اختيار المجهزين بأستخدام أسلوب ترتيب التفضيلات بالتشابه مع الحل المثالي الضبابي (FTOPSIS) (دراسة حالة في شركة اور العامة في ذي قار)

Suppliers selection using Fuzzy Technique for Order Preferences by Similarity to Ideal Solution method (FTOPSIS) Acase study at Ur general company in Dhi Qar

الباحثة بشرى صبيح كاظم
Bushra Sabeeh Kadhim
كلية الادارة والاقتصاد/جامعة بغداد
bushra.sabeeh@coadec.uobaghdad.edu.iq

ا.م.د مها كامل جواد
Assistant prof.Maha Kamel Jawad
كلية الادارة والاقتصاد/جامعة بغداد
maha.k@coadec.uobaghdad.edu.iq

تاريخ تقديم البحث: 2022/07/06
تاريخ قبول النشر: 2022/08/06

المستخلص:

سعى البحث إلى تحقيق اختيار المجهزين باستخدام احد اساليب اتخاذ القرارات المتعددة المعايير وهو مدخل ترتيب التفضيلات بالتشابه مع الحل المثالي الضبابي، للافادة من مزايا هذا المدخل ولتحقيق اقصى الوفورات في الوقت والكلفة وتقليل الاوقات المتعلقة باستلام المواد التي تحتاجها المنظمة وانطلاقا من مشكلة البحث فقد تم الاعتماد على استعمال المؤشرات والمعادلات الرياضية لتطبيق هذا المدخل لاختيار المجهزين في شركة اور العامة. وتم بناء وبرمجة الاسلوب ضمن برمجة اعدت باستخدام تطبيق (Matlab). اما ابرز التوصيات فكانت ضرورة اعتماد إدارة الشركة على اسلوب ترتيب التفضيلات بالتشابه مع الحل المثالي الضبابي كونه يؤدي إلى تقليل التكاليف وزيادة كفاءة اختيار المجهزين وتقليل اوقات الانتظار وفترات التسليم وتقليل الكلف الانتاجية مما ينعكس على اداء سلسلة التجهيز في الشركة عينة البحث.

ومن اهم النتائج التي توصلت اليها الباحثة من تطبيق مدخل ترتيب التفضيلات بالتشابه مع الحل المثالي الضبابي للمجهزين 15 وحسب الخطوات الحسابية لهذا الاسلوب (S4>S1>S13>S5>S12>S11>S10>S8>S15>S9>S2>S7>S14>S6>S3)

الكلمات المفتاحية :اختيار المجهز،المجموعات الضبابية ،ترتيب التفضيلات بالتشابه مع الحل االمثالي الضبابي.

Abstract:

The aim of the research is to achieve the selection of suppliers by using one of the multi-criteria decision-making methods, which is the (Fuzzy Technique for order preference by similarity to ideal solution, to take advantage of the of this approach and to achieve maximum savings in time and cost and reduce the times related to receiving the materials needed by the organization and based on the intellectual and field problem, the question can be raised The following is how to achieve the company's competitive advantages, achieve the least time and reduce the level of inventory, based on the correct scientific foundations in selecting suppliers? It has been relied on the use of indicators and mathematical equations to apply this approach to select the suppliers in Ur company. The method was built and programmed within the programming language (Matlab). As for the most prominent recommendations, the factory administration's dependence on the entrance, as it leads to reducing costs, increasing the efficiency of selecting suppliers, reducing waiting times and delivery periods, and reducing production costs, which is reflected in the performance of the processing group in the company, the research sample.

Among the most important results that the researcher reached from applying the te Fuzzy Technique for Order Preferences by Similarity to Ideal Solution methodfor the suppliers 15 and according to the computational steps for this method

(S4>S1>S13>S5>S12>S11>S10>S8>S15>S9>S2>S7>S14>S6>S3).

Keywords:supplier selection,fuzzy set, Fuzzy Technique for Order Preferences by Similarity to Ideal Solution method (FTOPSIS)

المقدمة:

تحتاج المنظمة الى استخدام العديد من الادوات والوسائل والاساليب العلمية الدقيقة في اتخاذ بعض القرارات المتعددة ومنها عملية تقييم واختيار المجهزين الافضل الذين يمكن الاعتماد عليهم في توفير الاحتياجات من المواد لغرض استمرار العمليات الانتاجية ومن اجل تحقيق النجاح في البيئة التنافسية للشركة لذا تعد عملية تقييم واختيار المجهزين من العمليات المهمة والمتكررة كثيراً في الشركات الصناعية لكثرة عمليات الشراء والحاجة للمواد الأولية وتكرار الطلب، وهذا يجعل التعامل مع المجهزين وعملية الاختيار عملية متكررة، مما جعل الحاجة لتسهيل واتخاذ الطريقة المناسبة لاجراء هذه العملية ضرورة مُلحة من خلال الاعتماد على اساليب ومداخل علمية دقيقة وواضحة بعيداً عن التقييمات الشخصية. وظهرت في ستينات القرن الماضي الاهتمام بمسائل الغموض وعدم التأكد، وتعد إدارة الإنتاج واحدة من تلك الحقول الغنية باستعمال أساليب وأدوات المنطق الضبابي، لاسيما في مجالات نظم التصنيع المتقدمة، ويعود مصطلح المنطق الضبابي في جذوره إلى نظرية المجاميع الضبابية ، ولربما يكمن سبب ظهور هذا المنطق إلى المشكلات الناجمة عن التعامل مع حالات عدم التأكد وعدم دقة البيانات بحيث لم تعد المداخل التقليدية فاعلة في إيجاد الحلول الأفضل لتلك المشكلات، وعلى هذا الأساس، طورت نظرية المجاميع الضبابية كأسلوب رياضي جبري فاعل في ظل بيئة غامضة يكتنفها عدم تأكد عالٍ، إذ على الرغم من كفاءة الإنسان في التنبؤ بمجريات الأمور على مستوى الوصف، لكنه يفتقر إلى هذه الكفاءة في التنبؤ من الناحية الكمية، مما دفع إلى استعمال العلاقات الضبابية في هذا المجال، فالنماذج الضبابية اللغوية تتيح إمكانية ترجمة العبارات اللفظية إلى عبارات رقمية وبالتالي التعامل الكمي مع أي حالة من حالات عدم التأكد، وهذا ما يؤكد أهمية تطبيق نظرية المجاميع الضبابية في مجالات مختلفة ومنها في مجال اختيار المجهزين .ومن الاساليب المهمة التي تستخدم في اختيار المجهزين هو اسلوب ترتيب التفضيلات بالتشابه مع الحل المثالي الضبابي (FTOPSIS).

المبحث الاول: منهجية البحث

اولا: مشكلة البحث

تتصف بيئة الشركات العراقية بالتغيير والتقلب الكبير. مما ادى الى ظهور العديد من المشاكل عند اتخاذ عدد من القرارات المتعلقة بادارة العمليات في مختلف الشركات الانتاجية ، ومنها مجالات الشراء واختيار المجهزين في ظل حالة اللاتاكد (الضبابية). لذا برزت الحاجة الى دراسة مشكلة تحسين سلسلة التجهيز واختيار المجهزين في مثل هذه البيئة التي تستدعي الحاجة الى اعتماد مداخل حديثة ومتطورة لتقدم امثل الحلول التي تتلائم مع متغيرات هذه البيئة التي تتسم بالتعقيد والصعوبة. إن التوجه الحديث للشركات هو إعتماد مجهز واحد يتم إختياره على وفق عدة معايير،.إن الطريقة التي يتم من خلالها إختيار المجهز لها دور كبير في إختيار الأفضل من بينهم إذ أن الطريقة التقليدية التي تعتمدها "الشركة شركة اور العامة " ألا وهي "إسلوب تحليل العطاءات" من لجنة تحليل العطاءات التي تستغرق وقت وجهد وهدر للأموال لما قد تعتريها من أخطاء تؤدي بها إلى الإختيار الخاطئ (وقد تكون في بعض الأحيان غير موضوعية في بعض جوانبها) كما ان الشركة تعاني من مشكلة تاخر وصول المواد المشتراة من المجهز بالوقت المتفق عليه مما يسبب بتحمل الشركة توقف العمليات الانتاجية وبالتالي ينعكس على اوقات تسليم الشركة المنتوج للجهات المتعاقدة معها ولهذا فأن تطبيق الأساليب العلمية تجنب الشركة سلبيات تلك الطريقة. وتكمن المشكلة الرئيسة لهذه الدراسة هو كيف يمكن تحسين سلسلة التجهيز من خلال استخدام مدخل ترتيب التفضيلات بالتشابه مع الحل المثالي الضبابي (FTOPSIS).

ثانيا: اهداف البحث

يهدف البحث الى تحقيق الاتي:

1- عرض تصورات الباحثين بشان مفهوم وتقييم واختيار المجهزين والمعايير المتبعة في اختيار الافضل.

2- عرض تصورات الباحثين والمهتمين بالمداخل الضبابية المستخدمة في اتخاذ القرارات المتعددة المعايير منها مدخل ترتيب التفضليات بواسطة التشابه مع الحل المثالي الضبابي .

ثالثا: اهمية البحث

1- تنبع اهمية البحث في كونه يقدم مدخلا علميا واسلوبا من اساليب اتخاذ القرار المتعدد المعايير لحل مشكلة اختيار المجهزين في الشركة عينة البحث.

2- ايجاد طريقة علمية لتحديد وترتيب المجهزين لاختيار افضلهم.

3- تقديم مقترح لاصحاب القرار في الشركة باهمية استعمال تقنيات المنطق الضبابي في تحليل البيانات ومنها تقنية ترتيب التفضيلات بالتشابه مع الحل المثالي FTOPSIS لاستخدامها في معالجة واتخاذ قرار متعدد المعايير.

رابعا:ادوات واساليب البحث

اعتمد في البحث الحالي على منهج دراسة الحالة واستخدام المعادلات الرياضية في تطبيق مدخل ترتيب التفضيلات بالتشابه مع الحل المثالي.

خامسا:مصادر جمع البيانات

1- الجانب النظري:اعتمد البحث في اغناء الجانب النظري وفي جمع البيانات بالاعتماد على الكتب والمراجع الاجنبية ذات الصلة بموضوع البحث.

2- الجانب التطبيقي:اعتمد البحث في انجاز الجانب العملي على :

أ- المقابلات الشخصية لمجموعة من مديري اقسام الشركة الذين يعدون من اصحاب القرار والخبرة فيها للحصول على معلومات كافية ومهمة حول مشكلة البحث.

ب- استمارة الاستبانة :تم الاستعانة باراء مجموهة من اصحاب او متخذي القرار في شركة اور للحصول على تفضيلاتهم لتقييم الاهمية النسبية لمعايير اختيار المجهزين .

برنامج الماتلاب لادخال اراء الخبراء وتطبيق المدخل للحصول على النتائج النهائية فيما يتعلق باختيار وترتيب المجهزين.

الجانب النظري

اولا:مفهوم المجهز

اوردت الادبيات العديد من التعريفات والمفاهيم حول المجهز فهناك من يعرفه على انه شركة تقوم بتجهيز السلع والخدمات لشركات اخرى (Dahwa,2010:5) وتحرص هذه الشركات المجهزة على تحسين وتطوير السلع والخدمات الخاصة بها من اجل ان يتم اختيارها من قبل الشركات المشترية وهم دائما يعملون على تلبية احتياجات المشترون ، وتواجه الشركات المجهزة مشكلة عندما لايملكون المعرفة اللازمة لما هو متوقع منهم لذايجدون صعوبة في تطوير شركاتهم وسلعهم ومقدراتهم ومعارفهم (Holm&Vo,2015:1-2) كما يشير مفهوم المجهزين الى الأشخاص الذين يلبون الحاجات الحالية، وكما هو مطلوب بموجب العقد الذي يوفر متطلبات ومستلزمات الشركة من المواد الأولية ويعطي قيمة اعلى للشركة، فضلاً عن أنه عند اختيار المجهز يجب أن ينسجم مع رسالة الشركة (صفوت، 2008 :22). وقد زادت العديد من الشركات من مستوى الاستعانة بالمجهزين الخارجيين وبدأت تعتمد أكثر على شبكة سلسلة التجهيز كأساس للميزة التنافسية مما أدى إلى تقلص الشركات وأصبحت أكثر تركيزاً على مقدراتها الأساسية مع الاستفادة من قدرات المجهزين وتكنولوجياتهم(Lammi,2016:1)، اذ ان عملية اختيار المجهز هي عملية استراتيجية وقرار استراتيجي يتطلب التعاون من جميع الاقسام داخل الشركة مثل الانتاج والمالية والتسويق للحد من مشكلات ادارة سلسلة التجهيز وخاصة المتعلقة بالانتاج لتحقيق اهدافها المتضمنة زيادة الكفاءة الانتاجية وتحقيق المعيب الصفري (Gurung&Phipon,2017:72) . وهناك العديد من الأدوار التي يتولى المجهزون إدارتها: تصنيع الأجزاء والمكونات ، وضمان جودة المنتجات وتأمينها من أجل المساعدة بشكل غير مباشر في إدارة التكاليف الزائدة لشركائهم في المراحل النهائية في سلسلة التجهيز". ويمكن لقدرة المجهزين أو تكلفتهم أو نوعيتهم للأجزاء أو المكونات المصنعة أن تؤثر تأثيرا

كبيرا على الأداء العام لسلسلة التجهيز بأكملها .(Sainio,2017:13). ومن الناحية العملية ، تحصل معظم الشركات على المواد من العديد من المجهزين المختلفين ، وتبيع المنتجات للعديد من الزبائن المختلفين. ثم تتقارب سلسلة التجهيز مع انتقال المواد الخام عبر طبقات المجهزين ، وتتباعد مع انتقال المنتجات عبر طبقات الزبائن. قد ترى الشركة المصنعة موفري التجميع الفرعي كموردي الطبقة الأولى ، وصانعي المكونات كمجهزين من الدرجة الثانية ، ومجهزي المواد كمجهزين من الدرجة الثالثة ، وما إلى ذلك. قد يرى تجار الجملة كزبائن من الدرجة الأولى وتجار التجزئة كزبائن من الدرجة الثانية ، والمستخدمين النهائيين كزبائن من الدرجة الثالثة.(Waters,2003:8-9)

ثانيا: تقييم واختيار المجهزين

اوضحت العديد من الدراسات المختلفة على مر السنين أن عملية اختيار المجهز هي أهم وظيفة من بين جميع أنشطة الشراء مجتمعة وقد أشار الباحثون لأول مرة إلى هذه الملاحظة في عام 1943، وكان هذا مدعاة لإجراء مزيداً من البحوث Zhao (&Bross,2004:42).ونظرًا لأن اختيار المجهز هو أحد أهم الجوانب في وظيفة الشراء ، فمن الضروري تقديم الخطوات المحددة المستخدمة في اختيار المجهز .عملية اختيار المجهزين هي إحدى الأنشطة التنظيمية الهامة التي يديرها قسم المشتريات. لذلك ، يجب على مدير المشتريات تطوير واستخدام عملية فعالة للعثور على المجهزين المؤهلين لمنح العمل. أن العملية يمكن أن تكون جهدًا مكثفًا يتطلب التزامًا كبيرًا بالموارد. فضلاعن أن عملية اختيار المجهزين هي جزء من عملية الشراء التي تبدأ بأبحاث السوق بعد تحديد وتحديد المواصفات الوظيفية أو الفنية. تحتوي هذه العملية على أربع خطوات : (Taherdoost &, Brard,2019:1026-1027)

أ- تحديد طريقة التعاقد من الباطن ، وأهم شيء هو اتخاذ قرار بشأن اختيار تسليم مفتاح (تنفيذ المهمة بأكملها) أو التعاقد من الباطن الجزئي إلى جانب طريقة التسعير قبل منح العمل.

ب- تحديد التأهيل الأولي للمجهزين المحتملين وإعداد قائمة العارضين.

ج- إعداد طلب عرض الأسعار وتحليل العطاءات المستلمة.

ثالثا: معايير اختيار المجهزين

تعتمد الشركات التي تقوم بعملية الشراء على مجموعة معايير تختلف عن المعايير التي تعتمدها شركات اخرى وحتى تلك التي تعمل ضمن نفس قطاع الصناعةويرجع ذلك إلى الخصائص المختلفة للشركات، وأهداف إنتاجها ومبررات أخرى عديدة (Ho et al.,2008:405) كما تتغير معايير اختيار المجهزين خلال الفترات الزمنية، كما تتاثر بالتغيرات البيئية المتمثلة بالتغيرات التكنولوجية والاقتصادية والسياسية (Sagar & Singh,2012:35). وتعتمد المعايير التي تعد حرجة في تقييم المجهزين على نوع السلعة أو الخدمة وحالات الشراءالتي التي تكون اما شراء مواد جديدة لاول مرة او معدلة او متكررة يتم شراؤها كمان المعلومات التي تتطلبها كل حالة تختلف ففي حالة شراء مادة جديدة ومن مجهز جديد تكون محفوفة بمخاطرة كبيرة وتتطلب تقييما لكل المعايير المعتمدة اما في حالة الشراء المتكررة ومن مجهز معروف فان حالة اللاتاكد تكون منخفضة والتقييم اقل للمعايير (Jokinen,2009:3) (Imeri,2013:64). واوضح (Vokurka et al.,1999) ان هذه المعايير تتباين إلى حد ما بالنسبة لمجهزي السلع الإستراتيجية عن السلع الأساسية غير الحرجة، وقد قسَّم تلك المعايير إلى ثلاثة فئات هي: عوامل جودة المنتج، عوامل الأداء وعوامل عامة (Jokinen,2009:32). في الآونة الأخيرة ، أصبحت هذه المعايير معقدة بشكل متزايد. إن إدراك أن مجموعة مختارة جيدًا من المجهزين يمكن أن تحدث فرقًا استراتيجيًا في قدرة الشركة على توفير التحسين المستمر في رضا الزبائن يدفع إلى البحث عن طرق جديدة وأفضل لتقييم واختيار المجهزين. كما يوفر استخدام مجهزين متعددين قدرًا أكبر من المرونة بسبب تنوع متطلبات المنظمة الإجمالية ويعزز القدرة التنافسية بين الموجهزين البديلين.. في الوقت الحاضر ، من المهم هيكلة المشكلة وتقييم المعايير ذات الصلة بشكل صريح قبل التوصل إلى القرار النهائي. كما تقسم اختيار المجهز إلى سمات كمية

ونوعية. يعتمد اختيار المعايير المناسبة أيضًا على حالة الشراء.(Taherdoost etal,2019,1028) نظرًا لأن هياكل سلسلة التجهيز والعولمة يزيدان أيضًا من تعرض السلسلة للمخاطر. اذ أن أفضل مجهز هو عادة الشخص الذي يمكنه تسليم المنتج المناسب في الوقت المناسب وفي المكان المناسب وبالكمية المناسبة وبسعر تنافسي. (Cavalcante et al,2019:5) كما بدأ البحث في معايير اختيار المجهزين في أوائل الستينيات عندما كان يُعرف باسم اختيار البائعين (Vendor). وقسمت هذه المعايير إلى معايير كمية ونوعية. يعتمد اختيار المعايير المناسبة أيضًا على حالة الشراءمع ذلك لا تزال المعايير الأساسية مثل التكلفة والجودة وأداء التسليم مستخدمة على نطاق واسع.

رابعا : مدخل ترتيب التفضيلات بالتشابه مع الحل المثالي الضبابي

1- المجموعات الضبابية

طور هذا المنطق من قبل العالم (L. A. Zadeh) في ستينات القرن الماضي وأستعمل كثيراً في حقول متعددة جرى الاهتمام فيها بمسائل الغموض وعدم التأكد، وتعد إدارة الإنتاج واحدة من تلك الحقول الغنية باستعمال أساليب وأدوات المنطق الضبابي، لاسيما في مجالات نظم التصنيع المتقدمة، ويعود مصطلح المنطق الضبابي في جذوره إلى نظرية المجاميع الضبابية التي يقوم على أساس تخصيص درجات انتماء لكل عنصر من عناصر المجاميع الفعلية (Crisp) ضمن المجموعة الضبابية، ولربما يكمن سبب ظهور هذا المنطق إلى المشكلات الناجمة عن التعامل مع حالات عدم التأكد وعدم دقة البيانات بحيث لم تعد المداخل التقليدية فاعلة في إيجاد الحلول الأفضل لتلك المشكلات، وعلى هذا الأساس، طورت نظرية المجاميع الضبابية كأسلوب رياضي جبري فاعل في ظل بيئة غامضة يكتنفها عدم تأكد عالٍ، إذ على الرغم من كفاءة الإنسان في التنبؤ بمجريات الأمور على مستوى الوصف، لكنه يفتقر إلى هذه الكفاءة في التنبؤ من الناحية الكمية، مما دفع إلى استعمال العلاقات الضبابية في هذا المجال، فالنماذج الضبابية اللغوية تتيح إمكانية ترجمة العبارات اللفظية إلى عبارات رقمية وبالتالي التعامل الكمي مع أي حالة من حالات عدم التأكد، وهذا ما يؤكد أهمية تطبيق نظرية المجاميع الضبابية في مجالات التنبؤ المختلفة خصوصا عند استعمالها في السلاسل الزمنية ببيانات محدودة، علاوة على أنها لا تتطلب شرط الخطية في البيانات لأغراض التنبؤ (Kahraman and Yavuz,2010: 3;Mendel J.M.,and et.,2014,9) المنطق الضبابي هو الأسلوب الذي يعتبر المتغيرات التي سيتم تضمينها في مجموعة تستند إلى درجات عضويتهم، وليس على أساس العضوية المطلقة. ويحمل المنطق الضبابي مستوى من التسامح لعدم الدقة. يمكن دمج المعلومات غير الدقيقة ، مثل تلك الناتجة عن القياسات غير الدقيقة أو المكتسبة من معرفة خبراء التشفير بشكل غير كامل ، في النمذجة الغامضة. كما يسمح والمنطق الضبابي باكتشاف التبعيات غير الدقيقة بين المفاهيم.(Zaman, 2012:30)

2- مدخل ترتيب التفضيلات بالتشابه مع الحل المثالي الضبابي (FTOPSIS)

يعد هذا المدخل واحدا من المداخل الأكثر استخداما على نطاق واسع في البحوث اليوم (Paradowski et.al,2020:3592.وهو احد طرق اتخاذ القرار متعدد المعايير MCDM الكلاسيكية المعروفة ، طور لأول مرة من قبل (Hwang and Yoon) وهو يستند إلى مفهوم أن البديل المختار يجب أن يكون أقصر مسافة من الحل المثالي الإيجابي (PIS) والأبعد عن الحل المثالي السلبي (NIS) ليتم الحصول على الترتيب النهائي عن طريق مؤشر القرب . (Armero et.al,2011:2) تعد ترتيب التفضيلات بالتشابه مع الحل الامثل طريقة شائعة من طرق اتخاذ القرار المتعدد السمات لحسابها الفعال والمباشر وتم توسيع هذه الطريقة لتشمل مشكلة اتخاذ قرار متعدد المعايير MCDM مع معلومات نيوتروسوفية (neutrosophic)أحادية القيمة كما طورت للتعامل مع مشكلات اتخاذ القرار لمجموعات متعددة السمات (MAGDM) استنادا إلى المجموعة اللغوية العدلية أحادية القيمة (SVNLS) (Xu& Peng,2021:909) .تم تطبيق TOPSIS االضبابي في العديد من حالات الاستخدام العملية ، بدءا من اختيار مجهز مناسب للتصنيع ، من خلال تقييم جودة الخدمات وتنتهي باختيار وترتيب مصادر الطاقة المتجددة ، مما يثبت أنه يتم تنفيذه على نطاق واسع في مجموعة واسعة من مشاكل العالم الحقيقي. وتستخدم فيما يتعلق بسلسلة التجهيز الخضراء والحلول

المستدامة. حظي باهتمام الباحثين في صناعة الرعاية الصحية ، مع مشاكل مثل اختيار العلاجات المناسبة ، على سبيل المثال في الأمراض الدماغية الوعائية الحادة (Palczewski & Sałabun,2019:2297) كما تم تطبيقه في مجالات اخرى مثل ادارة الموارد البشرية والنقل وتصميم المنتج وضبط الجودة وادارة موارد المياه وتحليل الموقع (Łatuszyńska,2013:67) .الميزة الأكثر أهمية لطريقة TOPSIS عندما يكون أفضل بديل والذي تم اختياره هو ليس فقط البديل الذي يمتلك أصغر مسافة من الحل المثالي ولكن أيضا أطول مسافة تقع من الحل الأسوأ المثالي كما تزود نتائج الحساب النهائي ل TOPSIS الشخص المعني بالمعلومات التي تساعد على اتخاذ بعض القرارات بالقرب من أفضل الاحتمالات وايضا عندما تكون من جهة أخرى – بعيدا عن الأسوأ. هذه الاحتمالات تضمن لصانعي القرار اتخاذ قرارات بشأن أفضل بديل واختيار أحد القرارات الصحيحة للمنظمة،كما تتسم هذه الطريقة ببساطة تطبيقها وقابليتها على البرمجة وتوفير نتائج اكثر استقرارا في حالة تذبذ بيانات الادخال (Wangetal,2016:393)(Łatuszyńska,2013:66)(Kraujaliene,2019:77) ولديه القدرة على قياس الأداء النسبي لقرار البدائل(Rahim etal.,2018:2)

3- خطوات تطبيق مدخل ترتيب التفضيلات بالتشابه مع الحل المثالي الضبابي

يتضمن تطبيق المدخل الخطوات الاتية (Roszkowska,2009:206-207) (Chen et.al.,2004:1479-1480) (Zulqarnain etal.,2020:77)

1-بناء مصفوفة القرار وتحديد وزن المعايير.

2-تطبيع مصفوفة التقييم: تتمثل العملية في تحويل المقاييس والوحدات المختلفة بين المعايير المختلفة إلى وحدات مشتركة قابلة للقياس للسماح بإجراء مقارنات عبر المعايير. افترض أن الثاني عشر هو من مصفوفة التقييم R للبديل i تحت معيار التقييم j ثم يمكن حساب عنصر rij من مصفوفة التقييم المعيارية R بواسطة العديد من طرق التطبيع لتحقيق هذا الهدف.

3-بناء مصفوفة التقييم المعيارية المرجحة: لا يمكننا افتراض أن كل معيار تقييم له نفس الأهمية لأن معايير التقييم لها معان مختلفة. هناك العديد من الطرق التي يمكن استخدامها لتحديد الأوزان ، مثل طريقة المتجه الذاتي ، وطريقة المربع الأقل تربيعا المرجحة ، وطريقة الإنتروبيا ، و التحليل الهرمي ، بالإضافة إلى تقنيات البرمجة الخطية لتفضيل التحليل متعدد الأبعاد (LINMAP). يعتمد اختيار الطريقة على طبيعة المشاكل. يمكن حساب مصفوفة التقييم المعيارية المرجحة عن طريق ضرب مصفوفة التقييم المعيارية rij مع الوزن المرتبط بها wj للحصول على النتيجة vij] = [wjrij] = V].

4-تحديد الحلول المثالية الإيجابية والسلبية: الحل المثالي الإيجابي A + يشير إلى البديل الأكثر تفضيلا ، والحل المثالي السلبي A- يشير إلى البديل الأقل تفضيلا.

5-حساب مقياس الفصل: يمكن قياس الانفصال عن المثل الأعلى الإيجابي والسلبي لكل بديل من خلال المسافة الإقليدية ذات المعايير n

6- حساب القرب النسبي من الحل المثالي+R:

7- رتب الأولوية: يمكن ترتيب مجموعة من البدائل بعد ذلك وفقا لنتائج الخطوة 5

المبحث الثالث: الجانب التطبيقي

1- شركة اور العامة/ذي قار

تم تطبيق هذا المدخل في شركة اور العامة لصناعة القابلوات في ذي قار والتي تعد واحدة من شركات وزارة الصناعة والمعادن . كما تسعى الشركة الى ان تصبح المصدر الرئيسي لمنتجات القابلوات والألمنيوم وسد احتياجات القطاع العام والخاص داخل العراق من هذه المنتجات وانتاج منتجات (قابلوات ألمنيوم) بجودة عالية لضمان رضا زبائن الشركة .كما تهدف الى تحقيق الاستفادة القصوى من طاقتها المتاحة عن طريق تشغيل كافة الخطوط الإنتاجية في المصانع والاستثمار الأمثل لموارد الشركة المادية والبشرية

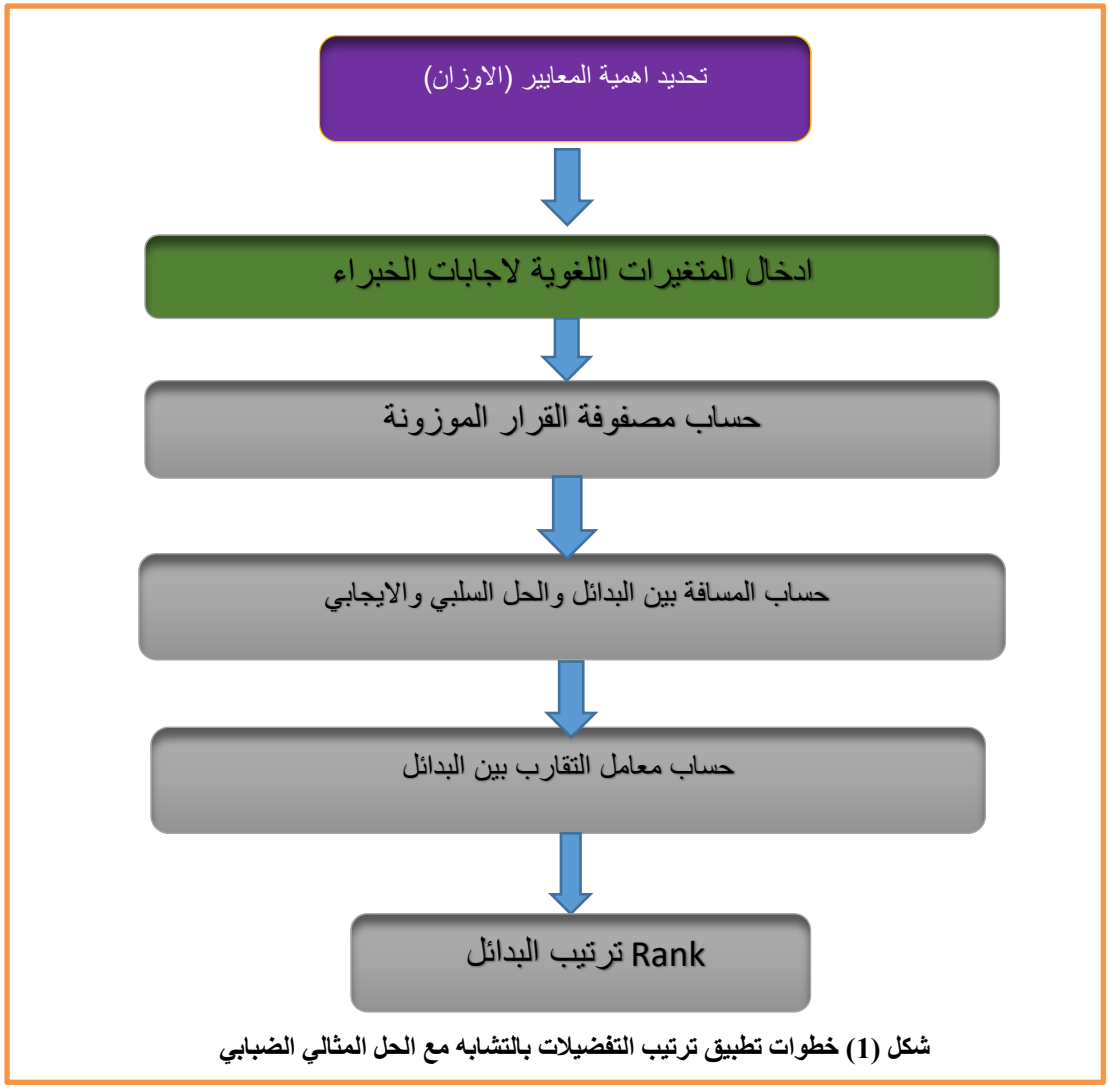
والدخول في شراكات مع القطاع الخاص. وتقليل كلف الإنتاج والتصنيع وخلق منافسة سعرية مع المنتجات المماثلة فضلا عن بلوغ أعلى مستوى من النمو في العمل والإنتاج من خلال اعتماد مبدأ الحساب الاقتصادي وكفاءة استثمار الأموال العامة وفاعليتها في تحقيق أهداف الدولة . بما يسهم في رفع مستويات الأداء للاقتصاد الوطني بما يحقق أهداف خطط التنمية. وتقليل الآثار البيئية الناتجة عن عمل الشركة والمحافظة على صحة وسلامة العاملين . زيادة الطاقة الإنتاجية للشركة بإضافة خطوط إنتاجية جديدة ومنتجات جديدة من خلال تنفيذ مشاريع الخطة الاستثمارية. وتهدف الشركة إلى تغطية ما يقارب 45- 50 %من احتياجات القطاع العام والقطاع الخاص من منتجاتها وتعمل باستمرار لكي تصبح إحدى ابرز الشركات الصناعية الممولة .

2- تطبيق مدخل ترتيب التفضيلات بالتشابه مع الحل المثالي الضبابي

يتم في هذه الفقرة تطبيق مدخل ترتيب الافضليات بالتشابه مع الحل المثالي الضبابي (TOPSIS) بالاعتماد على اراء الخبراء في شركة اور من خلال تحويل الاجابات اللغوية الى ارقام ضبابية والاعتماد على الاوزان للمعايير الفرعية لتقييم المجهزين والموضحة في جدول (1).ثم نجد ترتيب المجهزين الذين ينبغي على الشركة التعامل معهم في تجهيز المواد التي تحتاجها الشركة لانتاج منتوج القابلوات والشكل(1) يبين خطوات تطبيق مدخل ترتيب التفضيلات بالتشابه مع الحل المثالي الضبابي.

جدول (1) الاهمية النسبية للمعايير (الاوزان)

ت	اسم المعيار	رمزه	وزن المعيار
1	مطابقة المواد للمواصفات والمعايير المحددة	Q1	0.53
2	مطابقة المواد مع الشروط الخاصة	Q2	0.59
3	المعولية	Q3	0.60
4	شهادة الايزو	Q4	0.59
5	تاريخ الشركة	R1	0.12
6	مصادر التجهيز	R2	0.10
7	الثبات المالي	R3	0.08
8	الشهادة الحاصل عليها المجهز	R4	0.10
9	سعر الشراء	C1	0.02
10	الخصومات / تسهيلات الدفع	C2	0.02
11	تكلفة النقل	C3	0.02
12	التسليم بالوقت المحدد	D1	0.02
13	فترة الانتظار	D2	0.02
14	مرونة التسليم	D3	0.02
15	الامتثال القانوني للمجهز	E1	0.16
16	كشف المعلومات	E2	0.15
17	سهولة التعامل	E3	0.14
18	انظمة الصحة والسلامة المهنية	E4	0.13
19	الافصاح عن السجلات المالية	FP1	0.07
20	الاستقرار المالي والقوة الائتمانية	FP2	0.00



شكل (1) خطوات تطبيق ترتيب التفضيلات بالتشابه مع الحل المثالي الضبابي

نقوم بادخال المصطلحات اللغوية وتحويلها الى ارقام ضبابية ثلاثية وتم اعتماد المصطلحات اللغوية الموضحة في الجدول (2).

جدول (2) الارقام الضبابية والمصطلحات اللغوية المستعملة في تنفيذ FTOPSIS

المصطلح اللغوي	الرقم الضبابي الثلاثي	الرمز
ضعيف جدا	(0,0,1)	VP
ضعيف	(0,1,3)	P
ضعيف متوسط	(1,3,5)	MP
مقبول	(3,5,7)	F
جيد متوسط	(5,7,9)	MG
جيد	(7,9,10)	G
جيد جدا	(9,10,10)	VG

من ملاحظة الجدول (2) ان مقياس الارقام الضبابية الثلاثية التي تم اعتمادها في هذا االبحث ذي قيم تقع بين (0− 10) اذ ان ضعيف جدا هو اعلى المتغيرات للحل المثالي السلبي والذي تبلغ قيمته (0,0,1) اما المتغير اللغوي جيد جدا فهو اعلى قيمة للمتغيرات اللغوية للحل المثالي الايجابي والتي تبلغ قيمته(9,10,10).

وتم تمثيل اسماء المجهزين بكلمة (Supplier) والتي تعني اسماء الشركات التي تتعاقد معهم شركة اور بصورة متكررة للحصول على المواد الاولية التي تحتاجها في عملياتها الانتاجية لانتاج القابلوات.وكما مبين في جدول (2) والبالغ عددهم 15 خمسة عشر مجهز .وبعد ادخال اراء الخبراء في شركة اور وتطبيق المعادلات الرياضية لمدخل ترتيب التفضيلات بالتشابه مع الحل المثالي الضبابي تم الحصول على معامل التقارب للمجهزين والموضحة في جدول (3) .

جدول(3) معامل التقارب للمجهزين

المجهزون	D+	D-	p	Cci
S1	19.18131	0.823633	20.00494	**0.041171**
2 S	19.69366	0.325827	20.01949	**0.016276**
3 S	19.45082	0.572007	20.02282	**0.028568**
4 S	19.41192	0.612993	20.02491	**0.030611**
5 S	19.77126	0.25157	20.02283	**0.012564**
6 S	19.64256	0.37512	20.01769	**0.018739**
7 S	19.87149	0.151042	20.02254	**0.007544**
8 S	19.16021	0.849768	20.00998	**0.042467**
9 S	19.73583	0.286667	20.0225	**0.014317**
10 S	19.50095	0.525991	20.02694	**0.026264**
S11	19.52245	0.495715	20.01816	**0.024763**
12 S	19.56093	0.456799	20.01773	**0.02282**
13 S	19.96674	0.057735	20.02448	**0.002883**
14 S	19.96674	0.057735	20.02448	**0.002883**
15 S	19.6923	0.33376	20.02606	**0.016666**

اما النتائج النهائية لمدخل FTOPSIS اوضحت ان الشركات التي ينبغي الاعتماد عليها كمجهزين كما موضح في الجدول (3).

جدول (3) ترتيب اسماء المجهزين وفق مدخل (FTOPSIS)

ت	اسم الشركة	الوزن او الاهمية	الترتيب
1	شركة الراصد الهندسية	0.12720	2
2	شركة سعد يونس عزيز	0.12082	11
3	شركة رواد اطلس	0.10416	15
4	شركة روض الرحاب	0.12781	1
5	شركة اهوار الناصرية	0.12709	4
6	شركة روعة اليمام للتجارة والخدمات	0.10582	14
7	شركة الناشي للمقاولات العامة	0.11874	12
8	الشركة السعودية الحديثة	0.12290	8
9	شركة ترانس كولف	0.12132	10
10	شركة NCR	0.12296	7
11	شركة قم الياز	0.12353	6
12	شركة الومراد	0.12483	5
13	شركة النحاس العالمية كاشان	0.12710	3
14	شركة اوزجن	0.11397	13
15	شركة امتا	0.12148	9

بعد ملاحظة الجدول (3) يتبين ان على الشركة ان تتعامل مع المجهزين مثل شركة روض الرحاب لانها تمتلك اكبرنسبة اهمية مقدارها (0.12781) ثم تليها شركة الراصد الهندسية(0.12720) وشركة النحاس العالمية كاشان التي حصلت على درجة تقارب مقدارها (0.12710) وتليها في المركز الرابع شركة اهوار الناصرية لمقدار تقارب (0.12709) وشركة الومراد التي حصلت على درجة اهمية التقارب (0.12483) ثم تليها شركة قم الياز وشركة ncr والشركة السعودية الحديثة وشركة امتا ثم شركة ترانس كولف في المرتبة العاشرة.

الاستنتاجات:

1- يعد اختيار المجهزين من الانشطة المهمة والاساسية في الشركات ولاسيما الشركات الصناعية للحصول على ماتحتاجه من مواد اولية تدخل في تصنيع منتجاتها اذ ان الاختيار الصحيح للمجهز سوف يساعد الشركة على تحقيق اهدافها وتحقيق ميزتها التنافسية وخصوصا مايتعلق بالجودة.

2- تعتمد اغلب الشركات العراقية ومنها الشركة عينة البحث على المناقصات في اختيار المجهزين والتي دائما تدخل العلاقات الشخصية البعيدة عن الاسس العلمية .

3- تعد عملية اختيار المجهزين احد النشاطات المهمة في مجال تقييم عمل سلسلة التجهيز،كما انها من اهم الموضوعات التي يتم الاعتماد عليها من اجل اتخاذ القرارات الهامة التي تؤثر على عمل المنظمة المستقبلي وديمومتها في بيئة التنافس.

4- ان نتائج تطبيق مدخل ترتيب التفضيلات بالتشابه مع الحل المثالي الضبابي للمجهزين15وحسب الخطوات الحسابية لهذا المدخل(S4>S1>S13>S5>S12>S11>S10>S8>S15>S9>S2>S7>S14>S6>S3)

5- كانت النتائج للمدخل انه تم اختيار شركة روض الرحاب في التسلسل الاول علما ان الشركة تتعامل مع الشركات الايرانية مثل قم الياز والتي تسببت في تاخير استلام المواد في العديد من المرات وادى ذلك الى توقف العمليات الانتاجية في الشركة وتاخر تسليم المواد للجهات المتعاقد معها.

التوصيات:

1- ضرورة تبني المدخل كونه من ادوات اتخاذ القرار المتعدد المعايير الذي يعطي نتائج اكثر دقة من خلال ايجاد النتائج الايجابية والسلبية الاقرب للحل المثالي .

2- ينبغي على الشركة ادخال معايير جديدة اضافة الى معاييرها المعتمدة في اختيار المجهزين والتي اوضحهاالبحث الحالي .

3- إستعمال مدخل ترتيب التفضيلات بالتشابه مع الحل المثالي الضبابي في إختيار المجهز الأفضل وذلك لسهولته وقدرته على التعامل مع البيانات الكمية والنوعية على حدٍ سواء.

4- تطبيق البرنامج المقدم في الدراسة باستعمال برمجة الماتلاب للحصول على النتائج الخاصة بمدخل مدخل ترتيب التفضيلات بالتشابه مع الحل الامثل الضبابي .

5- إلغاء طلب تقديم الضمان المالية أو صك مصدك من قِبل المجهز من بين شروط التعاقد والإكتفاء بمعيار الكفاءة المالية (الوضع المالي) للمجهز والذي يتضمن تحديد رأس المال للشركة المجهزة والسيولة النقدية والأرباح المتحققة خلال السنتين الأخيرتين، لأن ذلك قد يُفوت على الشركة إختيار عطاءات أفضل من تلك المختارة فعلياً.

6- إعتماد المواصفة العراقية للمعايير الصادرة عن وزارة التخطيط لعام 2014م وذلك لتوافقها مع المعايير المتبعة عالمياً في إختيار المجهز، وبذلك تكون معايير الشراء ثابتة في أي عملية شراء ولا يستلزم إدخالها في كل مرة تروم فيها الشركة بإجراء عملية تقييم وإختيار المجهز.

جعل عملية تحديد الاهمية النسبية للمعايير المعتمدة موزعة على أعضاء لجنة تحليل العطاءات وحسب تخصص كل عضو، مثلاً مقارنة البدائل حسب معياري السعر (الكلفة) والوضع المالي للمجهز من إختصاص العضو المشارك من القسم المالي والمقارنة الثنائية للبدائل وفق معيار الجودة من إختصاص العضو المشارك من قسم الجودة (النوعية) ... وهكذا، وذلك لتوزيع المهام بين جميع الأعضاء كون ذلك سيخدم عملية الاختيار الافضل والاقرب للحل المثالي.

المصادر:

1- صفوت، مصطفى عزام (2008) **المفاضلة بين اختيار المجهز أو الشريك وأثره ُ في تخفيض الكلف باستخدام أسلوب المحاكاة : دراسة حالة في الشركة العامة لصناعة البطاريات**، دراسة مقدمة للحصول على على درجة دبلوم في تقنيات العمليات، الكلية التقنية الإدارية.

2.Zhao, G. and Bross, M.(2005)" Supplier selection process in emerging markets-The Case Study of Volvo Bus Corporation in China" rapport nr.: Masters Thesis, (2004).

3.Ho, C., Nguyen, P. M., & Shu, M. H. (2008) Supplier Evaluation and Selection Criteria in the Construction Industry of Taiwan and Vietnam, Information and Management Sciences, NO. 18(4), PP 403-426.

4.Sagar, M. K. & Singh, D. (2012) Supplier selection criteria: Study of automobile sector in India, International Journal of Engineering Research and Development, NO. 4(4), PP 34-39.

5.Jokinen, S. (2009) Supplier management in a multi-national utility company: Development of a supplier pre-selection and performance measurement system, thesis submitted to gain the degree of Master In Science in Technology, Helsinki University.

6.Imeri, S. (2013) Key performance criteria for vendor selection-A literature review, Management Research and Practice, NO. 5(2), PP 63 – 75

7.Vokurka, R.J., and Lummus, R.R. 1999. Defining supply chain management: a historical perspective and practical guidelines. Industrial management & data systems.

8.Kahraman, C., Cebeci, U. and Ulukan, Z., 2003. Multi-criteria supplier selection using fuzzy AHP. Logistics information management.

9.Sainio, Tuomas.(2017)," Socially Sustainable Supplier Selection In Mineral Processing, Manufactured Spareparts, Case: Outotec", Lappeenranta University Of Technology School Of Business And Management Master's Degree Program In Supply Management.

10.Paradowski, B., Więckowski, J. and Dobryakova, L. (2020) Why TOPSIS does not always give correct results?. Procedia Computer Science, 176, pp.3591-3600.

11.Armero, E., García-Cascales, M.S., Gomez-Lopez, M.D. and Lamata, M.T. (2011) "Decision Making in Uncertain Rural Scenarios by means of Fuzzy TOPSIS Method. Advances in Decision Sciences"

12.Dahwa, M.P., Al-Hakim, L. and Ng, E.(2013) "The importance of trust in procurement practices and its impact on business performance: An empirical investigation from the perspective of the buyer–supplier dyad" Journal of Relationship Marketing, 12(4), pp.280-300.

13.Łatuszyńska, A.(2013)" Multiple-criteria decision analysis using TOPSIS method for interval data in research into the level of information society development" Folia Oeconomica Stetinensia, 13(2), pp.63-76.

21.Palczewski, K. and Sałabun, W.(2019) "The fuzzy TOPSIS applications in the last decade" Procedia Computer Science, 159, pp.2294-2303.

14.Lummus, R. R., & Vokurka, R. J. (1999) Defining supply chain management: a historical perspective and practical guidelines, Industrial Management & Data Systems, N0.99(1), PP 11-17

15.Lammi, H. (2016) Supplier Evaluation and Selection Process, thesis submitted to gain the degree of Master In Business Administration, Helsinki Metropolia University of Applied Sciences.

16.Holm, T. L. & Vo, T. T. T. (2015) Supplier evaluation criteria: A comparative case stydy between the fashion retail industry and the subsea industry, A thesis submitted to gain the degree of Master In Business Administration, Buskerud and Vestfold University College, Oslo.

17.Taherdoost, Hamed and Brard,Aurelie(2019)" Analyzing the Process of Supplier Selection Criteria and Methods" journal of Procedia Manufacturing 32,p.1027.

18.Gurung, S. & Phipon, R. (2017) A Grey Based Decision Making Approach for Supplier Selection, Journal of Business and Management, NO. 19 (3), PP 72 – 75.

19.Sainio, Tuomas.(2017)," Socially Sustainable Supplier Selection In Mineral Processing, Manufactured Spareparts, Case: Outotec", Lappeenranta University Of Technology School Of Business And Management Master's Degree Program In Supply Management.

20.Waters, D., 2003. Logistics An Introduction to supply chain management. Palgrave macmillan.