https://doi.org/10.33261/jaaru.2019.26.2.010 *Association of Arab Universities Journal of Engineering Sciences (2019) 26(2): 73–79*

Association of Arab Universities Journal of Engineering Sciences
مجلة اتحاد الجامعات العربية للدراسات والبحوث الهندسية

كلية الهندسة - جامعة بغداد

جمعية كليات الهندسة اعضاء اتحاد الجامعات العربية

طريقة برمجة الأهداف الخطية لاتخاذ القرار الامثل لمشاكل التخصيص متعدد المعايير

واثق حياوي لايذ الخفاجي

قسم الإحصاء، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة سومر

نشر في: 30 حزيران 2019

الخلاصة – تعد عملية اتخاذ القرارات جوهر العملية الإدارية ووسيلتها في تحقيق أهداف المنظمات الخدمية او الانتاجية وذلك لأن القرار يسهم بشكل أساسي في تمكينها من مزاولة أنشطتها الإدارية بكفاءة وفاعلية، وتعتبر عملية التخصيص من أهم المشاكل المؤثرة على أداء المنظمات لكونها تحدد التشكيلة الإدارية للمنظمة. أن اتخاذ القرار الصحيح لمشكلة التخصيص ووضع الشخص المناسب في المكان المناسب سيؤدي الى زيادة كفاءة وفاعلية المنظمة، وان الطرائق السابقة كطريقة العد الكامل والطريقة الهنغارية وطريقة البرمجة الخطية وطريقة النقل تعتمد على معيار واحد كالكلفة والربح والوقت والخ لحل هذه المشاكل. في هذا البحث تم صياغة ثلاثة نماذج لمشكلة التخصيص المتعدد المعايير حيث تضمن النموذج الاول على أهداف متعدد لمشكلة التخصيص عندما تكون مصفوفة التخصيص مربعة، في حين تضمن النموذج الثاني والثالث على مشكلة تخصيص غير مربعة. النموذج الثاني يكون فيه عدد الصفوف أكبر من عدد الاعمدة بينما النموذج الثالث عدد الاعمدة أكبر من الصفوف. تم تطبيق النموذج الثاني لمشكلة تخصيص مدراء الشعب في كلية الادارة والاقتصاد وبالاعتماد على معيارين هما معرفة رغبة الموظف في تولي هذا المهمة والمعيار الاخر كلفة عملية التخصيص وباستخدام طريقة برمجة الأهداف وتم جمع البيانات عن طريق استمارة استبيان. تم صياغة ثلاثة نماذج بالاعتماد على اولوية تحقيق أهداف عملية التخصيص وكل نموذج يتكون من (45) قيد و(245) متغير أساسي أضافتا الى (4) متغيرات مضافة وبينت النتائج ان بتغيير اولوية الهدف ستتغير النتائج.

الكلمات الرئيسية –.

1. المقدمة

إن جوهر الممارسة الإدارية هو اتخاذ القرارات لأجل حل المشاكل اليومية المختلفة التي تواجهها إدارة المؤسسة، لذلك فإن هذه القرارات لا تؤخذ بصفة عشوائية بل يجب استخدام بعض التقنيات سواء كانت وصفية أو كمية تساهم بقدر فعال في اتخاذ قرار سليم. فالقرار الإداري ما هو إلا سلوك واعي منطقي يستند إلى المفاضلة بين عدة بدائل لحل مشكلة معينة هذا البديل يكون بمثابة الاختيار الأفضل والفعال من تلك البدائل المتاحة لمتخذ القرار ويعرف اتخاذ القرار على أنه:" المفاضلة بين أكثر من بديل متاح لحل مشكلة ما واختيار البديل الأفضل لتحقيق هدف أو مجموعة من الأهداف المرجوة.[1]"

أن استخدام الأسلوب الكمي للتوصل إلى صنع قرارات أكثر دقة وأصالة علمية إذ أدرك العلماء والممارسون أن غالبية مشاكل صنع القرار في الحياة الحقيقية يتطلب الأخذ بنظر الاعتبار وجود المعايير المتعددة والتي تكون في أغلب الأحيان متضاربة فيما بينها.[2]

إن من أهم المشاكل التي تواجهها إدارة المنظمات هي كيفية اتخاذ القرار المناسب لتخصيص وتعيين مسؤولي الوحدات الإدارية بالشكل الذي يضمن للمنظمة فاعلية وكفاءة في الأداء أكثر، أن اسلوب التخصيص واحد من أساليب بحوث العمليات التي تحل بموجبها العديد من المشاكل في الحياة العملية والتي تشتمل على تعيين الوسائل والموارد (مثل الافراد العاملين أو المكائن) للمهمات أو الأعمال وبواقع وسيلة واحدة لكل مهمة وكذلك تنفذ المهمة بوسيلة واحدة، أن اسلوب التخصيص هو حالة من مسائل النقل.[3]

2. مشكلة البحث

أن الطرائق السابقة لحل مشكلة التخصيص تعتمد على معيار واحد كالكلفة والربح والوقت والخ وكذلك تستخدم لمصفوفة تخصيص مربعة وإذا كانت غير مربعة كانت تعالج بإضافة صفوف أو أعمدة وهمية لتصبح المصفوفة مربعة.

أن معظم مشاكل التخصيص في الحياة العملية تمتاز بتعدد المعايير فلا يمكن اختصارها بمعيار واحد ومنها مشكلة تخصيص مدراء الشعب في كلية الادارة والاقتصاد حيث لا يمكن اختصارها بمعيار واحد لإيجاد التخصيص الامثل الذي يؤدي لنجاح أي مؤسسة خدمية أو إنتاجية. التفرعات المدرجة لاحقا هي امثلة للترقيم في البحوث.

3. هدف البحث

أن هدف البحث هو حل مشاكل التخصيص المتعدد المعايير عندما تكون مصفوفة التخصيص مربعة أو غير مربعة وباستخدام طريقة برمجة الأهداف وتطبيق ذلك لتخصيص مدراء الشعب في كلية الادارة والاقتصاد وبالاعتماد على معيارين هما رغبة الموظف في تولي هذا المهمة مما يؤدي الى بلوغ الرضا الوظيفي لدى الموظف والذي سينعكس على أدائه، والمعيار الاخر كلفة عملية التخصيص.

4. مشكله التخصيص [2,4]

تعتبر مشكله التخصيص من إحدى النماذج التي تخص مسالة النقل التي هي إحدى تطبيقات نماذج البرمجة الخطية والتي على أساسها نفترض أن لدينا عددا من المصادر (source)يتطلب تخصيصها إلى نفس العدد من مراكز التوزيع المعنية (Destinations) حيث أن المصادر قد تكون إفراد أو وظائف أو مكائن يتطلب تخصيصها لمراكز التوزيع والتي قد تكون مهمات أو إعمال أو مخازن بما يضمن تقليل الوقت أو الكلف او تعظيم الأرباح.

نفترض بان لدينا (m) من الأشخاص كل منهم يستطيع أن يؤدي مهمة واحده من المهمات والتي نفترضها (n) وبكفاءة مختلفة والتي تتطلب اوقاتا أو كلفا مختلف إذ يجب تخصيص شخص واحد فقط لأداء المهمة فعند تخصيص الشخص (i) لتنفيذ المهمة (j) فانه يتطلب وقتا قدره (tij)من وحدات الزمن

1726-4081© 2019 The author(s). Published by Association of Arab Universities Journal of Engineering Sciences. This is an open access article under the CC BY-NC license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

أو كلفه قدرها (cij) من وحدات العملة لغرض انجاز المهمة ومن ثم تحقيق الهدف الذي ينصب على تخصيص شخص واحد لمهمة واحده بحيث يكون الوقت الكلي أو الكلفة الكلية للتخصيص اقل ما يمكن أو أعظم ما يمكن إذا كان الهدف تعظيم الأرباح وهنا يمكن اعتبار مسالة التخصيص كما اشرنا إليها أعلاه حاله خاصة لنموذج النقل حيث تمثل المصادر (الأشخاص) وتمثل مراكز التوزيع (المهمات).

هنالك عدة طرائق لحل مشاكل التخصيص منها:

1 .طريقة التوافيق المختلفة أو طريقة العد الكامل

2 .الطريقة الهنغارية.

3 .طريقة البرمجة الخطية.

4 .طريقة النقل.

جميع هذه الطرائق أعلاه تكون عاجزة عن حل مشاكل التخصيص المتعدد المعايير والذي سنركز عليه في هذا البحث حيث أن معظم مشاكل التخصيص في الحياة العملية تمتاز بتعدد المعايير فلا يمكن اختصارها بمعيار واحد وكذلك قد لا تكون مصفوفة التخصيص مربعة.

5. اتخاذ القرارات المتعدد المعايير

تعد عملية اتخاذ القرار أحد أهم الأمور في أي منشأة صناعية أو خدمية، والتي قد تتخذ باعتماد الخبرة الذاتية لمتخذ القرار، لكن بتطور التكنولوجيا ثبت قصور بعض هذه القرارات بسبب ابتعادها عن الحل الأمثل لكثير من المشاكل وبرزت الحاجة لقرارات صائبة وسريعة، فالقرار المتخذ سرعان ما يظهر عجزه وعدم دقته بتغير بعض عناصر المشكلة، وهي السمة التي تتميز بها البيئة الصناعية في الوقت الحاضر.[5]

تختلف خطوات اتخاذ القرار حسب تعقيد المشكلة وطبيعتها، ولكن بصورة عامة يمكن توضيح أهم الخطوات المعتمدة على الأساليب العلمية كما في الشكل (1) [6] .

تعددت المداخل الكمية والرياضية لتطوير كفاءة متخذ القرار للوصول الى القرار الأمثل، وقد ساعد على انتشار وتنامي هذه المداخل، توفر الحاسوب واعتماده في الحياة العلمية والعملية، فهو يوفر أداة جيدة وفعالة لمواجهة ما تتطلبه المداخل الكمية من عمليات حسابية ضخمة ومعقدة .

أن أساليب بحوث العمليات (operations research) تستخدم بشكل واسع في المساعدة في اتخاذ القرار، التي تبحث في كيفية الوصول الى القرارات الصائبة عند توفر مجموعة من البدائل لاختيار البديل الأمثل، تظهر أهميتها بإمكانية استخدام مقادير هائلة من البيانات، والتعبير عن العلاقات المتشابكة التي تربط بين عدد هائل من المتغيرات القابلة للقياس الكمي، وذلك بالتعبير عنها بنماذج رياضية (models) تعتمد التعبير الرمزي بين المتغيرات التي تؤثر في المشكلة، ويعكس الأثر النسبي لكل متغير في المشكلة بأكملها، كما يعكس الأثر الناشئ عن أحداث تغير في احد المتغيرات، وقد يتكون من متباينات أو معادلات رياضية متعددة يعتمد عددها على عدد المتغيرات ودرجة ترابطها [7].

الشكل (1): مراحل اتخاذ القرارات [6]

أن معظم حالات القرار في الحياة العلمية تمتاز بتعدد الأهداف فلا يمكن اختصارها بهدف واحد ، وبسبب القصور الذي واجهه حل هذه المشاكل باستخدام البرمجة الخطية [LP] فقد ظهر أسلوب جديد يعرف بـ (الدوال المتعددة الأهداف) الذي يعد من الطرائق المهمة لحل مشاكل أتخاذ القرار التي تشمل أهداف متعددة ، قد تكون غير متكافئة أو متناقضة. ويمتاز هذا الأسلوب بأنه أكثر مرونة من البرمجة الخطية من حيث سماحها بتحديد أهداف أكثر تناقضا واختلافا في الأبعاد (وحدات القياس) وبذلك يمثل حلا أمثل بالنسبة للأسبقيات لأهداف المتعددة ومن أبرز طرائقه طريقة البرمجة الهدفية [8].

6. النموذج الرياضي لبرمجة الأهداف الخطية

إن الفكرة الأساسية في برمجة الأهداف هي تحديد أولوية لكل هدف ، ثم تحديد وزن محدد لكل هدف ضمن مستوى الأولوية الواحد، ثم البحث عن حل يصغّر المجموع (المرجح) لانحرافات دوال الهدف عن أهدافها الخاصة، أي إن متغيرات الزيادة أو التخفيض للقيود توضع بدل وظيفة الهدف وهي ما يراد تخفيضها ويمكن التعبير عن نموذج برمجة الأهداف الخطية بالشكل الرياضي الآتي [5,9]:

$$\text{Min } a-- = \{ p1[g1(d1+, d1-)], p2[g2(d2+, d2-)], \ldots\ldots, pk[g k(di+, di-)] \} \quad (1)$$

Subject to:

$$\sum^{m}_{i=1} C_{in} X_n + d_i^+ + d_i^- = b_i \quad (2)$$

$$i = 1, 2, 3, \ldots\ldots, m$$

$$Xj, d\,i+, d\,i- \geq o$$

حيث إن:

$\overline{a}$: متجه دالة الإنجاز.

P_k: الأولوية k.

x_j: متغير القرار .

c_{ij}: معامل المتغير j في الهدف i .

d_i^- : متغير الانحراف السالب ويعبر وجوده في دالة الإنجاز عن أدنى إنجاز للهدف .

d_i^+ : متغير الانحراف الموجب ويعبر وجوده في دالة الإنجاز عن أعلى إنجاز للهدف .

b_i: قيمة الهدف i .

إن متغيرات الانحراف d_i^+ ، d_i^- لا يمكن جمعها معاً فسوف يساوي أحدهما أو كلاهما صفراً أي إن :

$$d_i^+ * d_i^- = 0$$

كما ينطبق شرط عدم السلبية على جميع المتغيرات ، أي إن :

$$d_i^-, d_i^+ \geq 0$$

هنالك ثلاث حالات يمكن إن نقوم بها لتقليص متغيرات الانحراف في دالة الإنجاز وكما مبين في الجدول (1) [10] .

الجدول (1): يبين حالات تخفيض متغيرات الانحراف في دالة الإنجاز لطريق برمجة الاهداف [10]

متغيرات الانحراف المراد تخفيضها	الصيغة العامة للقيد	نوع القيد
d_i^+	$f_i(\bar{x})+d_i^- -d_i^+ =b_i$	
d_i^-	$f_i(\bar{x})+d_i^- -d_i^+ =b_i$	$f_i(\bar{x}) \geq b_i$
$d_i^- + d_i^+$	$f_i(\bar{x})+d_i^- -d_i^+ =b_i$	$f_i(\bar{x}) = b_i$

7. الصيغة الرياضية للتخصيص المتعدد المعايير باستخدام طريقة برمجة الأهداف

يمكن تقسيم مشكلة التخصيص الى ثلاث حالات بالاعتماد على عدد الأشخاص (m) الذين يؤدون مهمة من المهمات (n) وبعدد (K) من المعايير المستخدمة لعملية التخصيص، وكما موضح في الحالات أدناه:

7.1 الحالة الأولى (m = n)

تكون المصفوفة مربعة عندما m=n وهي الحالة المطلوبة لأي عملية تخصيص حيث نفترض بان كل شخص واحد يؤدي مهمة واحدة وكل مهمة يؤديها شخص واحد، وأن الصيغة الرياضية للتخصيص المتعدد المعايير باستخدام طريقة برمجة الأهداف هو كالاتي:

$$MinZ_1\ (or\ MaxZ_1) = \sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n} t_{ij}X_{ij}$$

$$MinZ_2\ (or\ MaxZ_2) = \sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n} t_{ij}X_{ij} \qquad (3)$$

$$MinZ_K\ (or\ MaxZ_K) = \sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n} t_{ij}X_{ij}$$

$$\sum_{j=1}^{n} X_{ij} = 1 \qquad for\ all\ i = 1,2,\dots,m \qquad (4)$$

$$\sum_{i=1}^{n} X_{ij} = 1 \qquad for\ all\ j = 1,2,\dots,n \qquad (5)$$

$$X_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{عند التخصيص} \\ 0 & \text{عند عدم التخصيص} \end{cases}$$

حيث أن:

$X_1, X2, \dots..,X_n$ = متغيرات التخصيص.

$t_1, t_2, \dots..,t_n$ = ربح أو كلفة متغيرات التخصيص

m =n= عدد الأشخاص يساوي عدد الوظائف.

أن المعادلات رقم (3) تمثل أهداف عملية التخصيص والتي تكون لعدد K من الاهداف، واما المعادلة (4) تمثل قيد لكل صف في مصفوفة التخصيص وبعدد m من الصفوف وفيما بينت المعادلة (5) قيد لكل عمود وبعدد n من الاعمدة في مصفوفة التخصيص.

7.2 الحالة الثانية (m > n)

تكون المصفوفة غير مربعة عندما m >n حيث نفترض بان كل شخص واحد يؤدي مهمة واحدة وكل مهمة يؤديها شخص واحد ولكن بعض الاشخاص يبقون بدون وظيفة لكون عددهم أكبر من الوظائف وكانت تعالج هذه الحالة بإضافة وظائف وهمية لتصبح المصفوفة مربعة، وأن الصيغة الرياضية لها هي نفس الصيغة في الحالة الاولى ما عدا تغير المعادلة (5) تتغير الى الصيغة الاتية:

$$\sum_{i=1}^{n} X_{ij} \leq 1 \qquad for\ all\ j = 1,2,\dots,n \qquad (6)$$

هذه الحالة سوف تطبق في الحالة التطبيقية لبحثنا.

7.3 لحالة الثانية (m > n)

تكون المصفوفة غير مربعة عندما n >m حيث نفترض بان كل شخص واحد سوف يؤدي أكثر من مهمة وبعدد (**R**) من المهمات وكل مهمة أو أكثر يؤديها شخص واحد، وكانت تعالج هذه الحالة بإضافة أشخاص وهميون لتصبح المصفوفة مربعة، وأن الصيغة الرياضية لها هي نفس الصيغة في الحالة الاولى ما عدا تغير المعادلة (5) الى المعادلة (6) وكذلك تغير المعادلة (4) الى الصيغة الاتية:

$$\sum_{j=1}^{n} X_{ij} = R \qquad for\ all\ i = 1,2,\dots,m \qquad (7)$$

8. التطبيق العملي

لغرض تطبيق الجزء النظري وتخصيص مدراء الشعب في كلية الادارة والاقتصاد وبالاعتماد على معيارين هما رغبة الموظف في تولي هذا المهمة والمعيار الاخر كلفة عملية التخصيص وباستخدام طريقة برمجة الأهداف. أن شعب الكلية التي لها تخصيص مالي هي (7) شعب وهذه الشعب هي (المالية، التدقيق، الدراسات والتخطيط، الجودة والضمان الأكاديمي، شؤون الادارية، شؤون الطلبة، البحث والتطوير).

8.1 جمع البيانات

تم جمع البيانات الخاصة بعملية التخصيص من خلال استمارة استبانه أعدت لهذا الغرض كما في الملحق (أ)، حيث تم توزيع (50) أستمارة والمسترجعة (40) أستمارة وان (35) أستمارة بياناتها كاملة .

تم التعويض عن (لا أتفق بشدة، لا أتفق، محايد، أتفق، أتفق بشدة) بالأرقام (1، 2، 3، 4، 5) على التوالي ومن خلال معرفة الدرجة الوظيفية والمرحلة لكل موظف تم تحديد الراتب الأسمي بالاعتماد على قانون الخدمة الجامعية لسنة 2008 وبذلك يتم حساب كلفة التخصيص من خلال المعادلةالاتية :

كلفة التخصيص= 15% * الراتب الأسمي

الملحق (ب) يمثل البيانات التي جمعت من استمارات الاستبيان واستخدمت لعملية التخصيص حيث يحتوي على رغبة المستجيب وكذلك كلفة عملية التخصيص.

8.2 الصياغة الرياضية لمشكلة التخصيص

للوصول إلى صياغة رياضية لمشكلة تخصيص مدراء الشعب في كلية الإدارة والاقتصاد باستخدام طريقة برمجة الأهداف، يمكن تحديد متغيرات وأهداف وقيود المشكلة وكما يأتي:

8.2.1 المتغيرات الأساسية للمشكلة التخصيص

أن متغيرات المشكلة هي (245) متغير أساسي وهي مصفوفة مكونة من 35 مستجيب كصفوف و7 شعب كأعمدة أضافتا الى (4) متغيرات إضافية تمثل متغيرات الانحراف بالموجب والسالب عن أهداف مشكلة التخصيص، وتم ترميز المتغيرات كالاتي:

$X_{i,j}$ = تخصيص الشخص *i* للشعبة j .
n_k = الانحراف بالسالب عن الهدف k.
p_k= الانحراف بالموجب عن الهدف k.

8.2.2 القيود المحددة لمشكلة التخصيص

أن عدد القيود الهيكلية للمشكلة ب (45) قيد ويمكن التعبير عن أهم القيود الأساسية لنماذج المشكلة بما يأتي:

قيود الصفوف: - أن مصفوفة التخصيص تتكون من (35) صف ولكل صف قيد من النوع أصغر من أو يساوي واحد .

قيود الأعمدة: - أن مصفوفة التخصيص تتكون من (7) عمود ولكل عمود قيد من النوع أصغر من أو يساوي واحد.

قيود الأهداف: - أن عملية التخصيص للحالة التطبيقية تتكون من (2) هدف ولكل هدف قيد.

قيد عدد الشعب المراد التخصيص لها: - قيد عدد مرات التخصيص والذي يعبر عن ان مجموع كل المتغيرات يجب ان يساوي عدد مرات التخصيص والتي تساوي سبعة بعدد شعب الكلية .

هذا بإضافة شرط عدم السلبية يكون كالاتي:

$$Xij, di-, di+ \geq 0$$

إما التعبير الرياضي عن شرط أن تكون متغيرات القرار أعدادا ثنائية يكون كالاتي:

$$Xij = 0 \text{ or } 1$$

8.2.3 أهداف نموذج التخصيص

للمشكلة هدفين يمكن توضيحهما كما يأتي:

الهدف الأول: تحقيق اعلى رغبة لدى المستجيب والذي عبرنا عنه بأتفق بشدة باستمارة الاستبانة وبالرقم (5) عند بناء الانموذج وعلية تكون الجهة اليمنى لهذا القيد تساوي (35) ونوع قيد الهدف هو أكبر من أو يساوي .

الهدف الثاني: تحقيق اقل كلفة تخصيص، وبما ان أقل كلفة تخصيص هي (47.1) ألف لذلك تكون الجهة اليمنى لهذا القيد تساوي (7X47.1=329.7) ألف ونوع قيد الهدف هو أصغر من أو يساوي .

8.2.4 حل مشكلة التخصيص

لغرض الدراسة سنحاول التعبير عن المشكلة بصياغتها بثلاثة نماذج بالاعتماد على أولويات أهداف عملية التخصيص وتبقى القيود ثابته وسيتم حلها بطريقة برمجة الأهداف لحل كل النماذج وبإعانة برنامج (Win QSB،Version (2).

الأنموذج الأول: - أن أولويات هذا النموذج يمكن توضيحها بالجدول(2) ، وبعد حل النموذج تبين أن نتائج هذا النموذج كما في الجدول (3).

الجدول (2): أولويات أهداف مشكلة التخصيص للأنموذج الأول.

الأهداف	الأولوية
تحقيق أعلى رغبة للمستجيب بالتخصيص للشعبة المطلوبة.	P_1
تحقيق اقل كلفة لعملية التخصيص.	P_2

الجدول (3): يبين ملخص نتائج عملية التخصيص للنموذج الأول.

الشعبة	رمز المستجيب	رمز الشعبة	رمز المتغير	مقدار الرغبة	معيار الرغبة	كلفة التخصيص
المالية	33	1	$X_{33,1}$	5	أوافق بشدة	48
التدقيق	7	2	$X_{7,2}$	5	أوافق بشدة	55.2
الدراسات والتخطيط	2	3	$X_{2,3}$	5	أوافق بشدة	54.3
الجودة	1	4	$X_{1,4}$	5	أوافق بشدة	57
الشؤون الإدارية	22	5	$X_{22,5}$	5	أوافق بشدة	118.8
شؤون الطلبة	5	6	$X_{5,6}$	5	أوافق بشدة	47.1
البحث والتطوير	18	7	$X_{18,7}$	5	أوافق بشدة	76.35
المجموع حسب النتائج				35		456.75
قيمة الهدف المطلوب				35		329.7
قيمة الانحراف عن الهدف				$n_1=0$		$P_2=127.05$

تبين نتائج هذا الانموذج أن الأولوية الاولى قد تحققت بالكامل أي تم التخصيص حسب رغبة المستجيب وتم الحصول على اعلى قيمة لمقدار الرغبة ولجميع شعب الكلية وهو اوافق بشدة لذا كانت.(n1=0)

أما الأولوية الثانية فقد أنحرفت عن الهدف المحدد بزيادة مقداراها (127.05) ألف دينار وأصبحت كلفة التخصيص تساوي ((456.75 ألف دينار بدل عن الهدف المحدد والذي يساوي ((329.7 ألف دينار ولذلك كانت (P2=127.05).

الأنموذج الثاني: -

أن أولويات هذا النموذج يمكن توضيحها بالجدول (4)، وبعد حل النموذج تبين أن نتائج هذا النموذج كما في الجدول (5).

الجدول (4): أولويات أهداف مشكلة التخصيص للأنموذج الثاني.

الأهداف	الأولوية
تحقيق اقل كلفة لعملية التخصيص.	P_1
تحقيق أعلى رغبة للمستجيب بالتخصيص للشعبة المطلوبة.	P_2

الجدول (5): يبين ملخص نتائج عملية التخصيص للنموذج الثاني.

معيار الرغبة	مقدار الرغبة	كلفة التخصيص	رمز المتغير	رمز الشعبة	رمز المستجيب	الشعبة
محايد	3	48	$X_{10,1}$	1	10	المالية
محايد	3	48	$X_{12,2}$	2	12	التدقيق
محايد	3	48	$X_{33,3}$	3	33	الدراسات والتخطيط
أوافق	4	48	$X_{35,4}$	4	35	الجودة
أوافق	4	47.1	$X_{6,5}$	5	6	الشؤون الإدارية
أوافق بشدة	5	47.1	$X_{5,6}$	6	5	شؤون الطلبة
أوافق	4	48	$X_{3,7}$	7	3	البحث والتطوير
	26	334.2	المجموع حسب النتائج			
	35	329.7	قيمة الهدف المطلوب			
$n_2=9$		$P_1=4.5$	قيمة الانحراف عن الهدف			

تبين نتائج هذا الانموذج أن الاولوية الاولى وهي تقليل كلفة التخصيص فقد انحرفت عن الهدف المحدد بزيادة بسيطة مقداراها (4.5) ألف دينار وأصبحت كلفة التخصيص تساوي (334.2) ألف دينار بدل عن الهدف المحدد والذي يساوي (329.7) ألف دينار ولذلك كانت.(P1=4.5)

أما الاولوية الثانية فقد انحرفت عن الهدف المحدد بنقصان مقداراه (9) وحدات عن رغبة المستجيبين وأصبحت تساوي (26) بدل عن الهدف المحدد والذي يساوي (35) ولذلك كانت (n2=9).

الأنموذج الثالث: -أن أولويات هذا النموذج متساوية بالأهمية وبعد حل النموذج تبين أن نتائج هذا النموذج كما في الجدول (6). تبين نتائج هذا الانموذج أن لهذا النموذج اولوية واحدة وبهدفين، حيث أنحرف الهدف الاول عن الهدف المحدد بنقصان مقداراه (7) وحدات عن رغبة المستجيبين وأصبحت تساوي (28)بدل عن الهدف المحدد والذي يساوي (35)ولذلك كانت ($n_1=7$). واما الهدف الثاني وهو تقليل كلفة التخصيص فقد أنحرف عن الهدف المحدد بزيادة بسيطة مقداراها (4.5) ألف دينار وأصبحت كلفة التخصيص تساوي (334.2) ألف دينار بدل عن الهدف المحدد والذي يساوي (329.7) ألف دينار ولذلك كانت ($P_2=4.5$). وان مجموع انحراف هذه الأولوية وهو مجموع انحراف الهدف الأول والثاني أي أن:

$$n_1 + P_2 = 7 + 4.5 = 11.5$$

الجدول (6): يبين ملخص نتائج عملية التخصيص للنموذج الثالث.

الشعبة	**رمز المستجيب**	**رمز الشعبة**	**رمز المتغير**	**مقدار الرغبة**	**معيار الرغبة**	**كلفة التخصيص**
المالية	33	1	$X_{33,1}$	5	أوافق بشدة	48
التدقيق	12	2	$X_{12,2}$	3	محايد	48
الدراسات والتخطيط	3	3	$X_{3,3}$	3	محايد	48
الجودة	35	4	$X_{35,4}$	4	أوافق	48
الشؤون الإدارية	6	5	$X_{6,5}$	4	أوافق	47.1
شؤون الطلبة	5	6	$X_{5,6}$	5	أوافق بشدة	47.1
البحث والتطوير	27	7	$X_{27,7}$	4	أوافق	48
المجموع حسب النتائج				28	334.2	
قيمة الهدف المطلوب				35	329.7	
قيمة الانحراف عن الهدف					$n_1+ P_2 = 7 + 4.5 = 11.5$	

9. الاستنتاجات والتوصيات

من خلال حل النماذج الثلاثة لمشكلة اتخاذ القرارات لحل مشاكل التخصيص المتعدد المعايير باستخدام طريقة برمجة الأهداف نستنتج ما يأتي: -

1. تعتبر طريقة برمجة الأهداف من الطرائق الكفؤة في حل مشاكل اتخاذ القرارات المتعددة المعايير لكونها تتعامل مع عدة أهداف قد تكون متعارضة أو متناقضة.

2. النماذج الثلاث المفترضة لعملية التخصيص أعطت نتائج مختلفة تبعا لأولوية أهداف متخذ القرار .

3. الأنموذج الأول حقق الهدف الأول بدون أي انحراف (n1=0) والذي يمثل رغبة المستجيب في أدارة إحدى شعب الكلية لكونه يمثل الاولوية الأولى في هذا النموذج في حين أنحرف الهدف الثاني بمقدار (127.05)ألف(127.05) =P2 والذي يمثل كلفة عملية التخصيص وهي الاولوية الثانية.

4. الأنموذج الثاني حقق الهدف الأول بانحراف بمقداره (4.5) ألف (4.5) =p1وهو انحراف بسيط مقارنتا بالنموذج الأول والذي كان بمقدار (127.05) ألف وهو يمثل كلفة أدارة إحدى شعب الكلية لكونه يمثل الاولوية الأولى في هذا النموذج في حين أنحرف الهدف الثاني بمقدار ((n2=14 (9) وهو انحراف كبير مقارنتا بالنموذج الأول والذي لم ينحرف عن الهدف المحدد.

5. الأنموذج الثالث وفيه تتساوى فيه الأهداف بالأهمية وكان مجموع الانحراف بمقدار(11.5) وبانحراف بمقدار (7) للهدف رغبة المستجيب وانحراف بمقدار (4.5) لكلفة التخصيص.

بعد الاطلاع على الاستنتاجات يمكن ان نوصي فيما يأتي:

1 .توجيه اهتمام متخذي القرار إلى الاعتماد على أساليب الكمية في عملية اتخاذ قراراتهم.

2 .التحديد الدقيق لأولويات أهداف الإدارة العليا في المؤسسات سيساعد في دقة القرار المتخذ، لكون أي تغير في الأولوية ممكن أن يغير عملية اتخاذ القرار .

3. اعتماد هذا البحث في عملية اتخاذ القرارات المتعددة المعايير وباستخدام معايير أخرى مختلفة وامكانية تطويره وتطبيقه في حالات تخصيص أخرى.

المصادر

[1] لايذ، واثق حياوي " **اتخاذ القرارات ذات الدوال الكسرية باستخدام برمجة الأهداف** "، مجلة الهندسة، العدد 8 مجلد 8 ,2012.

[2] التميمي، ماجدة عبد اللطيف محمد، الصفار، احمد عبد اسماعي " **بحوث العمليات تطبيقات على الحاسوب** " دار المناهج للنشر والتوزيع عمان الاردن، 2007.

[3] العامري، صالح مهدي محسن والحداد، عواطف أبراهيم " **تطبيقات بحوث العمليات في الإدارة** "، الطبعة الأولى، أثراء للنشر والتوزيع، الأردن 2009.

[4] الشمرتي، حامد سعد نور، " **بحوث العمليات مفهوما وتطبيقا** ", دار وائل للنشر في عمان، الطبعة الأولى, 2010.

[5] لايذ، واثق حياوي " **دراسة اتخاذ القرار المتعدد الأهداف لاختيار البديل الأفضل لقالب سحب الأسلاك في شركة أور**", رسالة ماجستير في الهندسة الصناعية، قسم هندسة الانتاج والمعادن، الجامعة التكنولوجية،2007.

[6] خالد، بوشارب،" **دور نموذج البرمجة الخطية متعددة الأهداف في اتخاذ القرار الإنتاجي**"، رسالة ماجستير في كلية العلوم الاقتصادية والتجارية - الجزائر،2014.

[7] Kepner C. and Tregoe, B."The Rational Manager: A systematic Approach to Problem Solving and Decision Making", McGraw Hill, New York, NY.1995.

[8] Kothari C. R "An Introduction to Operation Research", 3rd edition, Vikas Publishing House PVTLTD, 1992.

[9] Leon, C. and Palacios F Evaluation of Rejected Cases in an Acceptance System with Data Envelopment Analysis and Goal Programming ", Journal of the operational research Society Vol. 6 ,pp. 1411-1420, 2009.

[10] Martel J.M. and Aouni B." Incorporating the Decision-Makers Preferences in the Goal- Programming Model", Journal of the Operational Research Society, Vol. 12, pp.121-132, 1990.

Linear Goal Programming Method for Optimal Decision Making of Multi-Criteria Assignment Problems

Watheq Hayawi Laith

Department of Statistics, College of Administration and Economic,University of Sumer, Iraq

Published online: 30 June 2019

Abstract— The decision making process is the essence of the administrative process and its means of achieving the goals of the service organizations or productivity because the decision contributes mainly to enable them to carry out their administrative activities efficiently and effectively. The assignment process is one of the most important problems affecting the organizations performance because to determine the administrative composition of the organization. The correct decision making to the assignment problem and the right person in the right place will increase the efficiency and effectiveness of the organization. The previous methods to solve these problems depend on a single criterion such as cost, profit, time and so on. In this paper, three models were formulated for the of multi-criteria assignment problem. The first model multiple objective for present assignment problem when the assignment matrix is square, while the second and third models are a non-square assignment problem. The second model is the number of rows is greater than the number of columns while the third model where the number of columns larger than the rows. The second model is applied to the assignment problem of unit managers in the college of Administration and Economics based on two criteria: deferring the employee's desire to leader of task and the other criterion of assignment cost and using goal programming method. The data were collected by questionnaire.

Keywords— N/A.