ان اعلى قيمة لتعظيم الارباح كانت في انتاج ابواب DMF اي ان الحل الامثل لتعظيم الارباح كانت قيمته Z=73.8667 من بين الثلاث انواع من انتاج الابواب .
- نستنتج من تطبيق برنامج WinQsb ان اقل قيمة لتعظيم الأرباح هي 39.4667 كانت في انتاج الابواب العادية اما ابواب الصاج كانت متوسطة الربح وكما في النتائج التي ظهرت في الجداول اعلاه
- 3-دخول كميات من الابواب المستوردة من خارج الاقليم بعد عام 2003 وتم بيعها بأسعار تقل عن اسعار المنتج المحلي مما حمله خساره جعلته غير قادر على الاستمرار في الانتاج.
- ضعف القاعدة المادية لنمو الصناعة المحلية والمتمثلة بصناعة الابواب ومنتجات اخرى وعجز الدولة عن دعم هذا القطاع .
- انقطاع الكهرباء الوطنية والارتفاع الكبير في اسعار المشتقات النفطية وتوقف دعم الدولة لمدخلات الانتاج ادى الى ارتفاع تكاليف الانتاج وجعلها غير قادر على منافسة المستورد.
- تذبذب اسعار المنتج المحلي من الابواب على عكس اسعار المستورد منها.
- 7- تنبع أهمية نظرية القيود بالنسبة للشركات كونها الأداة التي تساعد في العمل على تحويل المواد الخام إلى سلع جاهزة بأسرع وقت ممكن وذلك من خلال تحديد القيود والاختناقات في العملية الإنتاجية والتخفيف منها بهدف تعظيم الربحية وتقوم على فكرة التركيز على الأنشطة ذات القيود والموارد المحدودة فقط والعمل على تحسين الأداء فيها وليس كل أنشطة المنشاة مما ينعكس على تحسين وتعجيل أداء المنشأة ككل وعندما تواجه الشركة التي لديها أكثر من منتج مجموعة من القيود والاختناقات فان الأمر يتطلب توزيع هذه الموارد المحدودة والمقيدة على المنتجات التي تقوم بتصنيعها بالشكل الذي يحقق الاستخدام الأمثل لهذه الموارد وذلك من خلال تحديد مزيج المنتجات الذي يعظم الأرباح ويعتبر نموذج البرمجة الخطية احد الأدوات المهمة التي تستخدم في ظل نظرية القيود للتغلب على هذه المشكلة خصوصا في ظل تعدد القيود والمنتجات وتستخدم في المشاكل التي تتضمن مجموعة من المواصفات و تقوم على مجموعة من الافتراضات وبالتالي فهي عبارة عن تعبير رياضي لمشكلة تتضمن عدد من المتغيرات وبالتالي فانه يمكن القول بأنها تعتبر احد الأدوات المهمة التي تستخدم في تحليلات نظرية القيود وفي تحقيق أهدافها خصوصا في ظل تعدد القيود وتعدد المنتجات.
- 8- نستنتج ان زيادة الانتاج المحلي يعود بالفائدة على الاقليم في تشغيل الايدي العمال من الشباب العاطلين عن العمل ورفع المستوى المعايش للفرد من خلال زيادة المعامل والمصانع في الاقليم.

2.4 التوصيات

- ضرورة قيام الدولة بالتدخل المباشر واتباع سياسة فعالة وحيوية تساهم بدعم وتشجيع اقامة صناعة المحلية في كافة المجالات.

- 2-حماية المنتج المحلي من المنافسة الاجنبية لفترة محدودة من خلال :
  أ. زيادة الرسوم الكمركية الى المستوى الذي يضمن المنافسة المتكافئة .
  ب. تطبيق نظام الخصخصة والاجازات، على ان يتسم هذا النظام بالمرونة حتى لا يضفي تطبيقه الى احتكار المنتجين المحليين والاضرار بمصلحة المستهلكين .
  ج. اخضاع المستورد الى الفحص النوعي الكمي .
- تشجيع القطاع الخاص، شركات مساهمة او محدودة لا نتاج كبير وتكنولوجيا حديثة من خلال قروض طويلة الاجل وميسرة الدفع وتأجير اراضي واعفاءات ضريبية .
- يجب ان تتوفر كافة المعلومات التي يحتاجها البحث في المعمل او المصنع او في مديرية التخطيط للاستفادة منها.

5. المصادر

1. بيانات معمل المصطفى
2. Edward blocher, Kungh chen,Gar cokins.Thomas lin,2005,cost management strategic Emphasis,3Ed,McGraw-Hill Company, New York,YSA.
3. Ronald Hilton,Michael Mher,Frank Selto,2006,Cost ManagementStrategies For Business Decisions ,McGraw-Hill Inc,Company,New York,Usa.
4. Taha H.A,(2007) ,"Operations .Resarch An Introdution" , 8th , prantice Hall of India private Limited , New delhi.
5. A matt R, Depalma A., (2000), "Queuing Process" Tin Bergen Institute iscussion Papers for m Tin Bergen Institute.
6. Hillier / Lieberman, (2001) (8th, edition). Introduction to Operations Research .
7. Taha, Hamdy A. (1997) "Operations Research an Introduction" Prentice – Hall. Inc Simon and Schuster A Viacom Company.
8. Dakheel, F. I *(1990),"A decision Support system for Single stage Markovian Queuing system* " , Ph. D.thesis, University of Brad Ford; UK.
9. Evans, James R. *(1992)"Applied production and operations Management "*, edition,west publishing company; USA.
10. Hiller, Frederick S.& Lieberman Gerald J., (2001), *"Introduction to operations Research"*, 7th edition, McGraw- Hill Inc. USA
11. Hall, Randolph W., (1989), "Expected performance of a Queuing System with Ancillary Activities", Operational Research Society Ltd.