بناء انموذج رياضي باستخدام البرمجة الخطية متعددة الخيارات لتحسين عملية التدقيق الخارجي

م.م. زهراء قاسم هاشم
الجامعة التقنية الوسطى
الكلية التقنية الادارية - بغداد

م.علاء شنيشل جيتر
الجامعة المستنصرية
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

المستخلص

نظرا لزيادة كلف عملية التدقيق وعدم توزيع ساعات العمل بشكل دقيق و يتناسب مع موقع كل فرد من افراد فريق التدقيق ، برزت الحاجة الى تخصيص وتوزيع الانشطة التدقيقية على مساعدي المدقق الخارجي إستنادا الى مجموعة من المتطلبات كالتأهيل العلمي والعملي والمهارة والوقت المناسب لكل نشاط تدقيقي سعياً لتعزيز جودة التدقيق. يسعى البحث الى إقتراح أنموذج برمجة خطية متعدد الخيارات لتخفيض الكلفة الكلية لعمليات التدقيق وتوزيع ساعات العمل حيث تم الاخذ بنظر الاعتبار عدد الساعات الكلية لعملية التدقيق والوقت المحدد لكل نشاط تدقيق وحسب تدرج المدققين وتم حل النموذج بطريقة تحويله الى برمجة خطية اعتيادية والحصول على نتائج بأستخدام برنامج LINGO14.0 حيث بلغت الكلفة التي تم الحصول عليها (30413720) دينار .

الكلمات المفتاحية: البرمجة الخطية، متعدد الخيارات ، التدقيق الخارجي، تخفيض التكاليف ،برنامج LINGO14.0، جودة التدقيق .

Building a mathematical model using multi-choice linear programming to optimize the external audit process

Abstract

As a result of the increase in the costs of the audit process and the lack of accurate distribution of working hours in proportion to the location of each member of the audit team, there was a need to allocate and distribute audit activities to the external auditor's assistants based on a set of requirements such as scientific and practical qualification, skill and the appropriate time for each audit activity in an effort to enhance the quality audit. The research seeks to suggest a multi-choice linear programming model to reduce the total cost of audits and the distribution of working hours, as the total number of hours for the audit process and the time specified for each audit activity, according to the auditors' gradation, were taken into consideration. The model was solved by converting it to ordinary linear programming and obtaining results using the (LINGO14.0) program, where the cost obtained was (30413720) dinars.

Keywords: linear programming, multi-choice , external audit, cost reduction , LINGO14.0 , audit quality

(1)مقدمة

ان غاية المدقق هو مساعدة المدراء او المسؤولين لتنفيذ مسؤولياتهم وذلك عن طريق تزويدهم بالبيانات والمعلومات التحليلية للأنشطة التي يتم تدقيقها في شركات التدقيق وبالتالي فأن الحفاظ على جودة المعلومات والتوصيات التي يتم تدقيقها يتطلب تخطيط امثل لعملية التدقيق وتوزيع مناسب للانشطة على موظفي التدقيق بشكل يتناسب مع ادائهم وكفاءتهم والوقت المتاح والبرمجة الخطية هي من الطرق الاساسية لتخطيط الموارد وتوزيعها بشكل امثل.

وتعد البرمجة الخطية متعددة الخيارات هي من إحدى الأساليب العلمية الحديثة التي تساعد الإدارة على اتخاذ القرارات السليمة والمناسبة وهي إحدى الوسائل الرياضية الحديثة التي تستخدم كأداة لإيجاد أفضل استخدام للموارد المحدودة المتاحة للمؤسسة، وتعمل البرمجة الخطية متعددة الخيارات على تحقيق أهداف معينة (تقليل التكلفة، تعظيم الربح، وتعظيم الإنتاجية) من خلال الاستخدام الفعال للموارد الموجودة في المؤسسة مثل القوى العاملة، الوقت، رأس المال، المواد الخام وغيرها

ان استخدام البرمجة الخطية بشكل عام لتقليل الكلفة الكلية لعملية التدقيق وتحقيق التوزيع المناسب للانشطة على المدققين من العمليات الحديثة لتحقيق القرار الامثل والمساعدة في إتخاذ القرار المناسب.

(2)هدف البحث

يهدف البحث الى بناء انموذج رياضي متعدد الخيارات لتقليل الكلفة الكلية لعملية التدقيق إذ يتم استغلال الموارد المتاحة والتي تتمثل في عدد الساعات المقررة لعملية التدقيق وتوزيع الموظفين المناسبين لنشاط التدقيق المناسب لهم وتحديد اعدادهم وساعات العمل بشكل يسهم في تخفيض الكلفة الكلية مع الحفاظ على جودة عملية التدقيق من خلال استغلال الكفاءات والخبرات لدى الموظفين العاملين في شركة او مكتب التدقيق

(3)مشكلة البحث

تعاني شركات او مكاتب التدقيق من عدم تخصيص الموارد بشكل المناسب مما ينعكس سلبا على ربحية عملية التدقيق، إذ ينبغي ان ياخذ المدقق الخارجي في الحسبان تكاليفها وعدد الساعات المستغرقة لنشاطات التدقيق عند تصميم خطة التدقيق وتوزيع النشاطات على المساعدين من اجل تخفيض الكلفة الكلية وتحقيق الارباح المناسبة.

(4)نظرة تعريفية عن تصميم خطة التدقيق

يُعّد التخطيط العنصر الرئيس لمهمة التدقيق، إذ يصعب تنفيذ نشاطات التدقيق في الوقت المحدد وبفعالية دون وجود تخطيط مسبق. فضلاً عن متابعة التغيرات التي تحدث وتطويرها أثناء تنفيذ الانشطة وبرامج التدقيق. عرف معيار التدقيق الامريكي (AU٣٠٠)، خطة التدقيق بأنها وضع إستراتيجيات وطرائق تبين طبيعة ووقت ومدى عملية التدقيق، اخذاً في الحسبان الكفاءة والوقت(AICPA,2020:273)كذلك أنها عملية مستمرة ومترابطة، تختلف نطاق أنشطتها وطبيعتها حسب حجم وتعقيد الوحدة محل التدقيق، والخبرة السابقة لأعضاء الفريق (الطرايرة, ٢٠١٣:٣٤)

حدد معيار التدقيق الدولي (٣٠٠)، أهداف وضع خطة التدقيق بالتالي (IFC,2017:268)

١. التركيز على الانشطة المؤثرة في مهمة التدقيق.
٢. تنسيق إجراءات التدقيق بفاعلية، والاستعانة بالخبراء ان تطلب الامر.
٣. قيادة أعضاء فريق التدقيق والاطلاع على نتائج العمل المنفذ.
٥. الحصول على أدلة الاثبات الكافية والمناسبة، التي تعزز راي المدقق النهائي.

يمر تصميم خطة التدقيق بعدة مراحل، إذ يساعد التصميم المناسب في إنجاح أنشطة وبرامج التدقيق، مهما بلغت من التعقيد مع الإشراف والمتابعة على أداء المساعدين (Meliyev,2017:379). ينبغي وضع خطة التدقيق مفصلة (Arens et al.,2008:208). يوضح الشكل (١) أدناه مراحل تصميم الخطة

الشكل (١) مراحل تصميم الخطة(Arens et al.,2008:209)

(5)البرمجة الخطية متعددة الخيارات (MCP)

تعتبر البرمجة الخطية من المواضيع المهمة و الاساسية حيث تدخل في كثير من العلوم الاقتصادية و الادارية و التجارية حيث تقدم طريقة كفوءة لتحديد القرار الأمثل من بين عدد كبير من البدائل، وتعمل البرمجة الخطية على تحقيق الكثير من الاهداف مثل (تقليل التكلفة ، تعظيم الربح ، تعظيم استخدام السعة وتعظيم الإنتاجية) من خلال الاستخدام الامثل للمصادر المتاحة وهي (القوى العاملة ، الوقت ، رأس المال ، المواد الخام وغيره(Suleyman,2015:160) ويتطلب استخدامها تحديد دقيق للموارد المتاحة والذي يكون من قبل الخبراء والمختصين ومع ذلك فقد لا يتمكن الخبراء من تحديدها حيث يقوم صناع القرار بتحديد تلك الموارد بشكل او بأخر حسب الحاجة وبظل عدم التأكد وتعدد البدائل ففي هذه الحالة تنشأ الخيارات المتعددة للموارد المتاحة حيث يُعتقد أن المعلمات أو المعاملات في مشاكل اتخاذ القرار متعددة الخيارات بطبيعتها

طورت البرمجة الخطية متعددة الخيارات (MCP) من قبل (Chang,2008:2587)وهي تمثل الاختيار من بين عدة بدائل او مجموعات للوصول الى الحل الامثل ,وظهرت البرمجة الخطية متعددة الخيارات (MCP) في جدولة الانتاج والجداول الزمنية وغيرها من المجالات .

ورأى Hiller and Lieberman (Hiller,1990:31)ان MCP هي نموذج رياضي يتم فيه اختيار القيد المناسب بأستخدام الثنائية وان العدد الكلي للخيارات في كل قيد مساوي لعدد المتغيرات الثنائية لهذا القيد .

وقدم Biswal and Acharya (Biswal.et,2011:1405)طريقة جديدة لتحويل MCP حيث استخدموا مضاعفات المتغيرات الثنائية وطورو طريقة يتم استخدام كثيرة الحدود المرتبط بقيم المعلمات لاستبدال قيم الخيارات المتعددة في الجانب الأيمن من القيود

تم في هذا البحث استخدام تقنية تحويل MCP الى البرمجة الخطية الاعتيادية LP ويجب مراعاة عدد المتغيرات الثنائية واختيارها وترميزها من اجل تجنب صعوبة التحويل الى الشكل الخطي (جيتر,٢٠١٨:441)

(6)الانموذج الرياضي

البرمجة متعددة الخيارات MCP هي برمجة ثنائية مختلطة حيث تكون جميع المتغيرات الثنائية عددا من الخيارات المتبادلة ويتم اختيار متغير واحد فقط منهم

يتكون انموذج البرمجة الخطية من ثلاث مكونات اساسية هي (دالة الهدف والمتغيرات والقيود التي تتحكم في هدف النموذج حيث يكون الجانب الايمن متعدد الخيارات) و يكون الشكل العام للانموذج كالاتي (جيتر,٢٠١٨:443) (Biswal.et,2011:1406)

$$Max \ or \ Min \ Z = \sum_{j=1}^{n} \sum_{i=1}^{m} Cij \ Xij$$

Subject to:

$$\sum_{j=1}^{n} \sum_{i=1}^{m} aij \ Xij = \{bi1, bi2 \ , \dots \dots , bik\} \qquad i = 1,2,3 \dots \dots m \qquad j = 1,2,3 \dots . . n$$

$$Xj \geq 0$$

حيث ان :

Z= هي قيمة دالة الهدف المراد تعظيمها او تقليلها

Cj =هي معاملات لدالة الهدف وقد تكون ربح او كلفة او غيرها

aij=كمية الموارد المحدودة من النوع i والتي تخصص لكل وحدة واحدة من النوع j

bik = هي خيارات الموارد المتاحة

Xij= هي المتغيرات التي يجب اتخاذ قرار بشأنها

ويتم التحويل للبرمجة الخطية كالاتي :

اولا: يتم اختيار مضاعف مشترك اصغر Ki من بين متعدد الخيارات { K1,K2,…..,Kn}

ثانيا: اختيار Ki من المتغيرات الثنائية تسمى {Z1,Z2,…..,Zk} لأنشاء $ri = \frac{K}{ki}$ من التركيبات الخطية والتي تكون بالشكل الاتي :

$$Li1 = bi1Z1 + bi2Z2 + \cdots bikiZki = \sum_{t=1}^{ki} bit \ Zt$$

$$Li2 = bi1Zki + 1 + bi2Zki + 2 + \cdots bikiZ2ki = \sum_{t=1}^{ki} bit \ Zk + t$$

.

$$Liri = bi1Z(ri - 1)ki + 1 + bi2Z(ri - 1)ki + 2 + .. + bikiZriki = \sum_{t=1}^{ki} bit \ Z(ri - 1)k + t$$

ثالثا : نستبدل التركيبات اعلاه بالصيغة التالية :

$$Li = \sum_{j=1}^{ri} \sum_{t=1}^{ki} bitZ(j - 1)k + t = \sum_{j=1}^{ri} Lij$$

رابعا: يتم اعادة كتابة الانموذج بالشكل النهائي كالاتي :

$$Min \ Z = \sum_{j=1}^{n} \sum_{i=1}^{m} Cij \ Xij \qquad (1)$$

Subject to:

$$\sum_{j=1}^{n} \sum_{i=1}^{m} aij \ Xij = Li \qquad i = 1,2,3 \dots \dots m \qquad j = 1,2,3 \dots . . n \qquad (2)$$

$$Zp = 0 \backslash 1 \ , p = 1,2, \dots . k \qquad (3)$$

$$(4) \sum_{p=1}^{k} Zp = 1 \qquad Xij \geq 0$$

(7)نتائج التطبيق

تم تطبيق البحث و تحديد الانشطة اللازمة لعملية التدقيق الخارجي وان الفريق المعني لأكمال عملية التدقيق مكون من خمسة افراد كلا حسب عمله و بلغت الساعات الاجمالية لعملية التدقيق ٣١٥ ساعة والجدول الاتي (جدول رقم (١)) يبين عدد الساعات المخصصة لكل نشاط

الانشطة	عدد الساعات المتاحة		
النشاط ١	12	14	17
النشاط ٢	١٥	١٣	20
النشاط ٣	٣٥	٣٠	٢٥
النشاط ٤	٤٠	٤٥	٤٨
النشاط ٥	٢٠	٢٥	٣٠
النشاط ٦	١٠	١٨	١٥
النشاط ٧	١٨٣	١٧٠	١٦٠
المجموع	٣١٥	٣١٥	٣١٥

جدول (١) الساعات الاجمالية لكل نشاط

يتم حساب الكلفة بالساعة والجدول رقم (٢) يبين كلفة كل فرد من الفريق حسب موقعه من العمل

المدققين	المبلغ بالساعة /١٠٠٠
المدقق ١	750
المدقق ٢	122.4
المدقق ٣	68.18
المدقق ٤	36.14
المدقق ٥	21.5

جدول (٢) يبين الكلفة بالساعة لكل فرد في الفريق حسب موقعه من العمل

ويبين جدول رقم (٣) ساعات عمل كل موظف حسب موقعه من الفريق ويبين جدول رقم (٤) ساعات عمل كل موظف لكل نشاط

المدققين	ساعات العمل		
المدقق ١	٢٤	٢٨	٢٠
المدقق ٢	٥٥	٤١	٥١
المدقق ٣	٧١	٥٥	٥٩

المدقق ٤	٧٩	٩٠	٨٠
المدقق ٥	٨٦	١٠١	١٠٥
المجموع	٣١٥	٣١٥	٣١٥

جدول (٣) يبين ساعات عمل كل فرد من الفريق حسب موقعه من العمل

الانشطة	**المدققين**															**المجموع**		
	المدقق١			**المدقق٢**			**المدقق٣**			**المدقق٤**			**المدقق٥**					
النشاط ١	١	٣	٢	٣	٢	١	٢	٤	٣	٤	٣	٥	٣	٢	٥	12	14	17
النشاط ٢	٣	٢	١	٢	١	٣	٤	٢	٣	٨	٤	٢	٣	٤	٦	١٥	١٣	20
النشاط ٣	١	٣	٢	٢	٣	٦	٧	٤	٥	٧	١٠	٨	١٣	١٠	٩	٣٥	٣٠	٢٥
النشاط ٤	١	٢	٣	١٢	٩	٨	٩	٥	٧	١١	١٣	١٠	١٢	١٦	١٥	٤٠	٤٥	٤٨
النشاط ٥	٤	٣	٢	٤	٢	٣	٣	٤	٧	١٠	٨	٥	٥	٨	٧	٢٠	٢٥	٣٠
النشاط ٦	٢	٤	١	٤	٢	١	٢	٣	٤	٢	٤	٣	٢	٥	٤	١٠	١٨	١٥
النشاط ٧	١٢	١١	٩	٢٤	٢٢	٢٣	٤٤	٣٣	٣٠	٣٨	٤٨	٤٦	٤٨	٥٦	٥٩	١٨٣	١٧٠	١٦٠
المجموع	٢٤	٢٨	٢٠	٥١	٤١	٥٥	٧١	٥٥	٥٩	٨٠	٩٠	٧٩	٨٦	١٠١	١٠٥	٣١٥		

جدول (٤) يوضح توزيع الساعات حسب الأنشطة

تم بناء انموذج رياضي بدالة هدف خطية لتقليل الكلفة الكلية لعملية التدقيق الخارجي وكالتالي

$$Min\ Z = 750x11 + 750x12 + 750x13 + 750x14 + 750x15 + 750x16 + 750x17 + 122.4x21 + 122.4x22 + 122.4x23 + 122.4x24 + 122.4x25 + 122.4x26 + 122.4x27 + 68.18x31 + 68.18x32 + 68.18x33 + 68.18x34 + 68.18x35 + 68.18x36 + 68.18x37 + 36.14x41 + 36.14x42 + 36.14x43 + 36.14x44 + 36.14x45 + 36.14x46 + 36.14x47 + 21.5x51 + 21.5x52 + 21.5x53 + 21.5x54 + 21.5x55 + 21.5x56 + 21.5x57$$

Subject to:

$$x11 + x12 + x13 + x14 + x15 + x16 + x17 \leq ٢٠,٢٨,٢٤$$
$$x21 + x22 + x23 + x24 + x25 + x26 + x27 \leq ٥١,٤١,٥٥$$
$$x31 + x32 + x33 + x34 + x35 + x36 + x37 \leq ٥٩,٥٥,٧١$$

قيود ساعات العمل لكل فرد من الفريق حسب موقعه من العمل

$x41 + x42 + x43 + x44 + x45 + x46 + x47 \leq ٨٠,٩٠,٧٩$
$x51 + x52 + x53 + x54 + x55 + x56 + x57 \leq ١٠٥,١٠١,٨٦$

قيود ساعات العمل لأ فراد الفريق لكل نشاط من الانشطة

$x11 + x21 + x31 + x41 + x51 + x61 + x71 \leq 17\ ,14,١٢$
$x12 + x22 + x32 + x42 + x52 + x62 + x72 \leq 20,13,١٥$
$x13 + x23 + x33 + x43 + x53 + x63 + x73 \leq 25,30,٣٥$
$x14 + x24 + x34 + x44 + x54 + x64 + x74 \leq 48,45,٤٠$
$x15 + x25 + x35 + x45 + x55 + x65 + x75 \leq 30,25,٢٠$
$x16 + x26 + x36 + x46 + x56 + x66 + x76 \leq 15,18,١٠$
$x17 + x27 + x37 + x47 + x57 + x67 + x77 \leq 160,170,١٨٣$

والقيود التاليه هي قيود ساعات عمل الفرد الواحد من الفريق على نشاط واحد فقط وكالتالي :

$x11 \leq ٢,٣,١$
$x12 \leq ١,٢,٣$
$x13 \leq ٢,٣,١$
$x14 \leq ٣,٢,١$
$x15 \leq ٢,٣,٤$
$x16 \leq ١,٤,٢$
$x17 \leq ٩,١١,١٢$

وكما يبين الجدول رقم (٣) عدد ساعات كل نشاط تكتب القيود الباقية للانشطة الاخرى , اما قيود ساعات العمل للنشاط الواحد لكل فرد من الفريق فتكون كالتالي :

$x11 \leq ٢,٣,١$
$x21 \leq ٣,٢,١$
$x31 \leq ٣,٤,٢$
$x41 \leq ٤,٣,٥$
$x51 \leq ٥,٢,٣$

حيث تبين القيود اعلاه ساعات عمل كل فرد من الفريق للنشاط الاول حسب موقعه من العمل وكما يبين الجدول رقم (٣) تكون القيود الاخرى للانشطة الاخرى, تم استخدام التقنية الموضحة اعلاه لتحويل الانموذج المتعدد الخيارات الى انموذج خطي حيث سيكون المضاعف المشترك الاصغر هو $k=3$ لان عدد الخيارات لكل القيود هي ٣ فسيتم ادخال ٣ متغير ثنائي لكل قيد وسيتم اعادة كتابة الانموذج بالصورة الاتية :

$$Min\ Z = 750x11 + 750x12 + 750x13 + 750x14 + 750x15 + 750x16 + 750x17 + 122.4x21 + 122.4x22 + 122.4x23 + 122.4x24 + 122.4x25 + 122.4x26 + 122.4x27 + 68.18x31 + 68.18x32 + 68.18x33 + 68.18x34 + 68.18x35 + 68.18x36 + 68.18x37 + 36.14x41 + 36.14x42 + 36.14x43 + 36.14x44 + 36.14x45 + 36.14x46 + 36.14x47 + 21.5x51 + 21.5x52 + 21.5x53 + 21.5x54 + 21.5x55 + 21.5x56 + 21.5x57$$

Subject to:

$x11 + x12 + x13 + x14 + x15 + x16 + x17 \leq ٢٠Z1 + ٢٨Z2 + ٢٤Z3$
$x21 + x22 + x23 + x24 + x25 + x26 + x27 \leq ٥١Z1 + ٤١Z2 + ٥٥Z3$

$$x31 + x32 + x33 + x34 + x35 + x36 + x37 \leq ٥٩Z1 + ٥٥Z2 + ٧١Z3$$
$$x41 + x42 + x43 + x44 + x45 + x46 + x47 \leq ٨٠Z1 + ٩٠Z2 + ٧٩Z3$$
$$x51 + x52 + x53 + x54 + x55 + x56 + x57 \leq ١٠٥Z1 + ١٠١Z2 + ٨٦Z3$$
$$x11 + x21 + x31 + x41 + x51 + x61 + x71 \leq 17Z1 + 14Z2 + ١٢Z3$$
$$x12 + x22 + x32 + x42 + x52 + x62 + x72 \leq 20Z1 + 13Z2 + ١٥Z3$$
$$x13 + x23 + x33 + x43 + x53 + x63 + x73 \leq 25Z1 + 30Z2 + ٣٥Z3$$
$$x14 + x24 + x34 + x44 + x54 + x64 + x74 \leq 48Z1 + 45Z2 + ٤٠Z3$$
$$x15 + x25 + x35 + x45 + x55 + x65 + x75 \leq 30Z1 + 25Z2 + ٢٠Z3$$
$$x16 + x26 + x36 + x46 + x56 + x66 + x76 \leq 15Z1 + 18Z2 + ١٠Z3$$
$$x17 + x27 + x37 + x47 + x57 + x67 + x77 \leq 160Z1 + 170Z2 + ١٨٣Z3$$
$$x11 \leq ٢Z1 + ٣Z2 + ١Z3$$
$$x12 \leq ١Z1 + ٢Z2 + ٣Z3$$
$$x13 \leq ٢Z1 + ٣Z2 + ١Z3$$
$$x14 \leq ٣Z1 + ٢Z2 + ١Z3$$
$$x15 \leq ٢Z1 + ٣Z2 + ٤Z3$$
$$x16 \leq ١Z1 + ٤Z2 + ٢Z3$$
$$x17 \leq ٩Z1 + ١١Z2 + ١٢Z3$$

وكما الانموذج الاولي عدد ساعات كل نشاط تكتب القيود الباقية للانشطة الاخرى , اما قيود ساعات العمل للنشاط الواحد لكل فرد من الفريق فتكون كالتالي :

$$x11 \leq ٢Z1 + ٣Z2 + ١Z3$$
$$x21 \leq ٣Z1 + ٢Z2 + ١Z3$$
$$x31 \leq ٣Z1 + ٤Z2 + ٢Z3$$
$$x41 \leq ٤Z1 + ٣Z2 + ٥Z3$$
$$x51 \leq ٥Z1 + ٢Z2 + ٣Z3$$

وبنفس الطريقة تكتب القيود الاخرى للمدققين وستكون K=3 اي ان :

$$Zp = 0\backslash 1 \ , p = 1,2,3$$
$$\sum_{p=1}^{3} Zp = 1 \qquad Xij \geq 0$$

تم صياغة البرنامج من قبل الباحث لحل الانموذج حيث تم استخدام برنامج LINGO14.0 حيث كانت النتائج توصي باختيار الخيار الاول p=1 وكانت النتائج كالاتي :

الانشطة	المدققين					المجموع
	المدقق١	المدقق٢	المدقق٣	المدقق٤	المدقق٥	
النشاط ١	٢	٣	٣	٤	٥	١٧
النشاط ٢	١	٢	٣	٨	٦	٢٠
النشاط ٣	٢	٢	٥	٧	٩	٢٥
النشاط ٤	٣	١٢	٧	١١	١٥	٤٨
النشاط ٥	٢	٤	٧	١٠	٧	٣٠

النشاط ٦	١	٤	٤	٢	٤	١٥
النشاط ٧	٩	٢٤	٣٠	٣٨	٥٩	١٦٠
المجموع	٢٠	٥١	٥٩	٨٠	١٠٥	٣١٥

جدول (٥) يبين نتائج حل النموذج

تم تقليل الكلفة الكلية للانموذج حيث بلغت (30413720) دينار مقارنة بالكلفة للعملية والتي تم الحصول عليها من الشركة المعنية والتي بلغت (٣٣٣٠٠٠٠٠) دينار

(٨)الاستنتاجات والتوصيات

١. ان استخدام تقنية تحويل MCP الى LP سهل عملية حل الانموذج واستخراج النتائج بصورة واضحة
٢. ساهم الانموذج في عملية توزيع الساعات على المدققين بصورة جعلت من الكلفة اقل ما يمكن
٣. يوصي الباحث باستخدام انموذج متعدد الخيارات MCP حيث ساهم في عملية اخذ جميع الخيارات والحالات التي قد تواجه متخذ القرار لما يمتاز من شمولية واختيار الافضل من الخيارات المطروحة والمتوفرة حيث اختار الانموذج الخيار الافضل للساعات والذي يعمل على تقليل الكلفة
٤. يوصي الباحث بانموذج MCP حيث عمل على تقليل الكلفة الكلية مقارنة بالكلفة السابقة

المصادر(9)

١. الطرايرة, جمال , (٢٠١٣), "الورقة الثالثة التدقيق" محاسب دولي عربي قانوني معتمد (IACPA) , المجمع الدولي العربي للمحاسبين القانونيين , عمان
٢. جيتر ,علاء شنيشل (٢٠١٨) ,"**تقنية تحويل البرمجة الرياضية متعددة الخيارات الى برمجة رياضية خطية اعتيادية لأيجاد الحل الامثل** " , جلة العلوم الاقتصادية والادارية , العدد ١٠٢,المجلد ٢٤ ,ص ٤٤١-٤٥١ .

3. AICPA ,(2020), "**AU-C Section 300 Planning an Audit".**
4. Arens, A. Alvin, Randal J. Elder, and Mark S. Beasley,(2008), "**Auditing And Assurance Services**: **An Integrated Approach**", PEARSON Education Ltd, Twelfth Edition.
5. Biswal, M.P. and Acharya, S. (2011) "**Solving Multi-Choice Linear Programming Problems by Interpolating Polynomials. Mathematical and Computer Modelling"**, 54, 1405-1412.
6. Chang, C.-T. (2008) "**Revised Multi- Choice Goal Programming. Applied Mathematical Modelling**", 32, 2587-2595. http://dx.doi.org/10.1016/j.apm.2007.09.008
7. Hiller, F. and Lieberman, G. (1990) **"Introduction to Operations Research**". Mc Graw- Hill, New York.
8. IFC, (2017), **"Corporate Governance Fragile and Conflict-Affected Countries**", ifc.org/corporate governance.
9. Meliyev, I. Ismoilovich, (2017), **"Impact of Audit Planning on Audit Quality: Case Study of Local Audit Firms in Uzbekistanicsi",** International Journal of Economics, Commerce and Management, UK, Vol. V, Issue 11.
10. Suleyman , UYAR . Esin , YELGEN , (2015) ," **The Use Of Linear Programming In Audit Task Planning",** Journal of Accounting, Finance and Auditing Studies PP(154-172).