Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, Vol. 19, No. Special Issue, Part (5): 51-65
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.19.SP3.5.4

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

Using Statistical Research Methods in Financial Decisions Making

Sohad Ahmed Abdullah*
College of Administration and Economics, University of Baghdad

Keywords:
Analytic Hierarchy Process, Measures of Scale, Financial decisions, Decision Making**.**

A R T I C L E I N F O

Article history:
Received 20 Apr. 2023
Accepted 30 Apr. 2023
Available online 30 Aug. 2023

©2023 College of Administration and Economy, Tikrit University. THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY LICENSE
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

*Corresponding author:
Sohad Ahmed Abdullah
College of Administration and Economics, University of Baghdad

Abstract: Financial Decisions involve many intangibles that need to be traded off, to do that, they must be measured alongside tangibles whose measurements must also be evaluated as to how well, they serve the objectives of the **decision-maker**. The most popular method for making multi-criteria decisions is the Analytic Hierarchy Process, which is referred to by the symbol (AHP), which helps **decision-makers** to choose the best solution from among several options and selection criteria. It is used in a wide range of fields in operations research, quality engineering, and others.

Through the (AHP) process, a hierarchy of decision elements is built using comparisons between each pair of elements expressed in a matrix form. The paired comparisons produce weighted vectors that measure the importance of the elements and criteria with each other. In this research, the statistical analysis system (SAS V.9.4) was employed to apply the (AHP) process to extract results and outputs that include measures of criteria, determine appropriate choices**,** and make decisions.

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, Vol. 19, No. Special Issue, Part (5): 51-65
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.19.SP3.5.4

توظيف اساليب البحث الاحصائية في صناعة القرارات المالية

سهاد احمد عبد الله
كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة بغداد

المستخلص:

تعد القرارات المالية بطبيعتها شديدة التعقيد، إذ يحتاج سوء التنظيم، والحجم المتزايد للبيانات إلى تحليل علمي، كما أن الأنظمة والتقنيات الذكية تعد مناسبة تماماً لهذا النوع من التحدي ومنها تقنيات الرقمنة الذكية، إذ تتضمن عملية صناعة القرار العديد من الأصول غير الملموسة (غير المدركة) التي يجب تداولها، وللقيام بذلك، يجب قياسها جنباً إلى جنب مع الملموسات التي يجب أيضاً تقييم قياساتها من حيث مدى جودة خدمتها لأهداف صانع القرار، ومن أشهر الطرق لاتخاذ قرارات متعددة المعايير هي عملية التسلسل الهرمي التحليلي (Analytic Hierarchy Process) والتي يشار اليها اختصارا بالرمز (AHP)، إذ تساعد صانعي القرار على اختيار الحل الأفضل من بين خيارات عدة ومعايير اختيار (selection criteria)، وتستخدم في مجالات واسعة في بحوث العمليات وهندسة الجودة وغيرها.

من خلال عملية (AHP) يتم بناء تسلسلاً هرمياً ترتيباً (ranking) لعناصر القرار باستخدام مقارنات بين كل زوج من العناصر معبراً عنه بشكل مصفوفة، إذ تنتج المقارنات المزدوجة متجهات موزونة تقيس مدى أهمية العناصر والمعايير مع بعضها البعض. في هذا البحث تم توظيف نظام التحليل الإحصائي (SAS V.9.4) لتطبيق عملية (AHP) لاستخراج النتائج والمخرجات التي تتضمن مقاييس المعايير (measures of criteria) وتحديد الاختيارات المناسبة وصناعة القرار. ومن أهم الاستنتاجات التي تم التوصل إليها أن عملية (AHP) هي رقمنه تحليلية واعية، تجري في أنظمة التعلم البديهية لدينا والتي هي في نفس الوقت محاكاة التفكير العقلي فضلا عن المشاعر طويلة الأمد وردود الفعل والتفضيلات والأحكام التي ترتبط أصولها بنظامنا اللاإرادي الذي يتكون من الجهاز العصبي السمبثاوي والباراسمبثاوي.

الكلمات المفتاحية: التسلسل الهرمي التحليلي (AHP)، القرارات المالية، أوزان القياس، صناعة القرار.

المقدمة

ترتبط صحة الاقتصاد ارتباطًا وثيقًا بسلامة نظامه المالي، والذي ينطوي على قبول الودائع والإقراض أو استثمار الأموال، ويسهل الأنشطة التجارية من خلال توفير المال وبعض الخدمات التي تساعد في تبادل السلع والخدمات، ووفقاً للعديد من الدراسات فإن الأسباب الرئيسية لفشل الأعمال هي الافتقار إلى التخطيط المالي، ومحدودية الوصول إلى التمويل، ونقص رأس المال، والنمو غير المخطط له، وانخفاض التوقعات الاستراتيجية والمالية، والاستثمار المفرط في الموجودات الثابتة، وسوء إدارة رأس المال، وهنا تلعب الإدارة والقرارات المالية السليمة دوراً رئيسياً في ضمان استقرار المنظمة، إذ تنطوي عملية صنع القرار على استخدام الذكاء والحكمة والإبداع من أجل تلبية الاحتياجات الأساسية للأفراد أو لتحقيق متطلبات معينة، إذ تتطلب عملية صنع القرار تقييم اعتبارات عدة مثل الفوائد المستمدة من اتخاذ القرار الصحيح والتكاليف والمخاطر والخسائر الناتجة عن الإجراءات (أو عدم الإجراءات) المتخذة إذا تم اتخاذ القرار بشكل خاطئ، ويكمن التعقيد في صنع القرار عندما يجب موازنة العديد من العوامل مقابل الأولويات المتنافسة، كما يحصل عندما نواجه

مشكلة التعامل مع التكاليف الباهظة ومجموعة من الاعتبارات مع العديد من العوامل التي تتعارض فيما بينها (Keeney, R. L., et al., 1993: 12-13).

تتضمن عملية صناعة القرار معايير وبدائل للاختيار، وعادةً ما يكون للمعايير أهمية مختلفة وتختلف البدائل بدورها في تفضيلنا لها في كل معيار. لإجراء مثل هذه المقايضات والاختيارات، نحتاج إلى طريقة مناسبة للقياس، حيث يحتاج القياس إلى فهم جيد لطرق ومقاييس القياس المختلفة. وتتراوح طرق اتخاذ القرار بين الاعتماد على عامل الصدفة (مثل تقليب العملات المعدنية أو رمي زهر النرد أو استعمال بطاقات التاروت) إلى استخدام أدوات صنع القرار الأكثر تنظيماً، إذ يتضمن صنع القرار السليم تقييم جميع العوامل المهمة، وهنا يجب أن يتم توظيف الأساليب الإحصائية المناسبة لتزن بعناية مزايا وعيوب خيارات القرار بحيث يمكن تحسين فرص النجاح والبقاء في العمل في المستقبل (Aczél & Saaty, 1993: 94).

تعتمد عملية صنع القرار على صحة وتوقيت القرارات المتخذة، ومع التطور التكنولوجيا اصبح بالإمكان تحويل عملية صنع القرار إلى علم باستخدام طرق البحث الرياضية من خلال تطبيقات نظم المعلومات المصرفية، ولاتخاذ قرارات مختصة اصبح من الضروري إنشاء أنظمة صناعة القرار، ومن أبرزها الأنظمة الخبيرة (ES) وهي نظم ذكاء اصطناعي جيدة للتشخيص (ما هو الخطأ) والمشاكل الإرشادية (ما يجب القيام به)، ونظم الشبكات العصبية (NNS) وهي تقنية ذكاء اصطناعي ناشئة تحاكي الدماغ البشري على الكمبيوتر، ونظم الخوارزميات الجينية (GAS) التي تقوم على أنشاء مجموعة من الحلول للمشكلة ثم العمل على إنتاج أجيال جديدة من الحلول أفضل من الحلول السابقة ومن خلال إعادة الإنتاج للحلول الأفضل، ولأن البقاء للأفضل حسب مبدأ دارون فإن الحلول الجيدة هي التي تبقى وتستبعد الحلول غير الجيدة من المجموعة. (Kenneth&Jane, 2021: 424)
ومن أبرز طرق اتخاذ القرارات متعددة المعايير وصناعة القرار وأحدثها نسبياً هي عملية التسلسل الهرمي التحليلي (Analytic Hierarchy Process) ويشار إليها اختصاراً بالرمز (AHP)، تم تطوير هذه الطريقة من قبل الباحث (Thomas Saaty)، واستخدمها لتقييم خيارات القرار وترتيبها حسب الأولوية واختيار الأفضل، إذ إن القرارات أو الأحكام الصادرة من عملية (AHP) تستخدم الأرقام المطلقة والأولويات المشتقة منها هي أيضاً أرقام مطلقة تمثل الهيمنة النسبية، إذ يتم إصدار القرارات من حيث (نسب الأختلافات في التفضيل). ومن بين العديد من التطبيقات، تم استخدام عملية (AHP) من قبل شركة (IBM) لتحسين جودة تصميم الكمبيوتر (AS/400). (Saaty, T. L., 2004: 3)

مشكلة البحث: تركز معظم البحوث والدراسات الحديثة على دراسة الوظائف التقليدية للمؤسسات كالإنتاج والتسويق، والمالية، والموارد البشرية، إذ تعد القرارات المالية بطبيعتها شديدة التعقيد، حيث يحتاج سوء التنظيم، والحجم المتزايد للبيانات إلى تحليل علمي، كما أن الأنظمة والتقنيات الذكية تعد مناسبة تماماً لهذا النوع من التحدي ومنها تقنيات الرقمنة الذكية. وتتلخص مشكلة البحث بمحاولة التعرف على مدى ملاءمة أساليب البحث الإحصائية الحديثة في صناعة القرارات المالية.

هدف البحث: يهدف البحث الى توظيف تقنيات نظام التحليل الإحصائي (SAS) المتقدمة لتوضيح كيف يتم تنفيذ عملية التسلسل الهرمي التحليلي (AHP) في صناعة القرارات المالية، من أجل مساعدة صانعي القرار في اختيار الحل الأفضل من بين عدة بدائل متاحة عبر معايير متعددة، حيث سيتم بناء عملية التسلسل الهرمي التحليلي (AHP)، من خلال استعمال بيانات حقيقية لاختيار أفضل جهاز

ماسح تصوير ضوئي مقطعي متعدد الاستكشافات (MDCT) للكشف عن الإصابات التي تعقب الصدمات، كما سيتم وصف بعض الاستخدامات الحديثة لعملية التسلسل الهرمي التحليلي (AHP).

مقياس الأولويات والمقارنات الزوجية: تتميز صناعة القرارات المالية في الوقت الحاضر بزيادة عدم اليقين وتحديات المخاطر ذات الطبيعة المتنوعة، ولقد ولدت عولمة بيئة الأعمال العديد من الفرص الجديدة وزادت من وتيرة التطور للعديد من الأدوات المالية والابتكارات، إذ يمتلك المستثمرون مجموعة واسعة من الخيارات المناسبة لسياسات الاستثمار المختلفة، ويواجه صانعو السياسات تحديات جديدة في اختيار أفضل السياسات والتدابير لمراقبة الأسواق والتحكم فيها بطريقة فعالة. ومن الواضح أن عملية صنع القرار في العصر الجديد للتمويل أصبحت أكثر صعوبة، حيث يسعى جميع أصحاب المصلحة إلى أدوات دعم قرارات التشغيل الفعالة لتقييم المخاطر والموجودات والأموال (Marshall & Dorigan,1996: 187).

ولتوضيح عملية المقارنات الزوجية لنفترض أننا نرغب في اشتقاق مقياس الأهمية النسبية وفقاً لحجم أو مقدار (volume) ثلاث كرات أ، ب، جـ، ولنفرض أن أحجامها معروفة على التوالي باسم S_1 وS_2 وS_3، لكل موضع في المصفوفة، تتم مقارنة حجم الكرة على اليسار مع حجم الكرة في الأعلى ويتم إدخال النسبة، يتم إنشاء مصفوفة المقارنات الزوجية $A = (a_{ij})$ التي تشترك فيها العناصر بخاصية معينة، حيث أن $(a_{ji} = 1/a_{ij})$، وإن $(a_{ii} = 1)$، وكما موضح بالجدول رقم (1) الآتي:

الجدول (1): يوضح البنية المتبادلة لمصفوفة المقارنات الزوجية للكرات

مقارنة الحجم	الكرة ا	الكرة ب	الكرة جـ
الكرة ا	S_1 / S_1	S_1 / S_2	S_1 / S_3
الكرة ب	S_2 / S_1	S_2 / S_2	S_2 / S_3
الكرة جـ	S_3 / S_1	S_3 / S_2	S_3 / S_3

المصدر: من اعداد الباحث.

من الجدول رقم (1)، نلاحظ أنه من الضروري إصدار ثلاثة أحكام أو قرارات فقط مع تحديد الباقي تلقائياً، إذ أن هناك $n\,(n-1)\,/\,2$ من القرارات المطلوبة لمصفوفة الترتيب n. ويعمل التكرار في عدد القرارات بشكل عام على تحسين صحة الإجابة النهائية لأن أحكام العناصر القليلة التي يتم اختيارها ومقارنتها قد تكون أكثر تحيزاً. إن أحجام الكرات معرفة بحيث تكون القيم التي ندخلها متسقة، حيث إن حجم الكرة (أ) ضعف حجم الكرة (ب)، وحجم الكرة (ب) أكبر بثلاث مرات من حجم الكرة (جـ)، بالتالي يمكننا استنتاج أن حجم الكرة (أ) يساوي ستة أضعاف حجم الكرة (جـ)، ويوضح بالجدول رقم (2) الآتي مصفوفة المقارنات الزوجية للكرات باستخدام القرارات. (Risk & Bernoulli, 1954: 25)

الجدول (2): يوضح مصفوفة المقارنات الزوجية للكرات باستخدام الأحكام أو القرارات

مقارنة الحجم	الكرة ا	الكرة ب	الكرة جـ	الحجم النسبي
الكرة ا	1	2	6	6/10
الكرة ب	1/2	1	3	3/10
الكرة جـ	1/6	1/3	1	1/10

المصدر: من اعداد الباحث.

مفهوم القرارات المالية:

هي وسيلة للإدارة المالية لإدارة وتوجيه مواردها وتحقيق أهدافها وفق نهجها المنطقي والرقابة عليه في كل عنصر من عناصر الربحية والمخاطر التي تؤثر بشكل مباشر على المالية. النشاط داخل منظمة الأعمال. كما يمكن تعريفها بأنها القرارات المتعلقة بالجانب المالي في المؤسسة كالاختيار بين إعادة استثمار السيولة الفائضة وتوزيع الأرباح، والاختيار بين التمويل الذاتي والتمويل الخارجي. تنقسم القرارات المالية إلى قرارات تتعلق ببدائل التمويل التي تتخذها الشركة، وعملية اختيار مصدر الأموال التي تم استخدامها لتمويل الاستثمار المخطط له بمختلف المصادر البديلة للأموال المتاحة، من أجل الحصول على مزيج الإنفاق الأكثر فاعلية، إذ تعالج قرارات التمويل مشاكل مقدار رأس المال الذي يجب جمعه لتمويل عمليات الشركة، وما هو أفضل مزيج من التمويل، بالطريقة نفسها التي يمكن بها للشركة الاحتفاظ بموجودات مالية، يمكنها أيضا بيع المطالبات على موجوداتها الحقيقية، عن طريق إصدار الأسهم، وزيادة القروض. (Richard& Bill, 2006: 6)

جزء أخر من القرارات المالية هي قرارات الاستثمار والتي تعرف على أنها عملية توظيف الأموال لمدة زمنية محددة من أجل الحصول على تدفقات نقدية في المستقبل تعويضاً عن القيمة الحالية للأموال ومخاطر التضخم وتقلبات تلك التدفقات، كما يشار إليها أحياناً باسم قرار الميزانية الرأسمالية، هو قرار الاستحواذ على الموجودات، وتكون معظم هذه الموجودات موجودات حقيقية يتم توظيفها في الأعمال التجارية لإنتاج سلع أو خدمات لتلبية طلب المستهلكين، وقد تكون الموجودات الحقيقية ملموسة مثل (المباني والأراضي والمعدات والمنشآت والمخزونات) أو غير ملموسة مثل (براءات الاختراع والعلامات التجارية و"المعرفة") وفي بعض الأحيان قد تستثمر الشركة في موجودات مالية خارج العمل، على شكل ودائع قصيرة الأجل وأوراق مالية. (Eun, C. et.al, 2015: 56).

إن سياسة توزيع الأرباح التي تختارها الشركة (قرار مقسوم الأرباح) هي أيضاً موضوع تحليل في الإدارة المالية، إذ تتعلق سياسة توزيع الأرباح بكيفية مكافأة الشركة لمساهميها، ويجب تقييم البدائل الأربعة القياسية لتوزيعات الأرباح (سياسة توزيع الأرباح الثابتة، ونسبة الدفع الثابتة، والزيادة المعتدلة للأرباح السنوية، وسياسة توزيعات الأرباح المنخفضة المنتظمة) وفقًا للوضع المحدد للشركة، ويعرف قرار توزيع الأرباح بانه المبلغ الذي ترغب الشركة في دفعه مقابل توزيع الأرباح، إذ تشير توزيعات الأرباح إلى التدفق النقدي الذي يتلقاه المساهمون كعائد على استثماراتهم في أسهم الشركة، وله تأثير مباشر على سعر السهم في السوق، وتشير السيولة إلى قدرة الشركة على سداد فواتيرها ومصاريفها الحالية، كما يتعلق بتوافر النقد والموجودات الأخرى لتغطية الحسابات الدائنة والديون قصيرة الأجل والمطلوبات الأخرى. (Olaifa, O. I. 2018: 124).

تنبع أهمية اتخاذ القرار من أهمية قدرة المنظمة على استشراف البيئة الخارجية والداخلية مع القدرة على تحديد المشاكل والتحديات التي تواجهها والعمل على إيجاد حلول سريعة للحيلولة دون التأثير على عمل ومستقبل المنظمة، وغالبا ما يسعى قادة منظمات الأعمال الى قطع جزء كبير من عملهم وحصره في عملية اتخاذ القرارات لغرض دراسة المشاكل التي تواجههم والعمل على إيجاد حلول تنظيمية تساعدهم بطريقة أو بأخرى على صناعة بعض أنواع القرارات التي تتعلق بأهمية أداء المهام الروتينية والتي تعتمد على عملية التخطيط والتنظيم، وتتضمن إصدار قرارات مهمة لتوزيع وتنظيم الموارد التنظيمية، لذلك تتفاوت عملية اتخاذ القرار من ناحية الأهمية النسبية من مدير إلى آخر ومن قائد إلى أخر، لذلك تنبع أهمية القرارات المصيرية من أهمية سعي قادة المنظمات نحو

تعظيم كفاءة وفاعلية منظماتهم الإنتاجية بهدف تحقيق الأهداف ومعالجة المشاكل التي تواجه المنظمات، لذلك فإن أهمية هذه العملية تعتمد وإلى حد بعيد على نمط المنظمات وطبيعة مهامها ونطاق عملها، إذ غالباً ما تكون العملية معقدة في المنظمات العملاقة والمنظمات العابرة للحدود والمتعددة الجنسيات (Nwude& Anyalechi, 2018: 298).

صناعة القرار:

عادةً ما يستلزم التعقيد وعدم اليقين المحيطان بالمشاكل الرئيسية للمنظمة مشاركة العديد من الأفراد في عملية صنع القرار، ففي بعض الحالات، يكون تكوين المجموعة ثابتاً (مثل تقديم مجلس إدارة المنظمة مشوؤة إلى المدير المفوض)، بينما في حالات أخرى، من الضروري تحديد عدد من الجهات الفاعلة لتشكيل مجموعة اتخاذ القرار (مثل اختيار لجنة للتحقيق في حادثة معينة)، إذ تتطلب عملية الاختيار تحديد عدد الخبراء والموظفين والمديرين من المستوى الأعلى للمشاركة، وكذلك اختيار الأفراد المناسبين، وقد تكون هذه العملية صعبة وتستغرق وقتاً طويلاً لأسباب عديدة، فقد يرفض صانعو القرار والذين يمتلكون عناصر قوة مثل الشخصية، والذكاء، والخبرة، في المنظمة المشاركة في العملية، إذ يدرك هؤلاء الأعضاء أن مستوى سيطرتهم وتأثيرهم قد يتضاءل في إطار المجموعة، أي إنهم يخشون أن الطبيعة التفاعلية لعملية المجموعة قد تضعف قوتهم وقدرتهم على توجيه السياسة داخل المنظمة. في المقابل، وقد لا تكون النتائج التي يتم الحصول عليها من قبل مجموعة تتكون فقط من مديرين (منخفضي المستوى) مفيدة، بالتالي فأن تعريف المشكلة سيكون غير مكتمل وتحديد الأولويات في عملية (AHP) سيكون مضللاً، وبما أن عملية (AHP) تستخدم المقارنات الزوجية لتحديد الأوزان، فإنه يمكن للأعضاء للمشاركين الإدلاء بأصوات (متطرفة) من أجل رفع أو خفض الدرجة الناتجة عن المتوسط الهندسي (geometric mean)، والذي يعتبر القاعدة المناسبة بشكل فريد لدمج الأحكام في عملية (AHP) لأنه يحافظ على الخاصية المتبادلة (reciprocal property) في مصفوفة المقارنة الزوجية المدمجة، لن تعكس هذه الأصوات التقييم الفعلي للمقارنة الزوجية ولكنها ستمثل محاولة لتشويه النتيجة النهائية، ويمكن تقليل آثار التشويه المتعمد على نتائج العملية إذا تم، بعد الهيكلة الأولية للمشكلة، تقسيم مجموعة صانعي القرار بأكملها إلى عدة مجموعات صغيرة، حيث يمكن للمجموعات الأصغر إجراء المقارنات الزوجية في وقت واحد وبشكل منفصل ويمكن الحصول على النتائج النهائية من خلال حساب المتوسط المجموعات. (Saaty, T. L., 1997: 237).

أما إذا شارك المديرون الأقوياء، فمن المحتمل أن يؤثروا بقوة على العملية فيما يتعلق بتفضيلاتهم، وهنا يكمن الخطر في أن المديرين الأقوياء سوف ينفذون الحل المفضل لديهم دون مراعاة الآراء والملاحظات القيمة للآخرين في المنظمة، وإن الأعضاء الذي يعتبرون من الخبراء يمكن أن يكونوا مزعجين بشكل خاص، قد يكون لديهم أفكار قوية حول مسار العمل المناسب وقد لا يتأثرون بسهولة في التقييمات الخاصة بهم. تتمثل إحدى طرق التعامل مع مشكلة فرق القوة (power differential) في تجميع مجموعة من الأعضاء المشاركين الذين لديهم نفس المسؤولية والمكانة داخل المنظمة بشكل جماعي، يمكن معاملة هؤلاء الأفراد على أنهم مجموعة فرعية (subgroup) لصنع القرار يمكن أن تساعد في صياغة وحل جزء من المشكلة، كما يمكنهم المساهمة في المناقشات التي تنطوي على مستويات أعلى من الإدارة. بالتالي، يمكن عدّ هذا نوعاً من مسؤولية اتخاذ القرار المشتركة التي تتعاون فيها الإدارة رفيعة المستوى مع المرؤوسين، وتعتمد الإدارة رفيعة

المستوى غالباً على الموظفين ذوي المستوى المنخفض لجمع المعلومات المناسبة التي يستندون إليها في قراراتهم، في هذا الصدد، يمكن أن يساعد استعمال عملية التسلسل الهرمي التحليلي (AHP) في تسهيل عملية جمع البيانات، وفي عرض مستويات الإدارة المختلفة لمجموعة واسعة من المعلومات والآراء. ونظراً لأن عملية (AHP) هي الأداة المحددة للمساعدة في اتخاذ القرار، فأنه يجب على المجموعة أولاً إنشاء تسلسل هرمي للقرار المناسب يعكس المشكلة قيد الدراسة، أن معظم المجموعات مستعدة لقبول الهيكل الهرمي الأساسي لعملية (AHP) كطريقة لنمذجة مشكلتهم، إذ يسمح لمجموعة وجهات نظر متنوعة على نطاق واسع بتحليل مشكلة معقدة إلى مكوناتها الأساسية الأكثر أهمية (Wind & Saaty, 1980: 641).

بعد الحصول على النتائج النهائية، ينبغي تقييم الجهد والتكلفة لتنفيذ النتيجة ذات الأولوية القصوى من قبل مجموعة صنع القرار، كما يجب أن تكون عملية صناعة القرار (Decision-Making) مقبولة من قبل الأعضاء ويجب أن يكونوا مستعدين للالتزام بالنتيجة، ومن المهم أن تنظر المجموعة إلى عملية (AHP) ليس كأداة للتطبيقات المنعزلة لمرة واحدة، ولكن بالأحرى كعملية لها صلاحية وفائدة مستمرة للمنظمة، إذ تسمح عملية (AHP) بالتكرارات والتعديلات التي يمكن أن تتضمن عوامل متغيرة، ويمكن أن تساعد الأعضاء المشاركين على تحديد تلك المتغيرات التي تخضع للتغيير السريع وحتى مساعدة المجموعة على ربط الاحتمالات بهذه التغييرات. (Saaty, T. L., 1990: 237)

عملية التسلسل الهرمي التحليلي (AHP): نظرية للقياس يتم من خلالها استخدام المقارنات الزوجية (pairwise comparisons) لاشتقاق دوال المنفعة التي يمثلها المتجه الأولي أو الوزن من المعايير والبدائل المساهمة في التسلسل الهرمي، وتعتمد على اشتقاق مقاييس الأولوية (priority scales)، هذه المقاييس هي التي تقيس المصطلحات غير الملموسة (غير المدركة) من الناحية النسبية. ويتم إجراء المقارنات الزوجية باستخدام مقياس للأحكام المطلقة التي تمثل إلى أي مدى يمكن أن يهيمن عنصر معين على عنصر آخر فيما يتعلق بميزة معينة. وقد تكون الأحكام غير متسقة، وكيفية قياس عدم الاتساق وتحسين الأحكام عندما يكون ذلك ممكناً للحصول على تناسق أفضل هو أحد اهتمامات عملية (AHP)، لذلك تعد تقنية رائعة تساعد على اتخاذ القرار وبذات الوقت التخفيف من أي تدخل في صنع القرار. (Foster, S. T., & LaCava, G., 2007: 244).

تأخذ عملية (AHP) أحكام صانعي القرار لتشكيل تحلل للمشكلة في التسلسل الهرمي، حيث يتم تمثيل المشكلة من خلال عدد المستويات في التسلسل الهرمي التي تتحد مع نموذج صانع القرار، ومن خلال التسلسل الهرمي يتم اشتقاق مقاييس متدرجة النسب لبدائل القرار وتحديد بدائل القيمة النسبية مقابل الأهداف التنظيمية (رضا العملاء، الموارد المالية، الموارد البشرية،... الخ) ومخاطر المشروع، إذ تستخدم عملية (AHP) المصفوفات لفرز العوامل والوصول إلى الحل الأمثل (optimal solution) رياضياً. (Wind & Saaty, 1980: 643)

وعند تطبيق عملية (AHP) مع السماح باستخدام ببعض المقاييس، قد تظهر بعض التناقضات عند المقارنة بين العناصر، على سبيل المثال، إذا كان العنصر (i) مفضلاً على العنصر (j)، وكان العنصر (j) مفضلاً على العنصر (k)، فعندئذٍ وبحسب خاصية التعدي (transitive property) ينبغي أن يكون العنصر (i) مفضلاً أكثر من العنصر (k)، وإذا لم يكن كذلك، فإن المقارنات تكون غير متسقة.

في أسلوب التحليل المشترك (Conjoint Analysis) وهو أسلوب تسويقي يستخدم لقياس وتحليل والتنبؤ بكيفية استجابة العملاء للمنتجات الحالية أو المميزات الجديدة للمنتجات الجديدة التي يتم تطويرها أو المنتجات الحالية، تستخدم تجارب الاختيار لإجراء الاستطلاعات واستعلام العملاء عن ميزات المنتج أو الخدمات المهمة التي قد يفضلونها قبل القيام بعملية تطوير باهظة الثمن وانتظار نتائج الرضا، أي يتم تحديد منحنيات المنفعة (utility curves) الخاصة بالعميل والتي تربط ميزات تفضيل السمة بالخيارات المعقدة متعددة الأبعاد أو البدائل، وهذا يعد نهجاً عكسياً عن عملية (AHP) التي تستخدم الأوزان المشتقة التي توضح أهمية المعايير المختلفة، كما أن تجارب التحليل المشترك (CA) لا تسمح بتفضيلات السمات الفردية أو مقاييس عدم الاتساق، في حين أن عملية (AHP) تسمح بذلك. ويمكن توضيح مقياس تفضيلات عملية (AHP) في الجدول رقم (3) الآتي: (Saaty, T. L., 1990: 120-121)

الجدول (3): المقياس الأساسي للأعداد المطلقة

مقياس AHP لأهمية زوج المقارنة (a_{ij})	التقييم الرقمي	التقييم التناظري (عشري)
أهمية متساوية Equal Importance	1	1.000
أهمية طفيفة، متساوية الى متوسطةWeak or slight	2	0.500
أهمية متوسطة Moderate Importance	3	0.333
أهمية متوسطة إلى قوية Moderately to Strong	4	0.250
أهمية قوية Strong Importance	5	0.200
قوية الى قوية جدا Strongly to very strong	6	0.167
أهمية قوية جدا Very strong Importance	7	0.143
قوية جدا الى قصوى Very strong to extremely	8	0.125
/ أهمية قصوى Extreme Importance	9	0.111

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على المصدر (Saaty, T. L., 1990)

ولنفرض أن (a_{ij}) يمثل المقارنة بين العنصرين (i وj)، فإذا كان العنصر(i) أكثر أهمية بخمس مرات (أهمية قوية) من العنصر (j) لمعايير منتج معين، فإن: $a_{ij}=1/a_{ij}$ = 1/5 =0.2. وبعد تكوين مصفوفة المقارنة (Comparison matrix)، تنتهي عملية (AHP) بحساب المتجه الذاتي (eigenvector) أو ما يسمى أيضا بالمتجه الأولي (priority vector) والذي يمثل الترتيب النسبي للأهمية (أو التفضيل) المرتبط بالمعايير التي تتم مقارنتها، إذ توفر أكبر قيمة ذاتية (eigenvalue) مقياساً للاتساق أي أن (a(ij)=1/a(ji)) وإن (a(ij)=a(ik) a(kj)) لكل (i, j, k)، وتنشأ التناقضات (عدم الاتساق) إذا لم يتم استيفاء الخاصية المتعدية كما هو محدد عندما تتجاوز أكبر قيمة ذاتية من مصفوفة المقارنة عدد العناصر التي تتم مقارنتها. (Foster, S. T., & LaCava, G., 2007: 245)

أوزان القياس التفضيلية:

مقياس رياضي، عبارة عن مجموعة من الأرقام، ومجموعة من المكونات، حيث يتم تعيين المكونات إلى الأرقام، وهناك طريقتان لإجراء القياس، أحدهما باستخدام التناظر (correspondence)، والأخرى باستخدام الأحكام (judgments)، وعند استخدام الأحكام، فانه يمكن تعيين أرقام للمكونات إما عن طريق تخمين قيمتها على مقياس معين للقياس، أو اشتقاق مقياس

من خلال استخدام مجموعة فرعية من المكونات بطريقة ما، مثل مقارنتها في أزواج، وبالتالي إجراء التناظر بطريقة غير مباشرة. فضلا عن ذلك، هناك نوعان من المصادر، الأول هو مصدر مطلق كما هو الحال في درجة الحرارة المطلقة حيث لا يوجد شيء أقل من تلك القراءة، والآخر حيث يكون الأصل أو المصدر هو نقطة تقسيم للقيم الموجبة والسالبة مع عدم وجود قيود على أي من الجانبين مثل مقياس الحرارة، وتكمن وراء هاتين الطريقتين الأنواع الآتية من المقاييس العامة: (Saaty, T. L., 1977: 236-237)

- ❖ المقياس الاسمي (Nominal Scale): يتم تعيين رقم لكل كائن، على سبيل المثال توزيع الأرقام لطلب الخدمة للأشخاص الموجودين في قائمة الانتظار.
- ❖ المقياس الترتيبي (Ordinal Scale): ثابت في ظل التحولات الرتيبة، حيث يتم ترتيب المكونات حسب العدد ولكن مقادير الأرقام تعمل فقط على تحديد الترتيب، زيادة أو نقصان، على سبيل المثال تعيين رقمين 1 و2 لشخصين للإشارة إلى أن أحدهما أطول من الآخر، دون تضمين أي معلومات حول ارتفاعاتهما الفعلية، إذ يمكن تخصيص الرقم الأصغر للشخص الأطول والعكس صحيح.
- ❖ مقياس الفترة (Interval Scale): ثابت في ظل التحول الخطي الإيجابي، على سبيل المثال، التحويل الخطي $(F = (9/5)\ C + 32)$ لتحويل الدرجة المئوية إلى فهرنهايت.
- ❖ مقياس النسبة (Ratio Scale): ثابت في ظل تشابه التحويلات، $y = ax, a > 0$، مثال على ذلك هو تحويل الوزن المقاس بالأرطال إلى الكيلوغرام باستخدام تحويل التشابه $K = 2.2P$
- ❖ المقياس المطلق (Absolute Scale): ثابت في ظل تحويل الوحدة $x = x$؛ على سبيل المثال، الأرقام المستخدمة في عد الأشخاص في الغرفة.

وهناك أيضاً مقاييس أخرى أقل شهرة مثل المقياس اللوغاريتمي (logarithmic) والمقياس اللوغاريتمي الطبيعي (log-normal)، أن المقياس الأساسي لعملية (AHP) هو مقياس للأرقام المطلقة يستخدم للإجابة عن السؤال الأساسي في جميع المقارنات الزوجية (pairwise comparisons): كم مرة يكون عنصراً مهيمناً أكثر من الآخر فيما يتعلق بمعيار أو سمة معينة؟ المقياس المشتق، الذي تم الحصول عليه من خلال حل نظام المعادلات الخطية المتجانسة التي تكون معاملاتها أرقاماً مطلقة، هو أيضاً مقياس مطلق للأرقام النسبية (relative numbers)، ولا يحتوي هذا المقياس النسبي على وحدة ولا يحتوي على صفر، حيث إن المقياس المشتق يشبه الاحتمالات في ظل عدم وجود وحدة أو صفر. (Foster, S. T., & LaCava, G., 2007: 245-246)

في مصفوفة القرار (A)، بدلاً من تعيين رقمين w_i وw_j (وهذا عموماً، غير معروف)، وتشكيل النسبة (w_i/w_j)، نخصص رقماً واحداً مأخوذاً من المقياس الأساسي للأرقام المطلقة، كما هو مبين في الجدول رقم (3) أعلاه لتمثيل النسبة $(w_i/w_j)/1$، حيث يكون أقرب عدد صحيح تقريبي للنسبة (w_i/w_j)، وإن نسبة رقمين من مقياس النسبة هي رقم مطلق (ثابت تحت تحويل الوحدة) وهي بلا أبعاد (dimensionless). بمعنى آخر، لا يتم قياسه على مقياس بوحدة تبدأ من الصفر، إذ يتم تعريف أرقام المقياس المطلق من حيث التشابه أو التكافؤ (equivalence)، أي أنه يمكن وضعها في متناظرات فردية معها، وتؤدي عملية المقارنات المزدوجة باستخدام القياسات الفعلية للعناصر التي تتم مقارنتها إلى الحصول على المصفوفة التبادلية المتسقة (consistent reciprocal matrix) الآتية:

Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.19.SP3.5.4

$$\begin{array}{c} \\ A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_n \end{array} \begin{array}{c} \begin{array}{cccc} A_1 & A_2 & \cdots & A_n \\ w_1 & w_2 & \cdots & w_n \end{array} \\ \begin{bmatrix} w_1/w_1 & w_1/w_2 & \cdots & w_1/w_n \\ w_2/w_1 & w_2/w_2 & \cdots & w_2/w_n \\ & & \vdots & \\ w_n/w_1 & w_n/w_2 & \cdots & w_n/w_n \end{bmatrix} \end{array} \quad \ldots\ldots(1)$$

ويمكن من خلال حل هذا النظام المتجانس من المعادلات الخطية أن نحصل على $Aw = nw$ ، إذ إن وجود حل يعتمد على ما إذا كانت (n) قيمة ذاتية للمعادلة المميزة للمصفوفة (A). أن جميع قيم المصفوفة (A) قيم ذاتية باستثناء واحدة تساوي صفراً، وان مجموع القيم الذاتية (eigenvalues) للمصفوفة (A) يساوي أثرها، ومجموع عناصرها القطرية يساوي (n). وبالتالي، فإن (n) هي القيمة الذاتية الأكبر للمصفوفة (A) وإن w هو المتجه الذاتي الرئيسي المقابل الذي يكون موجباً وأحادياً وينتمي إلى مقياس النسبة. ويمكن التعبير عن المصفوفة المتسقة بالشكل الآتي:

$$A = \left(\frac{w_i}{w_j}\right) \quad \ldots\ldots(2)$$

من الحالة المتسقة يتضح أن ما نحصل عليه في الطرف اليمين يتناسب مع المجموع على اليسار الذي يتضمن نفس مقياس النسبة المستخدم لتقييم القرارات التي نبحث عنها، وتكمن المشكلة العامة بالأحكام غير المتسقة والتي تأخذ الشكل الآتي:

$$Aw = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \ldots & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & \ldots & a_{2n} \\ & & \vdots & \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & \ldots & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} = cw \quad \ldots\ldots(3)$$

هذا لنظام المتجانس من المعادلات الخطية ($Aw = cw$) له حل w إذا كانت (c) هي القيمة الذاتية الرئيسية للمصفوفة (A)، ويمكن إظهار هذه الحالة باستخدام المتجهات الذاتية للمصفوفة (A). (Saaty, T. L., 2004: 5)

الجانب تطبيقي:

لاختيار أفضل جهاز ماسح تصوير ضوئي مقطعي متعدد الاستكشافات (MDCT) للكشف عن الإصابات التي تعقب الصدمات، حيث تُستخدم فحوصات (MDCT) لتشخيص الحالات السرطانية والأمراض المعدية والصدمات، واكتشاف مدى الإصابات في الدماغ وأعضاء الجسم الأخرى، تم اختيار ثلاثة أجهزة مسح (MDCT) ذات 16 شريحة (A، B، C)، إذ كانت خصائص الجودة الرئيسية الأربع التي يجب تقييمها هي السعر وعدد الشرائح (أو عدد الصور المقطعية) المنتجة وجودة الصورة ودقة التشخيص وسرعة معالجة الصور على النحو الذي يحدده دوران الرافعة، ولتحديد الجهاز المراد اختياره وشراؤه بناءً على الخصائص المطلوبة، تم توظيف عملية (AHP) لتقييم البدائل وتحديد أولوياتها، وكما يأتي:

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, Vol. 19, No. Special Issue, Part (5): 51-65
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.19.SP3.5.4

❖ في الخطوة الأولى من عملية (AHP) تم تحديد الهيكل العام الذي يمثل كيفية مقارنة أجهزة (MDCT) على اساس السمات المستخدمة للتقييم، ويلخص الجدول رقم (4) السمات وخيارات الأجهزة التي تم اختيارها.

الجدول (4): المعايير والبدائل في اختيار أجهزة (MDCT)

الصفات	الجهاز A	الجهاز B	الجهاز C
السعر بالدولار	1310000	1112000	950000
عدد الشرائح	16 شريحة، mm32	16 شريحة، mm24	16 شريحة،
جودة الصورة	0.625-0.25 mm	0.7-0.3 mm	0.5-0.35 mm
سرعة معالجة الصور	420 msec	400 msec	350 msec

المصدر: من اعداد الباحث.

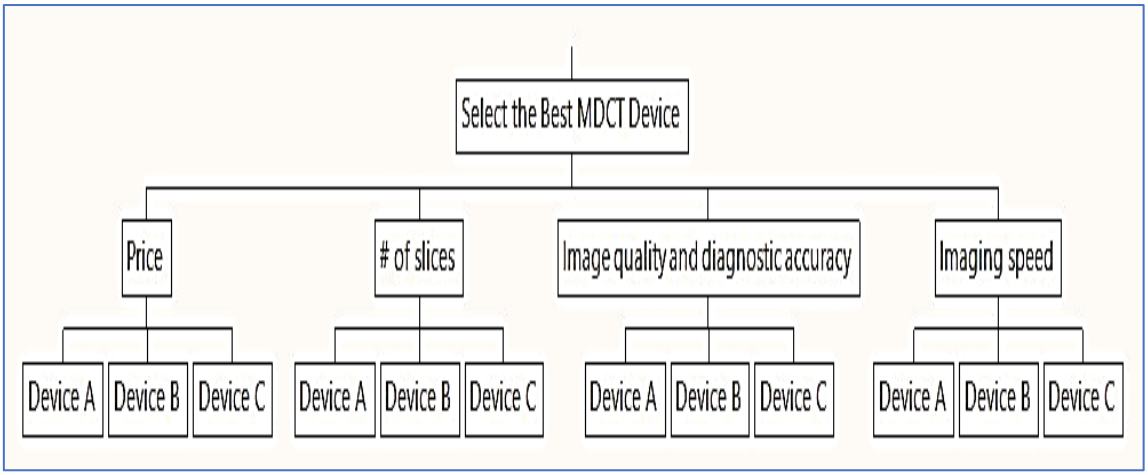
❖ في الخطوة الثانية من عملية (AHP) تم تحديد العلاقات لقرارات ومعايير أجهزة (MDCT) وعرضها كجدول بيانات، وكما موضح بالجدول رقم (5) والشكل رقم (1) الآتيين:

الجدول (5): يوضح عملية التسلسل الهرمي (AHP) لقرارات ومعايير أجهزة (MDCT)

Col-2	Col-1
السعر	اختيار افضل جهاز MDCT
عدد الشرائح	اختيار افضل جهاز MDCT
جودة الصورة ودقة التشخيص	اختيار افضل جهاز MDCT
سرعة معالجة الصور	اختيار افضل جهاز MDCT
الجهاز A	السعر
الجهاز B	السعر
الجهاز C	السعر
الجهاز A	عدد الشرائح
الجهاز B	عدد الشرائح
الجهاز C	عدد الشرائح
الجهاز A	جودة الصورة ودقة التشخيص
الجهاز B	جودة الصورة ودقة التشخيص
الجهاز C	جودة الصورة ودقة التشخيص
الجهاز A	سرعة معالجة الصور
الجهاز B	سرعة معالجة الصور
الجهاز C	سرعة معالجة الصور

المصدر: من اعداد الباحث باستعمال برنامج (SAS).

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, Vol. 19, No. Special Issue, Part (5): 51-65
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.19.SP3.5.4



الشكل (1): يوضح التسلسل الهرمي لسمات وقرارات الجهاز

المصدر: من اعداد الباحث باستعمال برنامج (SAS)

❖ في الخطوة الثالثة من عملية (AHP) تم إعداد المقارنات المزدوجة لكل معيار وخيارات الجهاز ضمن كل معيار، وحساب المتجه الذاتي الأساسي للمصفوفة (A)، ثم اشتقاق المتجهات الذاتية من القيم الذاتية للمقاييس الموحدة (أي نسبة عوامل الصف أو العمود المقسومة على مجموع الصف أو العمود)، ويوضح الجدول رقم (6) الآتي مصفوفات تفضيلات الأجهزة حسب المعايير المحددة:

الجدول (6): يوضح مصفوفات تفضيلات الأجهزة ضمن كل معيار.

المعايير	الأجهزة	A الجهاز	B الجهاز	C الجهاز	المجموع	أوزان الأولوية	λ_{max}	نسبة الاتساق
السعر	الجهاز A	1	0.333	0.25	1.583	0.123	3.018	0.015
	الجهاز B	3	1	0.5	4.5	0.320		
	الجهاز C	4	2	1	7	0.557		
	المجموع	8	3.333	1.75	13.083	1		
جودة الصورة	الجهاز A	1	2	8	11	0.5934	3.019	0.016
	الجهاز B	0.5	1	6	7.5	0.3411		
	الجهاز C	0.125	0.167	1	1.292	0.0654		
	المجموع	1.625	3.167	15	19.792	1		
الشرائح	الجهاز A	1	0.25	0.167	1.4167	0.087	3.054	0.046
	الجهاز B	4	1	0.333	5.333	0.274		
	الجهاز C	6	3	1	10	0.639		
	المجموع	11	4.25	1.5	16.75	1		
سرعة معالجة الصور	الجهاز A	1	0.333	4	5.333	0.265	3.033	0.028
	الجهاز B	3	1	7	11	0.655		
	الجهاز C	0.25	0.143	1	1.393	0.080		
	المجموع	4.25	1.476	12	17.726	1		

المصدر: من اعداد الباحث باستعمال برنامج (SAS).

من الجدول رقم (6) نلاحظ أوزان الأولوية وهي الترتيب النسبي للمعايير (أي المتجه الذاتي الرئيسي)، وتفاصيل مصفوفات تفضيلات الأجهزة (A, B, C) حسب المعايير (السعر، جودة

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, Vol. 19, No. Special Issue, Part (5): 51-65
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.19.SP3.5.4

الصور، عدد الشرائح، سرعة معالجة الصور)، حيث بلغت قيمة أكبر (λ) لمصفوفة السعر ($\lambda_{max} = 3.018$) وبلغت نسبة الاتساق أو نسبة الثبات (0.015)، أما قيمة وزن الأولوية الأكثر أهمية لمصفوفة معيار السعر فقد بلغت (0.557) وهي تناظر الجهازC. وبلغت قيمة أكبر(λ) لمصفوفة جودة الصورة ودقة التشخيص ($\lambda_{max} = 3.019$) وبلغت نسبة الاتساق (0.016)، أما قيمة وزن الأولوية الأكثر أهمية لمصفوفة معيار جودة الصورة ودقة التشخيص فقد بلغت (0.5934) وهي تناظر الجهاز A. وبلغت قيمة أكبر (λ) لمصفوفة الشرائح ($\lambda_{max} = 3.054$) وبلغت نسبة الاتساق (0.046)، أما قيمة وزن الأولوية الأكثر أهمية لمصفوفة معيار الشرائح فقد بلغت (0.639) وهي تناظر الجهاز C. وبلغت قيمة أكبر (λ) لمصفوفة سرعة معالج الصور ($\lambda_{max} = 3.033$) وبلغت نسبة الاتساق (0.028)، أما قيمة وزن الأولوية الأكثر أهمية لمصفوفة معيار سرعة معالج الصور فقد بلغت (0.655) وهي تناظر الجهاز B.

❖ في الخطوة الرابعة من عملية (AHP) تم حساب مصفوفة المقارنة لأزواج المعايير ومقاييس الاتساق وكما موضح بالجدول رقم (7) الآتي:

الجدول (7): يوضح مصفوفة المقارنة لأزواج المعايير ومقاييس الاتساق

المعايير	السعر	عدد الشرائح	جودة الصورة	سرعة معالجة الصور	المجموع	المتجه الذاتي للوسط الهندسي	λ_{max}	نسبة الاتساق
السعر	1	3	2	2	8	0.399	4.185	0.068
عدد الشرائح	0.333	1	0.25	0.25	1.833	0.082		
جودة الصورة	0.5	4	1	0.5	6	0.215		
سرعة معالجة الصور	0.5	4	2	1	7.5	0.304		
المجموع	2.333	12	5.25	3.75	23.333	1		

المصدر: من اعداد الباحث باستعمال برنامج (SAS)

من الجدول رقم (7) نلاحظ قيمة المتجه الذاتي للمتوسط الهندسي الأكثر أهمية لمصفوفة المقارنة لأزواج المعايير قد بلغت (0.399) وهي تناظر معيار السعر، وبلغت قيمة أكبر (λ) لمصفوفة المقارنة الأزواج للمعايير ($\lambda_{max} = 4.185$) وبلغت نسبة الاتساق أو نسبة الثبات والتي تشير إلى مقدار التناقض المسموح به (0.10) بلغت (0.015)، بما يدل على أن المقارنات متسقة.

- في الخطوة الأخيرة من عملية (AHP) تم التصنيف النهائي لنسبة الفائدة إلى التكلفة وكما موضح بالجدول رقم (8) الآتي:

الجدول (8): يوضح التصنيف النهائي لنسبة الفائدة إلى التكلفة

الأجهزة	التكلفة	التكلفة التطبيعية	نسبة الفائدة	نسبة الفائدة-التكلفة
الجهازA	1310000	0.388	0.265	0.681
الجهازB	1112000	0.330	0.421	1.277
الجهازC	950000	0.282	0.314	1.116

المصدر: من اعداد الباحث باستعمال برنامج (SAS).

تم ضم المتجهات الذاتية ذات أوزان الأولوية لكل معيار من الجدول رقم (6) عن طريق تسلسل أفقي في مصفوفة واحدة ذات أوزان الأولوية (priority-weight matrix)، وبضرب

مصفوفة أوزان الأولوية ومصفوفة مقارنة المعايير نحصل إلى النتيجة النهائية، وهو متجه نسبة الفائدة إلى التكلفة (benefit-to-cost ratio)، ونلاحظ من الجدول رقم (8) أن الجهاز الذي يمتلك اقل تكلفة تطبيعيه هو الجهاز C، والجهاز الذي يمتلك أفضل نسبة فائدة وأفضل نسبة فائدة الى التكلفة هو الجهاز B، لذلك هو الاختيار الأفضل.

الاستنتاجات:

1. تعد القرارات المالية الرصينة من أهم مقومات مقدرة الإدارة على اتباع سياسات تؤدي إلى نجاح أو فشل الشركة، إذ يتخذ المدير المالي القرارات المالية الخاصة بكيفية عمل الشركة من خلال جمع البيانات اللازمة ثم تحليلها والتحقق منها للحصول على القرار الصحيح للإدارة المالية.
2. بالرغم من انتقادات عملية (AHP)، إلا أنها منهجية شائعة وسهلة التطبيق إلى حد ما، وهي النهج الرائد المستخدم في اتخاذ القرار متعدد المعايير، إذ يجب أن تكون نظرية القرار الموثوق بها، قادرة على وصف وتفسير كيفية اتخاذ القرارات وكيفية التعميم على ذلك كأساس لتنظيم التفكير البشري بطريقة عملية.
3. - عملية (AHP) وتعميمها هي رقمنه تحليلية واعية، تجري في أنظمة التعلم البديهية لدينا والتي هي في نفس الوقت محاكاة التفكير العقلي بأسلوب رقمي للوصول الى قرارات عملية مبنية بشكل علمي.
4. تسمح عملية (AHP) بالتكرارات والتعديلات التي يمكن أن تتضمن عوامل متغيرة، ويمكن أن تساعد صانعي القرار على تحديد تلك المتغيرات التي تخضع للتغيير السريع، وحتى مساعدة المجموعة على ربط الاحتمالات بهذه التغييرات. حيث تُظهر عملية (AHP) عمقاً أكبر وتطبيقات قابلة للاستخدام على نطاق أوسع لهذه الأفكار.

المصادر

1. Aczél, J., & Saaty, T. L., (1983), Procedures for synthesizing ratio judgments. Journal of Mathematical Psychology, 27(1), 93-102.
2. Eun, C. S., Brean, D. J., & Resnick, B. G., (2015), International Financial Management: Canadian Perspectives. McGraw-Hill Ryerson.
3. Foster, S. T., & LaCava, G., (2007), The analytical hierarchy process: a step-by-step approach.
4. Keeney, R. L., Raiffa, H., & Meyer, R. F., (1993), Decisions with multiple objectives: preferences and value trade-offs. Cambridge university press.
5. Kenneth C. Laudon & Jane P. Laudon, (2021), Essentials of MIS, 14th Edition, ISBN 978-0-13-650081-0 by, published by Pearson Education.
6. Nwude, E. C., & Anyalechi, K. C., (2018), Impact of capital structure on performance of commercial banks in Nigeria. International Journal of Economics and Financial Issues, 8(2), 298.
7. Olaifa, O. I., (2018), The effects of financial decisions on the performance of commercial banks in Nigeria. European Journal of Business and Management, 10(8), 123-128.
8. Richard, P., & Bill, N., (2006), Corporate Finance and Investment-Decisions & Strategies. Pearson Education Limited.
9. Risk, O., & BERNOULLI, D., (1954), Exposition of a new theory on the measurement. Econometrica, 22(1), 23-36.

10. Saaty, T. L., (1977), A scaling method for priorities in hierarchical structures. Journal of mathematical psychology, 15(3), 234-281.
11. Saaty, T. L., (1990), Decision making for leaders: the analytic hierarchy process for decisions in a complex world. RWS publications.
12. Saaty, T. L., (2004), Decision making-the analytic hierarchy and network processes (AHP/ANP). Journal of systems science and systems engineering, 13(1), 1-35.
13. Wind, Y., & Saaty, T. L., (1980), Marketing applications of the analytic hierarchy process. Management Science, 26(7), 641-658.