Tikrit Journal of Administration and Economics Sciences, (31/3/2022); Vol. 18, No. 57, Part (3): 84-99
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.18.57.3.6

Tikrit Journal of Administration and Economics Sciences
مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية
ISSN: 1813-1719 (Print)

Integration between the Quality Function Deployment Tool and the network analysis method for a drug product
A case study in the State Company for the Pharmaceutical Industry and Medical Appliances/Samarra

Researcher: Jawad Kadhim Mohammed
College of Administration and Economics
University of Baghdad
jawad.mohammd1205@coadec.uobaghdad.edu.iq

Prof. Dr. Mohamed Sadiq Abdel Razzaq
College of Administration and Economics
University of Baghdad
dr_aldourie@coadec.uobaghdad.edu.iq

Abstract:

The research aims to apply network analysis and the quality function dissemination tool in product evaluation in the General Company for Pharmaceutical Industry and Medical Appliances / Samarra, with a study and analysis of the possibility of providing the appropriate environment for this by looking at the capabilities available to the research sample. The importance of the research is embodied in helping the company to identify the characteristics of competing products through the quality function publication tool and by comparing these characteristics with the company's product and determining the importance of these characteristics for competitors. The research problem was also determined by the weak processes of evaluation and development of the product (Sama KSIM) produced by the company (the field of study), which generated negative effects on the final processes of product delivery. In order to achieve the desired goals of the research and answer the questions of the problem, and among these goals, the presentation of the concepts for each of the network analysis and the tool for disseminating the quality function within its specific field at the level of the current research Where an integrative approach was used that combines the quality function deployment (QFD) tool and the network analysis (ANP) to determine the most important engineering properties (technical requirements) to improve the quality of medical products, by identifying the main customer needs when using the medical product and determining the main engineering characteristics in the design of the medical product, In addition to determining the weights of importance for each of the engineering properties, so a random sample of (100) individuals was selected from experts, consultants and agents with whom the State Company for the Pharmaceutical Industry and Medical Appliances/Samarra deals according to the "Steven Thompson" equation, and the research used the method of the scientific method, which is " Case study." Data and information were collected through checklists

prepared for this purpose and personal interviews with experts, consultants and agents of the company, as well as official documents and books issued by it and working on it, as well as personal notes on the workflow. The data was processed using (Microsoft Excel) and (SPSS), and the research achieved a number of results, the most prominent of which was that the highest importance to the customer's requirements was the effectiveness of drug treatment, and the highest correlation between The customer's requirements and technical characteristics are (Cefixime Trihydrate compacted) chemical properties in addition to their relationship with other technical properties, in addition to obtaining the highest importance in the technical properties of the (Sama KSIM) product. Samarra directed her attention to adopting the network analysis method in the decision-making process, as well as using the Quality House model in the process of evaluating its products, as it contributes to knowing the extent to which its products meet customer requirements and achieve their satisfaction and loyalty.

Keywords: network analysis method, quality function deployment tool.

التكامل بين أداة نشر وظيفة الجودة (QFD) وأسلوب التحليل الشبكي (ANP) لمنتوج دوائي
دراسة حالة في الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية/سامراء

الباحث: جواد كاظم محمد
كلية الإدارة والاقتصاد
جامعة بغداد

أ.د. محمد صادق عبدالرزاق
كلية الإدارة والاقتصاد
جامعة بغداد

المستخلص:

يهدف البحث الى تطبيق التحليل الشبكي واداه نشر وظيفة الجودة في تقييم المنتوج في الشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية/سامراء من خلال دراسة وتحليل امكانية توفير البيئة المناسبة لذلك، تتجسد أهمية البحث من مساعدة الشركة في التعرف على خصائص المنتوجات المنافسة من خلال اداة نشر وظيفة الجودة ومن خلال مقارنة هذه الخصائص بمنتج الشركة وتحديد اهمية هذه الخصائص بالنسبة للمنافسين.، كما تحددت مشكلة البحث من ضعف عمليات تقييم وتطوير منتج (ساما كسيم) الذي تقوم بإنتاجه الشركة مجال البحث، مما ولد هذا الضعف تأثيرات سلبية على العمليات النهائية لتسليم المنتج، ومن اجل تحقيق الاهداف المرجوة من البحث والإجابة عن تساؤلات المشكلة، حيث تم استخدام منهج تكاملي يجمع بين أداة نشر وظيفة الجودة (QFD) والتحليل الشبكي (ANP) لتحديد أهم الخصائص الهندسية (المتطلبات الفنية) لتحسين جودة المنتجات الطبية، عبر تحديد احتياجات الزبائن الرئيسية عند استخدام المنتج الطبي وتحديد الخصائص الهندسية الرئيسية في تصميم المنتج الطبي، فضلاً عن تحديد أوزان الأهمية لكل خاصية من الخصائص الهندسية، لذا تم اختيار عينة عشوائية بلغت (100) فرداً من الخبراء والاستشاريين والوكلاء الذين تتعامل معهم الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية/سامراء وفق معادلة "ستيفن ثامبسون"، واستعمل البحث أسلوب المنهج العلمي وهو "دراسة الحالة" وقد جرى جمع البيانات والمعلومات من خلال قوائم الفحص المعدة لهذا الغرض والمقابلات الشخصية مع الخبراء والاستشاريين ووكلاء الشركة وكذلك الوثائق والكتب الرسمية

الصادرة عنها والتي تعمل عليها، فضلاً عن الملاحظات الشخصية لسير العمل، وقد تم معالجة البيانات باستخدام برنامج (Microsoft Excel) وبرنامج (SPSS)، وحقق البحث جملة من النتائج كان من أبرزها بأنه اعلى اهمية لمتطلبات الزبون كانت فاعلية العلاج الدوائية، كما ان اعلى علاقة ارتباط بين متطلبات الزبون والخصائص الفنية هي خاصية (Cefixime Trihydrate compacted) من الخصائص الكيميائية اضافة الى علاقتها مع الخصائص الفنية الاخرى، اضافة الى حصولها على اعلى اهمية في الخصائص الفنية لمنتج (ساماكسيم) وقدم البحث مجموعة من التوصيات أبرزها انه على الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية/سامراء توجيه اهتمامها الى اعتماد أسلوب التحليل الشبكي في عملية اتخاذ القرارات، فضلاً عن استخدام نموذج بيت الجودة في عملية تقييم منتجاتها كونه يسهم في معرفة مدى تلبية منتجاتها لمتطلبات الزبون وتحقيق رضاهم وولائهم.

الكلمات المفتاحية: التحليل الشبكي، أداة نشر وظيفة الجودة.

المقدمة

ان القرارات المتخذة في مرحلة التصميم الاولي للمنتج لها تأثير كبير على عوامل عديدة منها التكاليف والأداء والموثوقية والسلامة والتأثير البيئي للمنتج، ومع ذلك فإن معرفة جميع متطلبات التصميم والقيود خلال هذه المرحلة المبكرة من دورة حياة المنتج عادة ما تكون غير دقيقة أو تقريبية أو غير معروفة، ولمواجهة مثل هذا التعقيد يقتصر المصممون على مهام فرعية ضيقة ومحددة جيدًا، ونتيجة لذلك كان التقدم في هذا المجال غير مكتمل ومتقطع، اذ عملت العديد من الدراسات على استخدام أداة نشر وظيفة الجودة (quality function deployment tool) لتطوير منتجات طبية جديدة، ومع ذلك لا يوجد تخطيط لاحتياجات الزبائن مع الخصائص الهندسية، اذ تم دائمًا اعتماد منهج اتخاذ القرار بمعيار واحد، ولم يتم العثور على أي بحث يركز على تصميم المنتجات الطبية الجديدة، وخاصة تصميم منتج طبي علاجي باستخدام مزيج من أداة نشر وظيفة الجودة مع طريقة اتخاذ القرار متعددة المعايير باستخدام أسلوب التحليل الشبكي (network analysis method)، والتي تمثل المساهمة الرئيسية لهذا البحث بالإضافة إلى تصميم المنتج الطبي المعدل المحسن نفسه.

المبحث الأول: المنهجية العلمية للبحث

تمهيد

تعد منهجية البحث العلمي بمثابة خارطة البحث او المسار الصحيح التي يتبعها الباحثون بهدف الوصول الى نتائج دقيقة تسهم في خدمة المجتمع وعينة البحث، فضلا عن اسهامها في توضيح وتحديد فقرات البحث من تعريف مشكلة البحث، أهميته، أهدافه، فرضياته، المخطط الفرضي، متغيرات البحث ومقاييسه المعتمدة والتعريفات الإجرائية بالإضافة الى التعريف على طرائق ومصادر جمع المعلومات والبيانات، ويمكن أيجازها كما يلي:

أولاً. مشكلة البحث: تحددت مشكلة البحث والمتمثلة بضعف عمليات تقييم وتطوير للمنتجات الطبية التي تقوم بإنتاجها الشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية/سامراء بشكل عام ومنتج (ساما كسيم) بشكل خاص والتي تقوم بإنتاجها الشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية/سامراء مما ولد هذا الضعف تأثيرات سلبية على العمليات النهائية لتسليم المنتج، ذلك لان هذه التأثيرات انعكست الى تباينات واضحة في متطلبات المنتج بين ما هو مخطط وما جرى تنفيذه،

ومن هذا المنطلق توجب على البحث والتمحيص للوصول الى حل لهذه المشكلة الحقيقة التي تعاني منها تشكيلات الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية/سامراء، ولتحديد واقتراح حلول من شأنها معالجة المشكلة ينبغي تحديد المشكلة بشكل يتلاءم ومنهجية البحث العلمي، عليه أثيرت التساؤلات التالية للإجابة عليها ضمن محتويات البحث:

١. ما مدى اعتماد اسلوب التحليل الشبكي (ANP) في عملية تقييم المنتجات الطبية في (الشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية/سامراء)؟
٢. ما مدى امكانية استخدام اداة نشر وظيفة الجودة (QFD) في عملية تقييم وتطوير المنتجات الطبية في (الشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية/سامراء)؟
٣. ما مدى امكانية تقييم وتطوير المنتجات الطبية بالاعتماد على اداة نشر وظيفة الجودة (QFD) ومن خلال اسلوب التحليل الشبكي (ANP) في (الشركة العربية لصناعات المضادات الحيوية ومستلزماتها)؟

ثانياً. أهمية بحث: تتمثل أهمية البحث من خلال طرح الجانب النظري والتطبيقي ويمكن تحديد أهميتها في كل مما يأتي:

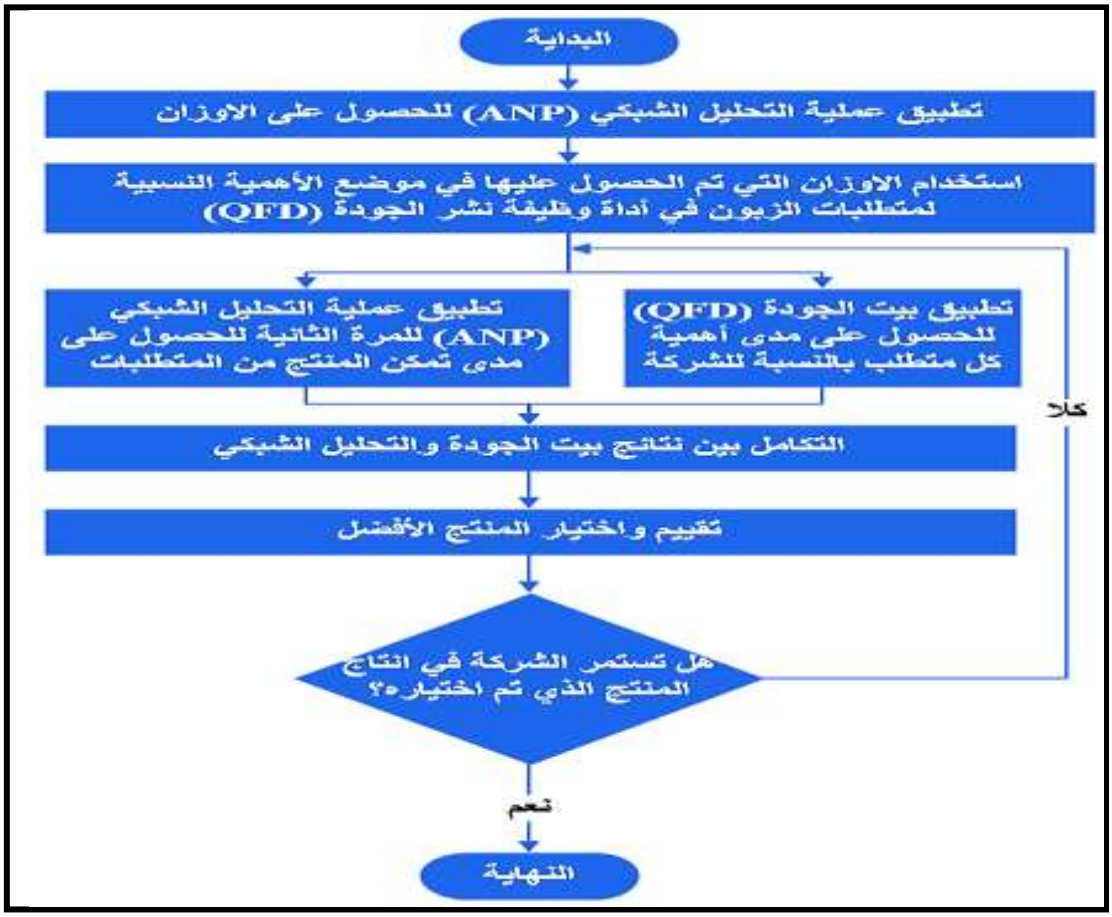
١. التعرف على خصائص المنتوجات المنافسة من خلال اداة نشر وظيفة الجودة ومن خلال مقارنة هذه الخصائص بمنتج الشركة وتحديد اهمية هذه الخصائص بالنسبة للمنافسين.
٢. سيسهم البحث في مساعدة الشركة على القيام بعملية تقييم للمنتجات الطبية (ساما كسيم) والتي يجري استخدامها ضمن البحث، والتي تعزز عملية التقييم والتطوير هذه في زيادة اقبال الزبائن على المنتج الحالي للشركة وتحسين رضاهم وتعزيز ولائهم للشركة.
٣. يمثل البحث الحالي مساهمة وجهد علمي متواضع يسعى الى تقديم المعرفة والفهم الى الباحثين والمتمرسين في هذا المجال ومساعدتهم في التعرف على أحدث الاساليب والمنهجيات التي يمكن استخدامها في عمليات تقييم المنتجات.

ثالثاً. أهداف البحث: يسعى البحث الى تحقيق الاهداف الاتية:

١. استخدام أداة نشر وظيفة الجودة (QFD) للتعرف على وتحديد متطلبات الجهة المستفيدة من المنتجات (الزبون)، من خلال اجراء عمليات التواصل المباشر (المقابلات الشخصية) مع وكلاء (زبائن) الشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية/سامراء.
٢. التعرف على مستوى تحقيق متطلبات الزبون في المنتوجات الطبية المنافسة في الشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية/سامراء، الإضافة الى مقارنة خصائص المنتوجات الطبية للشركة مع المنتوجات المنافسة المحلية والعالمية والتي تتواجد في السوق المحلي.
٣. التعرف على العلاقات التبادلية بين خصائص المنتوجات الطبية بما يسهم في عملية الارتقاء بجودة المنتوج الطبي (ساما كسيم) الذي تنتجه الشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية/ سامراء.
٤. تعريف الإدارة العليا الشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية/سامراء بتقييم وتطوير منتجاتها بالاعتماد على اسلوب التكامل بين التحليل الشبكي (ANP) واداة نشر وظيفة الجودة (QFD) والاسلوب المعتمد لتقييم وتطوير المنتوجات لديها.

رابعاً. المخطط الافتراضي للبحث: سيتطلب البحث الحالي تصميم مخطط فرضي يتضمن مسار تحقيق اهدافه، وكما مبين في الشكل (١) الذي يعكس تكامل اسلوب التحليل الشبكي واداة نشر وظيفة الجودة في عملية تقييم المنتوجات الطبية.

Tikrit Journal of Administration and Economics Sciences, (31/3/2022); Vol. 18, No. 57, Part (3): 84-99
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.18.57.3.6



الشكل (١): المخطط الفرضي للبحث

خامساً. افتراض البحث:

١. يسهم التحليل الشبكي وأداة نشر وظيفة الجودة في تقييم المنتوج.
٢. هنالك تكامل بين التحليل الشبكي وأداة نشر وظيفة الجودة في تقييم المنتوج.

سادساً. مجتمع وعينة البحث:

١. مجتمع البحث: تعد الشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية/سامراء هي شركة ادوية حكومية تأسست سنة (1965) تتكون من خمسة مصانع وهي (مصنع ادوية سامراء، مصنع بغداد لإنتاج الغازات الطبية، مصنع بابل لإنتاج المحاقن النبيذة والغازات الطبية، مصنع ادوية نينوى، مصنع المحاليل الوريدية نينوى).
٢. عينة البحث: تم اختيار منتج (ساما كسيم) كعينة للبحث والقائم في منطقة سامراء والتابع للشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية.

المبحث الثاني: الجانب النظري

أولاً. التحليل الشبكي: يتضمن المبحث الحالي مجموعة من الجوانب الرئيسية التي توضح مفهوم التحليل الشبكي وتعريفه، فضلاً عن تناول فوائد التحليل الشبكي، اضافة التي التعرف على مراحل بناء اسلوب التحليل الشبكي، اضافة الى مجموعة من الجوانب الاخرى التي سيرد ذكرها في هذا المبحث والتي نوضحها على النحو الاتي:

١. **مفهوم عملية التحليل الشبكي:** هناك العديد من الخيارات التي يمكن للمرء استخدامها لمواجهة بعض المشكلات في تقييم المشاريع، ومن هذه الخيارات، محاكاة الموقف لتجسيد جميع البدائل

المتاحة، ووضع الادلة التي تغطي جميع الاحتمالات، أو تحليل القرارات السابقة في محاولة للتنبؤ بالأفعال (Tabar, 2013: 4)، فغالباً ما يواجه صناع القرار في تقييم المشاريع مشكلات معقدة، ومن الممكن ان يتضمن حل هذه المشكلات معرفة متعددة التخصصات بالجوانب التقنية والاقتصادية والبيئية والاجتماعية وغيرها، فضلاً عن السياسات واللوائح والقوانين، وقد ينشأ هذا التعقيد لأن صانع القرار ينبغي أن يأخذوا في الاعتبار الأهداف والمعايير المختلفة من مختلف أصحاب المصلحة، فضلاً عن المخاطر المختلفة المرتبطة بالبيانات، والطرق المستخدمة في المشروع، والتكنولوجيا الجديدة، والأسعار، وظروف السوق، والتي يصعب الحصول على معلومات تتعلق بها أو قد تكون غير دقيقة (Sitorus, et al., 2019: 393)، بالتالي هناك حاجة إلى منهج إدارة متطورة للمشروعات لاتخاذ القرار بمعايير متعددة (Cengiz, et al., 2017: 295)، والغرض من هذا المنهج او الاسلوب هو التقاط العلاقات الداخلية والتنبؤ بها بدقة بين جميع المعايير والأهداف والمقترحات عبر مقاييس نسبية، وذلك لتحقيق القرارات المثلى (Chien, 2014: 138)، لذا جرى تقديم "اسلوب التحليل الشبكي" لأول مرة من قبل (Thomas L. Saaty) عام (1980)، في كتابه المسمى (The Analytic Hierarchy Process) (عمليات التحليل الهرمي) (Jayant, et al., 2014: 29).

٢. **مبادئ أسلوب التحليل الشبكي:** ان اسلوب التحليل الشبكي هو طريقة صنع القرار متعددة المعايير التي تبني مشكلة صنع القرار كشبكة، وتحدد مجموعاتها الرئيسية وعناصرها وتبعياتها بين وداخل تلك المجموعات، اذ يعتمد تطوير اسلوب التحليل الشبكي على المبادئ الثلاثة التالية:

أ. **التحلل (Decomposition):** يمكن أن تتحلل أي مشكلة في صنع القرار إلى شبكة تتفاعل مجموعاتها وتؤثر على بعضها البعض، وتعتمد فيها العناصر عالية المستوى للمجموعات على العناصر ذات المستوى المنخفض (Saaty & Vargas, 2012: 174).

ب. **القياس (Measurement):** تجري مقارنة العناصر الموجودة في كل مجموعة شبكة فيما يتعلق بعناصر المجموعة التي تتفاعل معها، ونتيجة المقارنات الزوجية هي مجموعة أولويات العناصر في الكتلة فيما يتعلق بجميع العناصر التي تتفاعل معها (Sava, et al., 2020: 6).

ج. **التوليف (Synthesis):** بافتراض أن جميع العناصر في كل مجموعة من مجموعات الشبكة مستقلة، فإنه يجري الحصول على الأولويات المحددة عن طريق نشر أوزان العناصر في اتجاه تبعياتها (Saaty & Vargas, 2012: 170-180).

٣. **خطوات التحليل الشبكي:**

الخطوة الأولى هيكلية المشكلة: ينبغي إعداد بيان واضح للمشكلة وتحليل المشكلة إلى نظام منطقي مثل الشبكة ويمكن تحقيق هذا الهيكل من خلال دمج رأي صانعي القرار من خلال العصف الذهني أو الطرق الأخرى المناسبة، كما يجري تحديد الهدف من مشكلة القرار في المستوى الأول (متبوعاً بالمعايير المستخدمة للتقييم) والبدائل على المستوى الأدنى التالي من التسلسل الهرمي، كما إن نماذج التحليل الشبكي تسمح بمحاكاة حلقات التغذية الراجعة والترابط بين جميع العناصر، مما يمثل سيناريو أكثر واقعية لعملية صنع القرار المعقدة، حيث ان السمة الأساسية للتحليل الشبكي هي الطريقة التي يتم بها إجراء المقارنات الزوجية، اذ تجري مقارنة جميع العناصر بناءً على منهج من أعلى إلى أسفل ويجري تقديم مجموعات تشير إلى تجميع العناصر المتجانسة معاً، مثل البدائل والمعايير الرئيسية والمعايير الفرعية، كما يؤدي تحديد العلاقات بين جميع العناصر إلى التبعيات الخارجية وكذلك التبعيات الداخلية بين مجموعات التحليل الشبكي (Kroener, 2016: 12-13).

Tikrit Journal of Administration and Economics Sciences, (31/3/2022); Vol. 18, No. 57, Part (3): 84-99
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.18.57.3.6

الخطوة الثانية المقارنة الزوجية بين المكونات/مستويات السمات: بمجرد تطوير النموذج، فإن الخطوة التالية هي الإجابة على سلسلة من المقارنات بين الزوجين، ويجري التصنيف على مقياس من واحد إلى تسعة، حيث يمثل الواحد نفس الأهمية وتسعة هي الأكثر أهمية، هذه المقارنات تتعلق بمعايير التحكم في المستوى الأعلى وفقاً لأهميتها النسبية تجاه معايير التحكم، وفي حالة الاعتماد المتبادل، يُنظر إلى المكونات الموجودة في نفس المستوى على أنها مكونات تحكم لبعضها البعض، وقد تكون المستويات أيضاً مترابطة، ويجري حساب الأولوية المرجحة من خلال المقارنات الزوجية بين عناصر التمكين القابلة للتطبيق لمجموعة أبعاد الأداء (Bottero, et al., 2020: 3). وسيتم وضع جدول يوضح المقياس الكمي للأهمية.

الجدول (١): المقياس الكمي للأهمية

شدة الأهمية	التعريف	الوصف
1	أهمية متساوية	نشاطان يساهمان بالتساوي في الهدف
3	أهمية معتدلة	تفضل الخبرة والحكم على نشاط واحد على آخر
5	أهمية قوية	تفضل التجربة والحكم بقوة نشاطاً على آخر
7	قوية جداً أو تظهر أهمية	يفضل النشاط بشدة على نشاط آخر، تظهر هيمنتها في الممارسة
9	أهمية قصوى	الدليل الذي يفضل نشاطًا على آخر هو من أعلى ترتيب ممكن للتأكيد
8, 6, 4, 2	للتسوية بين القيم المذكورة أعلاه	يحتاج المرء في بعض الأحيان إلى إقحام حكم وسط عدديًا لأنه لا توجد كلمة جيدة لوصفه

المصدر: من اعداد الباحثان بالاستناد الى:

Bottero, M., Datola, G., & De Angelis, E., (2020), A System Dynamics Model and Analytic Network Process: An Integrated Approach to Investigate Urban Resilience, p4.

الخطوة الثالثة تشكيل المصفوفة الأولية: يجري إدخال جميع متجهات الأولوية المشتقة من مصفوفة المقارنة كمتجهات عمود فيما يتعلق بمعيار التحكم الخاص بهم في مصفوفة جديدة تسمى المصفوفة الفائقة، اذ قدم (Saaty) مفهوم المصفوفة الفائقة لنمذجة العلاقات والترابط بين العناصر في النظام (Hussain, 2011: 55)، ويوضح الشكل (٢) بنية شبكة مبسطة مع مصفوفة فائقة مقابلة لها.

		C_1				C_2				...	C_N			
		e_{11}	e_{12}	...	e_{1n1}	e_{21}	e_{22}	...	e_{2n2}	....	e_{N1}	e_{N2}	...	e_{NnN}
C_1	e_{11} e_{12} ... e_{1n1}	W_{11}				W_{12}				...	W_{1N}			
C_2	e_{21} e_{22} e_{2n2}	W_{21}				W_{22}				...	W_{2N}			
		...				...				...	...			
C_N	e_{N1} e_{N2} e_{NnN}	W_{N1}				W_{N2}				...	W_{NN}			

الشكل (٢): طريقة بناء المصفوفة الفائقة

المصدر: من اعداد الباحثان بالاستناد الى:

Source: Saaty T., (1982), The Analytical Hierarchy Process Mc Graw, Hill International, U.S.A, pp.15.

الخطوة الرابعة اختيار أفضل البدائل: يمكن العثور على أوزان أولوية البدائل في عمود البدائل في مصفوفة الحد الفائقة، وإذا كانت المصفوفة الفائقة تشتمل فقط على مكونات مترابطة، فيجب إجراء حسابات إضافية للحصول على الأولويات الإجمالية للبدائل، كما ينبغي أن يكون البديل ذو الأولوية الإجمالية الأكبر هو البديل المختار (Akwaa, 2012: 49-50).

ثانياً. أداة نشر وظيفة الجودة:

١. **مفهوم أداه نشر وظيفة الجودة:** لقد تم تنفيذ هذه الاداة لأول مرة في حوض بناء السفن التابع لشركة (Mitsubishi) في كوبي في عام 1972 (Mujalda, S., & Verma, 2015: 182)، ويمكن إرجاع تطور مفهوم (QFD) إلى اليابان في أواخر الستينيات وتحديداً عام (1966)، فعندما انقطعت الصناعات اليابانية عن أسلوب تطوير المنتجات بعد الحرب العالمية الثانية من خلال التقليد والنسخ، اشترى المصنعون اليابانيون الأذكياء المعدات والتقنيات، وقاموا بتفكيكها واختبارها في ظل ظروف مختلفة للتأكد من نقاط قوتهم وضعفهم، وتقليد مُصنَّع بتكلفة منخفضة ومتانة عالية للاستخدام على نطاق واسع، ولكن لم يحظوا برعاية كبيرة من الزبائن لأن الناتج كان خاماً وغير جذاب (Oke, 2013: 81). بينما قامت الحكومة اليابانية بالسيطرة على الاستيراد وشجعت المشاريع الصغيرة والمتوسطة التي أدت إلى الوضع الحالي العالي للتكنولوجيا في اليابان، ومنذ التطور الأولي للـ (QFD) في اليابان، انتشر بسرعة إلى الولايات المتحدة في الثمانينيات ثم إلى صناعات متنوعة في العديد من الدول (El-hindawi, 2011: 30-31)، وقد تم تعزيز تطوير مجال (QFD) أيضاً من خلال إدخال أجهزة الكمبيوتر التي جعلت العمليات الحسابية سهلة للغاية ويمكن الوصول إلى النماذج الأولية بسهولة (Salahuddin, 2018: 24).

٢. **أهمية أداة نشر وظيفة الجودة:** تبرز اهمية نشر وظيفة الجودة من كونها اداء صممت لتحقيق رضا الزبائن، لذا يمكن توضيح اهميتها على النحو الاتي (Jaiswal, 2012: 31):

أ. انخفاض كبير في التطوير والوقت والتكلفة ودورة تصميم وتغييرات أقصر.

ب.تقلل بشكل كبير من مشاكل بدء التشغيل وأوقاته وتكاليفه

ج.تحسين الاتصال داخل المنظمة.

د. جمع فرق متعددة الوظائف وتشجع العمل الجماعي والمشاركة التصميم لإرضاء الزبائن.

ه. تصبح جودة الخدمة وإنتاجيتها أكثر دقة في عملية التحسين المستمر ويمكن للمنظمة أن تصل إلى المستوى العالمي.

٣. **اهداف أداة نشر وظيفة الجودة:** ان نشر وظيفة الجودة اداة تستخدم لتحسين رضا الزبائن بشكل اساسي من خلال مجموعة من العمليات والمراحل التي ينبغي القيام بها، لذا فإن كل من (Uddin, 2011: 24) (Mohsin, et al., 2021: 8) (Baran, Z., & Yıldız, 2015: 123) يتفقون على ان الاهداف التي تسعى نشر وظيفة الجودة لتحقيقها على النحو الاتي:

أ. إعطاء الأولوية لرغبات واحتياجات الزبائن المنطوقة وغير المعلنة.

ب.ترجمة هذه الاحتياجات إلى خصائص ومواصفات تقنية.

ج.بناء وتقديم منتج أو خدمة عالية الجودة من خلال تركيز الجميع على رضا الزبائن.

٤. **مراحل أداة نشر وظيفة الجودة**:

المرحلة الأولى تخطيط المنتج: تتضمن هذه المرحلة بناء بيت الجودة او تخطيط المنتج وبقيادة قسم التسويق يبدأ التخطيط للمنتج، اذ تمر العديد من المنظمات فقط بهذه المرحلة من عملية نشر وظيفة

الجودة، وتوثق المرحلة الأولى متطلبات الزبائن وبيانات الضمان والفرص التنافسية وقياسات المنتج ومقاييس المنتج المنافسة والقدرة التقنية للمنظمة على تلبية متطلبات كل زبون، اذ يعد الحصول على بيانات جيدة من الزبون في المرحلة الاولى أمراً بالغ الأهمية لنجاح عملية نشر وظيفة الجودة بأكملها (Koç, 2015: 4).

المرحلة الثانية تصميم المنتج: ان هذه المرحلة الثانية يقودها قسم الهندسة، ويتطلب تصميم المنتج إبداعاً وأفكار فريق مبتكرة، اذ يتم إنشاء مفاهيم المنتج خلال هذه المرحلة ويتم توثيق مواصفات الأجزاء، كما يتم بعد ذلك نشر الأجزاء التي تم تحديد أنها الأكثر أهمية لتلبية احتياجات الزبائن في تخطيط العملية، أو المرحلة الثالثة (Okonta, et al., 2013: 52).

المرحلة الثالثة تخطيط العمليات: يأتي تخطيط العمليات بعد ذلك ويقودها هندسة التصنيع او قسم الانتاج، وأثناء تخطيط العملية، يتم تخطيط عمليات التصنيع وتوثيق معاملات العملية (أو القيم المستهدفة) (Shahla, 2013: 26).

المرحلة الرابعة التحكم في العملية: أخيراً في تخطيط الإنتاج، يتم إنشاء مؤشرات الأداء لمراقبة عملية الإنتاج، والجداول الزمنية للصيانة، والتدريب على المهارات للمشغلين، وأيضاً في هذه المرحلة، يتم اتخاذ القرارات بشأن العملية التي تشكل أكبر قدر من المخاطر ويتم وضع الضوابط لمنع الفشل، اذ ان قسم ضمان الجودة يقوم بالتنسيق مع خطوط التصنيع والانتاج في المرحلة الرابعة (Jaiswal, 2012: 30).

المبحث الثالث: الجانب التطبيقي (العملي)

تعد اختبارات الصدق والثبات والاتساق الداخلي من الخطوات الأساس التي يعتمد عليها اغلب الباحثين في اجراء البحث العلمي، اذ تمثل اثبات لصلاحية استعمال أداة القياس وقد تم قياس صدق وثبات الاداة فضلا عن الاتساق الداخلي لها وكالاتي:

١. **الصدق الظاهري:** تم عرض قوائم الفحص بعد الانتهاء من صياغتها الأولية على مجموعة من الأساتذة المحكمين المتخصصين والبالغ عددهم (13) شخصا ممن يمتلكون الخبرة بهدف ابداء آرائهم ومقترحاتهم في مدى ملاءَمة مؤشرات ابعاد متغيرات البحث لتصبح مناسبة وصالحة لقياس ما وضعت من اجله، اذ تم الاخذ بآرائهم ومقترحاتهم وقد تم اجراء التعديلات الضرورية التي اقترحها الخبراء على فقرات المقياس من تعديل وحذف واضافة لتصبح بشكلها النهائي وفق الملحق (٣)، فقد حققت نسبة قبول (97%) من اراء المحكمين حول صحة فقراتها ومدى ملاءَمتها مع البحث الحالي.

٢. **الثبات وصدق المحتوى:** يستعمل صدق المحتوى للتأكد من مدى وضوح كل فقرة من فقرات المقياس، لذا قام الباحث باختبار صدق المحتوى للمقياس للتحقق من قدرة الفقرات على التعبير عن الهدف الذي وضعت من أجله، اذ ان الصدق والثبات متلازمان وان المقياس الثابت صادق لذلك نستطيع استخراج صدق المحتوى من معامل الثبات وتم الاعتماد على معامل (الفا –كرونباخ) لاختبار الثبات كونه دليل على موضوعية واستقلالية إجابات عينة البحث والبالغ عددهم (100) عند تكرار اجابتهم في مده زمنية مختلفة، اذ يعد من أكثر المقاييس شيوعا في الدراسات السابقة، ويتضح ان قيمة الفا-كرونباخ بلغت (0.879) كما في جاء في برنامج SPSS V.24 لفقرات الاستمارة وهي اعلى من الحد الاني للقبول والبالغ (0.60) مما يدل على ثبات واستقلالية المقياس، ومن خلال قيمة معامل الفا-كرونباخ.

Tikrit Journal of Administration and Economics Sciences, (31/3/2022); Vol. 18, No. 57, Part (3): 84-99
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.18.57.3.6

ويمكن ايجاد قيمة صدق المحتوى من خلال (الصدق = $\sqrt{\text{الثبات}}$) اذ بلغت (0.938) مما يدل على تجانس البيانات وصلاحيتها لكافة أهدافها وان إحصاءات صدق المحتوى مطمئنه.

الجدول (٢): معامل الثبات وصدق المحتوى

Cronbach's Alpha (معامل الثبات)	صدق المحتوى
0.879	0.938

المصدر: مخرجات برنامج SPSS v.24.

التحليل الشبكي:

١. **تحديد الاوزان النسبية للمعايير:** ان تحديد الأوساط الحسابية للمعايير (فعالية العلاج الدوائية، مطابقة المواصفات الدستورية، توفر المنتوج في الاسواق، السعر المناسب، استخدام المواد الاولية للمناشئ العالمية الرصينة، خضوع عمليات التصنيع للرقابة والفحص المختبري، جودة التعبئة والتغليف، التعريف بالآثار الجانبية للدواء، تعريف دواعي الاستعمال، تعريف موانع الاستعمال، تعريف التداخلات الدوائية، وضوح تاريخ الانتاج وتاريخ الانتهاء) في القائمة التي ابدى الوكلاء والموزعين للشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية/ سامراء آرائهم يمكننا من خلالها تحديد الاوزان النسبية للمعايير بالاعتماد على مقياس الساعاتي (الأهمية النسبية) الذي يتكون من (1 الى 9) اذ ان (1) يقابل خيار او تفضيل (متساوي الأهمية) بينما (3) أهمية يقابل خيار او تفضيل (أهمية معتدلة) و(5) يقابل خيار او تفضيل (أهمية كبيرة) و(7) يقابل خيار او تفضيل (أهمية كبيرة جدا) و(9) يقابل خيار او تفضيل (الأهمية المطلقة).

الأوساط الحسابية ستكون بين (1 الى 9)، فيما تمثل مدة او فئة المقياس المستعمل هي:

المدى = أكبر قيمة – أقل قيمة

= 9-1 = 8

$$\text{طول الفئة} = \frac{\text{المدى}}{\text{عدد فقرات المقياس}}$$

$$= \frac{8}{9} = ٠.٨٩$$

الجدول (٣): يوضح الأوساط الحسابية والاوزان النسبية لمتطلبات الوكلاء والموزعين للشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية/سامراء

ت	المعايير (متطلبات الزبون)	الرمز	الوسط الحسابي	الوزن النسبي
1	فعالية العلاج الدوائية	X_1	7.8	8
2	مطابقة المواصفات الدستورية	X_2	5.6	6
3	توفر المنتوج في الأسواق	X_3	6.8	7
4	السعر المناسب	X_4	5	5
5	استخدام المواد الأولية للمناشئ العالمية الرصينة	X_5	7.2	7
6	خضوع عمليات التصنيع للرقابة والفحص المختبري	X_6	6.2	6
7	جودة التعبئة والتغليف	X_7	4	4
8	التعريف بالآثار الجانبية للدواء	X_8	5.5	6

Tikrit Journal of Administration and Economics Sciences, (31/3/2022); Vol. 18, No. 57, Part (3): 84-99
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.18.57.3.6

ت	المعايير (متطلبات الزبون)	الرمز	الوسط الحسابي	الوزن النسبي
9	تعريف دواعي الاستعمال	X_9	5.6	6
10	تعريف موانع الاستعمال	X_{10}	5.8	6
11	تعريف التداخلات الدوائية	X_{11}	5	5
12	وضوح تاريخ الإنتاج والانتهاء	X_{12}	4.8	5

المصدر: من اعداد الباحثان.

يوضح الجدول (٣) الأوساط الحسابية والاوزان النسبية للمعايير من وجهة نظر الوكلاء والموزعين للشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية/ سامراء، اذ يتضح ان اعلى وسط حسابي حصل عليه متطلب (فعالية العلاج الدوائية) اذ بلغ قيمته (7.8)، فيما حصل متطلب (جودة التعبئة والتغليف) على اقل وسط حسابي اذ بلغت قيمته (4.00)، فيما حصلت متطلب (فعالية العلاج الدوائية) على اعلى وزن نسبي والبالغ (8) اعتماداً على الجدول (السابق)، فيما حصل المتطلب (جودة التعبئة والتغليف) على اقل وزن نسبي والبالغ (4).

٢. **المقارنات الثنائية:** تطبيق أسلوب التحليل الشبكي يتطلب اجراء المقارنات الثنائية، اذ جرى مقارنة أهمية كل معيار مع المعايير الأخرى ضمن المصفوفة الواحدة بالقياس بينما يكون مقارنة المعيار مع نفسه متساوية لـ (1) لذلك ان جميع عناصر قطر المصفوفة تكون مساوية لـ (1) وبالاعتماد على الاوزان النسبية لمعايير ومتطلبات الوكلاء والموزعين والجدول (٤) يوضحان المقارنات الثنائية بين معايير ومتطلبات الوكلاء والموزعين للشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية/سامراء، اذ تشير قيم الأهمية النسبية داخل المصفوفة الى الاتي:

أ. القيم التي تؤشر (8/6, 8/7, 8/5, 8/4, 6/5, 6/4, 7/5, 7/6, 7/4, 5/4) تشير الى تفوق المعيار في صف المصفوفة على المعيار الذي يقابله في عمود المصفوفة في الأهمية.

ب. القيم التي تؤشر (6/8, 7/8, 5/8, 4/8,5/6, 4/6, 5/7, 6/7,4/7, 4/5) تشير الى ان المعيار في صف المصفوفة هو اقل من المعيار الذي يقابله في عمود المصفوفة في الأهمية.

ج. القيم التي (1) تشير الى ان المعيار في صف المصفوفة هو متساوي مع المعيار الذي يقابله في عمود المصفوفة في الأهمية.

الجدول (٤): المقارنات الثنائية لمعايير هدف تحقيق رغبة الوكلاء والموزعين

المعيار / المعيار	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}
X_1	1	8/6	8/7	8/5	8/7	8/6	8/4	8/6	8/6	8/6	8/5	8/5
X_2	6/8	1	6/7	6/5	6/7	1	6/4	1	1	1	6/5	6/5
X_3	7/8	7/6	1	7/5	1	7/6	7/4	7/6	7/6	7/6	7/5	7/5
X_4	5/8	5/6	5/7	1	5/7	5/6	5/4	5/6	5/6	5/6	1	1
X_5	7/8	7/6	1	7/5	1	7/6	7/4	7/6	7/6	7/6	7/5	7/5
X_6	6/8	1	6/7	6/5	6/7	1	6/4	1	1	1	6/5	6/5
X_7	4/8	4/6	4/7	4/5	4/7	4/6	1	4/6	4/6	4/6	4/5	4/5
X_8	6/8	1	6/7	6/5	6/7	1	6/4	1	1	1	6/5	6/5
X_9	6/8	1	6/7	6/5	6/7	1	6/4	1	1	1	6/5	6/5
X_{10}	6/8	1	6/7	6/5	6/7	1	6/4	1	1	1	6/5	6/5
X_{11}	5/8	5/6	5/7	1	5/7	5/6	5/4	5/6	5/6	5/6	1	1
X_{12}	5/8	5/6	5/7	1	5/7	5/6	5/4	5/6	5/6	5/6	1	1

Tikrit Journal of Administration and Economics Sciences, (31/3/2022); Vol. 18, No. 57, Part (3): 84-99
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.18.57.3.6

أداة نشر وظيفة الجودة:

١. **مصفوفة متطلبات الزبون:** يتطلب بناء مصفوفة متطلبات الزبون تحديد متطلبات ورغبات الزبون، ومن خلال الزيارات الميدانية لمكان البحث والاطلاع على العقود المبرمة مع الجهات المستفيدة المتمثلة بـ (وزارة الصحة، وكلاء الرئيسيين) باعتبارها زبائن للشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية/سامراء، اذ تمثلت متطلبات الزبون بـ (فعالية العلاج الدوائية، ومطابقة المواصفات الدستورية، وتوفر المنتوج في الأسواق، والسعر المناسب، واستخدام المواد الأولية للمناشئ العالمية الرصينة، وخضوع عمليات التصنيع للرقابة والفحص المختبري، وجودة التعبئة والتغليف، والتعريف بالآثار الجانبية للدواء، وتعريف دواعي الاستعمال، وتعريف موانع الاستعمال، وتعريف التداخلات الدوائية، ووضوح تاريخ الإنتاج والانتهاء)، وبالاعتماد على نتائج التحليل الشبكي تم تحديد الأهمية النسبية للمتطلبات، اذ تشير نتائج الجدول (٥) الى ان اعلى أهمية كانت لمتطلب فعالية العلاج الدوائية وبالغة قيمتها (11.2%)، اما اقل أهمية حصل عليها متطلب جودة التعبئة والتغليف (5.5%).

الجدول (٥): الأهمية لمتطلبات الزبون بالاعتماد على نتائج التحليل الشبكي

ت	متطلبات الزبون	wi	%
1	فعالية العلاج الدوائية	0.112	%11.2
2	مطابقة المواصفات الدستورية	0.085	%8.5
3	توفر المنتوج في الأسواق	0.099	%9.9
4	السعر المناسب	0.070	%7
5	استخدام المواد الأولية للمناشئ العالمية الرصينة	0.099	%9.9
6	خضوع عمليات التصنيع للرقابة والفحص المختبري	0.085	%8.5
7	جودة التعبئة والتغليف	0.055	%5.5
8	التعريف بالآثار الجانبية للدواء	0.085	%8.5
9	تعريف دواعي الاستعمال	0.085	%8.5
10	تعريف موانع الاستعمال	0.085	%8.5
11	تعريف التداخلات الدوائية	0.070	%7
12	وضوح تاريخ الإنتاج والانتهاء	0.070	%7
	$\sum wi$	1.00	%100

المصدر: من اعداد الباحثان.

يوضح الجدول (٥) مصفوفة متطلبات الزبون.

٢. **مصفوفة صوت المهندسين (صوت السوق):** يتطلب بناء مصفوفة المنافسين (صوت السوق) تحديد الشركات المنافسة للشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية/سامراء، وقد تم تحديد شركات (ديفا التركية، الجزيرة العراقية، شركة تبوك المملكة العربية السعودية، الشركة الدولية الاردنية)، بعد ذلك تم تحديد مستوى قدرة كل شركة من الشركات المنافسة في تلبية كل متطلب من متطلبات ورغبات الزبون بالاعتماد على المقابلات مع العاملين في اقسام (البحث والتطوير، السيطرة النوعية، الجودة) والجهات المستفيدة من منتج الشركة العامة لصناعة الادوية

Tikrit Journal of Administration and Economics Sciences, (31/3/2022); Vol. 18, No. 57, Part (3): 84-99
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.18.57.3.6

والمستلزمات الطبية/سامراء، ويوضح في الجدول (٦) المقياس المعتمد في تحديد مستوى قدرة الشركة في تلبية متطلبات الزبون.

الجدول (٦): مصفوفة المنافسين (صوت السوق) وفق نموذج بيت الجودة

المنافسين / متطلبات الزبون	شركة ديفا التركية	شركة الجزيرة العراقية	شركة تبوك المملكة العربية السعودية	الشركة الدولية الأردنية
فعالية العلاج الدوائية	3.80	2.40	4.40	3.40
مطابقة المواصفات الدستورية	2.80	1.80	4.20	2.60
توفر المنتوج في الأسواق	1.40	1.00	3.20	1.20
السعر المناسب	1.20	1.00	1.20	1.00
استخدام المواد الأولية للمناشئ العالمية الرصينة	4.40	3.40	4.80	4.40
خضوع عمليات التصنيع للرقابة والفحص المختبري	4.20	3.60	4.40	4.00
جودة التعبئة والتغليف	4.40	4.20	4.80	4.20
التعريف بالآثار الجانبية للدواء	3.60	3.80	3.60	4.00
تعريف دواعي الاستعمال	4.80	4.40	4.60	4.40
تعريف موانع الاستعمال	4.80	5.00	5.00	4.60
تعريف التداخلات الدوائية	5.00	5.00	4.60	5.00
وضوح تاريخ الإنتاج والانتهاء	4.80	5.00	4.60	4.20

المصدر: من اعداد الباحثان.

٣. **العلاقة بين متغيرات البحث:** أن التكامل بين (ANP) و(QFD) يساعد مديري تطوير المنتجات والزبائن في الوصول إلى قرار حكيم عندما تجعل تعقيدات متغيرات القرار وبيئة القرار متعددة المعايير مهمة القرار معقدة للغاية، ويمكّن هذا المنهج من تحليل ما إذا كان تأثير الخصائص الهندسية يتوافق مع أهمية احتياجات الزبائن، وباستخدامه من الممكن تحديد التخصيص غير المتناسب للخصائص الهندسية والحاجة إلى إعادة هيكلة الخصائص الهندسية، لذلك يقترح هذا المنهج كيف يمكن تعديل أولويات الخصائص الهندسية لتتوافق مع الأهداف المعلنة، ويتم تنظيم مشكلة القرار لتقييم تأثير القرارات وبعد تحديد سمات العملاء وتفضيلاتهم، كما يتيح تقييم الاستراتيجيات لتجميع العوامل النوعية والكمية في صنع القرار مع الحفاظ على الضوابط على الاتساق، ويتم استخدام التوليف الإضافي للأولويات وشبكة التغذية الراجعة العامة لاستيعاب مجموعة متنوعة من التفاعلات والتبعيات وردود الفعل بين العناصر المختلفة، ويزن التكامل الترابط في الخصائص الهندسية ويقيم بيت الجودة المعدل، كما يتم الحصول على نظرة ثاقبة حول أهمية الخصائص الهندسية لاحتياجات الزبائن المحددة والهدف العام (Soota, et al., 2011: 38).

المبحث الرابع: الاستنتاجات والتوصيات

أولاً. الاستنتاجات: يستعرض هذا المبحث الاستنتاجات التي تمثل تفسيرا للنتائج التي توصل اليها البحث في الجانب العملي والمتمثلة بالآتي:

١. ان استخدام أسلوب التحليل الشبكي يساعد الشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية/سامراء على اتخاذ القرارات الإدارية بدقة ومهنية عالية.

٢. اتسمت متطلبات منتوج (ساما كسيم) بالمقبولية مما ينبغي على الشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية/سامراء الاهتمام بتلك المتطلبات لإسهامها في زيادة رضا الزبون ولائه.

٣. تعد (فعالية العلاج الدوائية) المتطلب الأكثر أهمية مما ينبغي على الشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية/سامراء زيادة الاهتمام بذلك المتطلب كونه يحدد رضا الزبون من عدمه مما ينبغي على الشركة الاخذ به بالنظر وجعله ضمن الميزات التنافسية في منتوجها (ساما كسيم).
٤. تشير النتائج الى شركة تبوك المملكة العربية السعودية هي الشركة الأكثر قدرة على تلبية متطلبات الزبون مقارنة مع الشركات المنافسة مما يدل على انها شركة تهتم بمتطلبات الزبون وتعمل على زيادة رضا بهدف الحصول على ولائه من خلال تعزيز سمات منتوجها الملبية الى متطلبات الزبون وجعل تلك السمات ضمن الميزات التنافسية لها، اما الشركات (ديفا التركية، الجزيرة العراقية، الدولية الأردنية) هي شركات منافسة ولكنها تلبي متطلب (فعالية العلاج الدوائية، مطابقة المواصفات الدستورية، توفر المنتوج في الأسواق، السعر المناسب) بمستوى يتراوح بين الضعيف والمتوسط.

ثانياً. التوصيات:

١. التحديد الدقيق لمتطلبات الزبون ومقدار أهمية كل متطلب ومدى مقبوليته من استعمال أسلوب التحليل الشبكي اذ يعد ضروريا كونه يسهم في دقة اتخاذ القرارات التي تتعلق بتقييم وتطوير المنتجات وبالتالي سيمكن الشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية/سامراء في ديمومة اعمالها واحتلالها لمراكز متقدمة في زيادة حصتها السوقية من خلال زيادة عدد زبائنها.
٢. الاهتمام بصوت الزبون لما له من أهمية عند تصميم منتجاتها ليس فقط من خلال الاستماع الى حاجات ومتطلبات الزبون وانما بتحديد الأهمية النسبية لتلك المتطلبات من خلال الاعتماد على أسلوب التحليل الشبكي ووظيفة نشر الجودة ومعرفة علاقة كل متطلب من متطلبات الزبون مع الخصائص الفينة للمنتوج بالإضافة الى معرفة مدى قدرة الشركات المنافسة في تلبية تلك المتطلبات.
٣. الاعتماد على البرامج الإحصائية والالكترونية (SPSS, Microsoft Excel) وغيرها من البرامج التي تسهل من عملية تطبيق أسلوب التحليل الشبكي، كونه بعطي نتائج تتسم بالدقة والسرعة في عملية تحديد مقبولية واهمية متطلبات الزبون.
٤. التأكيد على المعرفة والادراك لجميع المواصفات او الخصائص الفنية لمنتوج (سماكسيم) ومدى علاقة وارتباط كل مواصفة او خاصية مع الخصائص الفينة الأخرى ومدى تأثيرها على جودة المنتوج بهدف انتاج منتوج خالي من الانحرافات ومطابق للمواصفات المحددة مسبقاً.

المصادر:

1. Akwaa, K., (2012), Assessing Customer Perception of the Performance of Telecommunication Operators Using the Analytic Network Process (Doctoral dissertation).
2. Baran, Z., & Yıldız, M. S., (2015), Quality function deployment and application on a fast-food restaurant, International Journal of Business and Social Science, 6(9), 122-131.
3. Bottero, M., Datola, G., & De Angelis, E., (2020), A System Dynamics Model and Analytic Network Process: An Integrated Approach to Investigate Urban Resilience. Land, 9 (8), 242.
4. Cengiz, A. E., Aytekin, O., Ozdemir, I., Kusan, H., & Cabuk, A., (2017), A multi-criteria decision model for construction material supplier selection. Procedia Engineering, 196, 294-301.

5. Chien, Y. C., (2014), A Study on Key Factors' Weight Evaluation in a Manager's Leadership Skill That Affects Job Performance in the Listed IC Design Houses in Taiwan. Journal of International Management Studies, 9, 136-145.
6. El-hindawi, A. A. L. M., (2011), Quality Function Deployment (QFD): A Method for Improving Concrete Characteristics, Made from Recycled Aggregate Concrete (RAC), Master thesis. The Islamic University of Gaza.
7. Hussain, M., (2011), Modelling the enablers and alternatives for sustainable supply chain management (Doctoral dissertation, Concordia University).
8. Jaiswal, E. S., (2012), A case study on quality function deployment (QFD), Journal of mechanical and civil engineering, 3(6), 27-35.
9. Koç, E., (2015), Evaluation of the students' expectations for an educational institution using quality function deployment method, International Journal of Economics, Commerce and Management, 3(2348), 0386.
10. Kroener, M. U., (2016), multi-level analytic network process model to mitigate supply chain disruptions in disaster recovery planning. Master thesis. California Polytechnic State University.
11. Mohsin, A. M., Padró, F. F., & Trimmer, K., (2021), Using the QFD matrix as a major continuous improvement tool to improve organizational quality, In Research Anthology on Preparing School Administrators to Lead Quality Education Programs (pp. 763-789). IGI Global.
12. Mujalda, S., & Verma, D. S., (2015), Quality Function Deployment for Row House Construction in Real Estate, International Journal of Scientific & Technology Research, 4(6), 182-190.
13. Oke, S. A., (2013), Manufacturing quality function deployment: Literature review and future trends, Engineering Journal, 17 (3), 79-103.
14. Okonta, O. E., Ojugo, A. A., Wemembu, U. R., & Ajani, D., (2013), Embedding Quality Function Deployment in Software Development: A Novel Approach. West African Journal of Industrial and Academic Research, 6(1), 50-64.
15. Saaty T., (1982), The Analytical Hierarchy Process Mc Graw, Hill International, U.S.A, pp.15).
16. Saaty, T. L., & Vargas, L. G., (2012), Models, methods, concepts & applications of the analytic hierarchy process (Vol. 175). Springer Science & Business Media.
17. Salahuddin, M., (2018), Quality Function Deployment Method and Its Application on Wearable Technology Product Development, Master thesis. Louisiana State University
18. Sava, M. G., Vargas, L. G., May, J. H., & Dolan, J. G., (2020), multi-dimensional stability analysis for Analytic Network Process models. Annals of Operations Research, 1-24.
19. Shahla, R. A., (2013), Polyethylene Terephthalate (PET) Perform Design: A Quality Function Deployment (QFD) Approach, Master's Thesis, the Islamic University of Gaza.
20. Sitorus, F., Cilliers, J. J., & Brito-Parada, P. R., (2019), multi-criteria decision making for the choice problem in mining and mineral processing: Applications and trends. Expert Systems with Applications, 121, 393-417.

21. Soota, T., Singh, H., & Mishra, R. C., (2011), Fostering product development using combination of QFD and ANP" A case study, Journal of Industrial Engineering, International, 7(14), 29-40.
22. Tabar, M. J., (2013), Analysis of decisions made using the analytic hierarchy process, Naval Postgraduate School Monterey CA.
23. Uddin, H., (2011), Quality function deployment approach to improve technical education: a case study of Technical Training Center (TTC), Master thesis. Bangladesh University of Engineering and Technology.