الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
المعهد العالي لإدارة الأعمال

# تطوير تطبيق برمجي لترتيب المرشحين للقبول في المعهد العالي لإدارة الأعمال وفق نموذجي الجمع المثقل والتحليل الهرمي

# Development of a software application to arrange candidates for admission to the Higher Institute of Business Administration according to the two models of heavy addition and hierarchical analysis

دراسة مقدمة لاستكمال متطلبات الحصول على درجة الماجستير في إدارة الأعمال –
اختصاص إدارة تنفيذية

إعداد الطالب: الياس جرجس

إشراف: الأستاذ الدكتور طلال عبود

العام الدراسي 2019-2020

## الملخص باللغة العربيّة

يوجد نوعان مختلفان من المداخل لاتخاذ القرار، الأول هو المدخل النوعي وهنا يعتمد متخذ القرار على حدسه وخبرته الشخصيّة في اتخاذ القرار، والثاني هو المدخل الكمّي الذي يعتمد فيه متخذ القرار على الأساليب والنماذج الرياضيّة، للمدخلين أهميّة كبيرة لمتخذ القرار لاتخاذ قراراته في ظل ظروف مختلفة.

يوجد العديد من نماذج صناعة القرار متعدد المعايير والتي تدعم متخذ القرار في صناعة قراره، وتعتبر مسائل اتخاذ القرار بالاعتماد على معايير مترابطة مع بعضها البعض بروابط مختلفة من المسائل القديمة نسبيا.

نمذج المعهد العالي لإدارة الأعمال في دمشق مسألة قبول الطلاب للتسجيل في المعهد بإحدى نماذج اتخاذ القرار متعدد المعايير وهي الجمع المثقّل، يقوم هذا النموذج بإسناد أوزان للمعايير المحددة ومن ثمّ تصنيف البدائل (الطلاب المتقدمين لمسابقة القبول في المعهد) عن طريق ضرب القيم الإفراديّة لكل بديل تحت كل معيار بوزن المعيار ومن ثمّ جمع هذه القيم لتشكل نتيجة هذا البديل (الطالب) – المعدّل النهائي – وترتيب النتائج تنازلياً، يقوم بعد ذلك متخذ القرار بقبول عدد من البدائل (الطلاب) المحققين لشرط المعدّل الذي تقرره إدارة المعهد.

نمذجت هذه الدراسة ذات المسألة وهي مسألة قبول الطلاب للتسجيل في المعهد العالي لإدارة الأعمال بنموذج آخر من نماذج اتخاذ القرار متعدد المعايير وهو نموذج التحليل الهرمي، وبناء تطبيق برمجي لهذه الغاية حيث يقوم متخذ القرار في هذا التطبيق بإجراء مقارنات زوجيّة على المعايير في نفس المستوى وإعطاء تفضيلاته لكل معيار، يتم استنتاج الأوزان العامة لكل معيار وتصنيف البدائل (الطلاب المتقدمين لمسابقة القبول في المعهد) وترتيب النتائج تنازليا ليقوم بعدها بقبول عدد من الطلاب المحققين لشرط المعدّل.

توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج الآتية:

1- وجود فروقات في نتائج تطبيق النموذجين ويرجّح هذا الاختلاف إلى آلية احتساب أهميّة المعايير في كل نموذج.
2- يعكس نموذج التحليل الهرمي تفضيلات متخذ القرار بالنسبة إلى معايير المسألة مما ينعكس على عدد الطلاب المقبولين للتسجيل في المعهد.
3- عدد البدائل المقبولة في نموذج التحليل الهرمي كان أكبر من البدائل المقبولة في النموذج الحالي وبالتالي لايعكس النموذج الحالي تفضيلات متخذ القرار.

وأوصت الدراسة بعدد من التوصيات الآتية:

1- ضرورة إعادة النظر في نموذج صناعة قرار مسابقة القبول في المعهد العالي لإدارة الأعمال.
2- إجراء دراسة معززة لنتائج الدراسة الحالية بمتابعة الطلّاب المقبولين بنتيجة العام الدراسي 2020-2021 على مدار سنواتهم الدّراسية الخمسة ومراقبة تقدّمهم ونتائجهم وتقييمهم بالمقارنة مع أهميّة المعايير الحاليّة في المعهد.
3- توسعة التطبيق المصمّم في هذه الدّراسة ليشمل نماذج أخرى من نماذج صناعة القرار المتعدد المعايير ليعطي رؤية أوضح لمتخذ القرار.

## Abstract

There are two different types of approaches to decision-making, the first is the qualitative approach, and here the decision-maker relies on his intuition and personal experience in decision-making, and the second is the quantitative approach in which the decision-maker relies on mathematical methods and models.

The two inputs are of great importance for the decision maker to take his decisions under different circumstances.

There are many multi-criteria decision-making models that support the decision-maker in making his decision. The issues of decision-making based on standards that are interlinked with each other with different links are relatively old issues.

The Higher Institute of Business Administration in Damascus modeled the issue of accepting students to register at the institute with one of the multi-criteria decision-making models, which is the weighted plural. This method assigns weights to the specified criteria and then classifies alternatives (students applying for the admission contest to the institute) by multiplying the individual values of each alternative under each criterion is weighed against

the criterion and then these values are added to form the result of this alternative (the student) – the final score – and the results are arranged in descending order.

After that the decision-maker will accept a number of alternatives (students) who fulfill the rate requirement decided by the institute's administration.

This study will model the issue, which is the issue of accepting students to register at the Higher Institute of Business Administration, with another form of multi-criteria decision-making models, which is the hierarchical analysis model, and building a software application for this purpose, where the decision-maker in this application makes pairwise comparisons on criterions at the same level and give his preferences for each criterion, the general weights of each criterion are then deduced and the alternatives are ranked (students applying for the admission contest in the institute) and the results are arranged in descending order to then accept a number of students who meet the grade requirement.

The study reached a number of results, namely:

1- There are differences in the results of the application of the two models, and this difference is likely to the difference in

the mechanism of calculating the importance of the criteria in each model.

2- The hierarchical analysis model reflects the preferences of the decision-maker in relation to the criteria of the issue, which is reflected in the number of students accepted for registration at the institute.

3- The number of alternatives accepted in the hierarchical analysis model was greater than the current model and thus the current model does not reflect the preferences of the decision-maker.

The study recommended a number of recommendations, namely:

1- The necessity to reconsider the decision-making model for the admission competition at the Higher Institute of Business Administration.

2- Conducting an enhanced study of the results of the current study by following up the accepted students with the results of the academic year 2020-2021 over their five academic years, monitoring their progress and results, and evaluating them in comparison with the importance of the current criterions in the institute.

3- Expanding the application designed in this study to include other models of multi-criteria decision-making models to give a clearer vision to the decision-maker.

## إهداء

إلى عائلتي

إلى أصدقائي ورفاقي

إلى أرواح الشهداء الأبرار

إلى كل من علّمني حرفاً

أهدي هذا العمل المتواضع

**الدارس**

## كلمة شكر

يسرّني أن أتوجّه بالشكر تقديراً وعرفاناً **للأستاذ الدكتور طلال عبود** المشرف على رسالتي لما أسداه لي من نصح وتوجيه وإرشاد خلال فترة إعداد هذه الرسالة، والذي غمرني بأخلاقيّاته وبتعامله وتواضعه وصبره وأتمنى له كل خير، كما أشكر الأساتذة أعضاء اللّجنة لقبولهم مناقشة هذه الرسالة.

**الدارس**

**الكلمات المفتاحية**

اتخاذ القرار – صناعة القرار – متعدد المعايير – نموذج التحليل الهرمي – التحليل الهرمي – مسابقة القبول – المعهد العالي لإدارة الأعمال – ترتيب البدائل – نموذج الجمع المثقل.

**Keywords**

Heavy addition – Hierarchical analysis – arrange candidates – Higher Institute of Business Administration – admission – admission test.

## فهرس المحتويات


| | | |
|---|---|---|
| الملخص باللغة العربية | | 2 |
| الملخص باللغة الانجليزية | | 4 |
| إهداء | | 8 |
| كلمة شكر | | 9 |
| فهرس المحتويات | | 11 |
| فهرس الجداول | | 12 |
| فهرس الأشكال | | 13 |

| الفصل الأول: الإطار العام للدراسة | | |
|---|---|---|
| 1-1 | المقدمة | 14 |
| 2-1 | مشكلة الدراسة | 14 |
| 3-1 | الدراسات السابقة | 15 |
| 4-1 | هدف الدراسة | 18 |
| 5-1 | أهمية الدراسة | 18 |
| 6-1 | منهجية الدراسة | 19 |
| 7-1 | مجال الدراسة | 20 |

| الفصل الثاني: نموذج التحليل الهرمي وأهميته في تحديد الأولويات | | |
|---|---|---|
| 1-2 | المقدمة | 21 |
| 2-2 | المصطلحات والتعاريف العامة | 22 |
| 3-2 | اتخاذ القرار متعدد المعايير | 24 |

| | | |
|---|---|---|
| 4-2 | نموذج التحليل الهرمي | 24 |
| 5-2 | خطوات نموذج التحليل الهرمي | 25 |
| 6-2 | مميّزات نموذج التحليل الهرمي | 29 |
| 7-2 | تطبيقات نموذج التحليل الهرمي | 32 |

| الفصل الثالث: الطريقة والإجراءات | | |
|---|---|---|
| 1-3 | المقدمة | 33 |
| 2-3 | معايير الاختيار | 33 |
| 3-3 | الإجراء الحالي | 34 |
| 4-3 | أهميّة المعايير | 35 |
| 5-3 | بناء نموذج التحليل الهرمي الخاص بالدراسة | 38 |
| 6-3 | تصنيف البدائل | 38 |

| الفصل الرابع: النتائج والتوصيات | | |
|---|---|---|
| 1-4 | النتائج | 40 |
| 2-4 | التوصيات | 42 |


فهرس الجداول


| | العنوان | |
|---|---|---|
| 1-2 | المقياس الأساسي للمقارنات الزوجية | 29 |
| 1-3 | أهمية معايير مسألة الدراسة بحسب نموذج الجمع المثقّل | 35 |

| | | |
|---|---|---|
| 2-3 | مصفوفة مقارنات زوجيّة كميّة لمعايير المسألة حسب تفضيلات متخذ القرار | 36 |
| 3-3 | مصفوفة مقارنات زوجّة وصفيّة لمعايير المسألة حسب تفضيلات متخذ القرار | 37 |
| 4-3 | أهمية معايير مسألة الدراسة بحسب نموذج التحليل الهرمي | 37 |
| 1-4 | نتائج الدراسة الحالية | 41 |


فهرس الأشكال


| | العنوان | |
|---|---|---|
| 1-2 | الهيكل العام لنموذج التحليل الهرمي | 26 |
| 2-2 | مميزات نموذج التحليل الهرمي | 31 |
| 2-3 | الشكل العام للدراسة وفق متطلبات نموذج التحليل الهرمي | 38 |

| | | |
|---|---|---|
| المراجع | | 43 |

# الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

## 1-1 المقدمة

مع التقدم الصناعي والاقتصادي في القرن الحالي وتوسّع سوق العمل بمختلف مجالاته الصناعية والزراعية والخدميّة والصحيّ' وغيرها، وتنوّع السّلم الوظيفي في المؤسسات والشركات وتوسّع الاختصاصات العلميّة، ازدادت رغبة الشباب في التحصيل العلمي وتوسيع دائرة ثقافتهم وتنويعها لما يعود عليهم ذلك من مكانة اجتماعيّة ووظيفيّة.

وبسبب محدوديّة القدرة الاستيعابيّة للمؤسسات التعليميّة في القطر العربي السّوري ظهرت مسألة قبول الطلّاب للدراسة في المرحلة الجامعيّة بصيغة جديدة تعتمد على عدّة معايير لاتخاذ هذا القرار، وأحد هذه المؤسسات التعليميّة المتخصصة في مجال إدارة الأعمال وتهيئة كوادر إداريّة هو المعهد العالي لإدارة الأعمال الذي تميّز عن غيره من المؤسسات التعليميّة في القطر بنمذجة مسألة قبول الطلّاب الحاصلين على الشهادة الثانوية السورية أو مايعادلها من الشهادات الأجنبية بأحد نماذج صناعة القرار متعدد المعايير وهو نموذج الجمع المثقّل.

## 2-1 مشكلة الدّراسة

يشهد العالم العديد من التغيرات والتحولات المتداخلة منها العولمة والتّقدم العلمي التكنولوجي، والانفجار المعرفي والمعلوماتي والتحولات الاقتصاديّة والسياسيّة وغيرها من التحديات العالميّة والمحليّة، والتي لها عظيم الأثر على نظم التعليم في العالم ممايتطلّب ضرورة اتخاذ القرارات المناسبة والموائمة لمواجهة هذه التحديّات والتغيرات ويحتاج هذا التطوّر في النظم التعليميّة إلى ضرورة اختيار وتطبيق أفضل نموذج يحقّق جودة التعليم.

والهدف الرئيسي لمقارنة نتائج تطبيق العديد من نماذج صناعة القرار المتعدد المعايير على مسائل القبول الجامعي يتمثّل في تحقيق رؤية أوضح لمتخذ القرار تساعده على اعتماد النموذج

الأكثر مواءمة للمسألة ويلبي متطلبات الرؤية الأكاديميّة للمؤسسة التعليميّة مما يساهم في زيادة جودة تصنيف الطلّاب المتقدمين.

وحيث أن مقدار النجاح الذي تحققه أي مؤسسة تعليميّة يتوقف إلى حد بعيد على قدرة وكفاءة قيادتها في اتخاذ القرارات المناسبة، أتت هذه الدراسة لتقييم النموذج المتّبع ومقارنته بغيره من نماذج صناعة القرار المتعدد المعايير، وبما أن نموذج التحليل الهرمي من النماذج المتميزة في هذا المجال، فقد تناولته هذه الدراسة شرحاً نظرياً وتطبيقاً عمليّاً ومقارنة نتائجه مع نتائج النموذج الحالي المطبّق في قبول الطلّاب في المعهد العالي لإدارة الأعمال.

## 3-1 الدراسات السابقة

### 1-3-1 الدراسات باللغة العربيّة

دراسة (هاشم نايف هاشم، 2008) اتخاذ القرارات المتعددة المعايير باستخام طريقة (AHP) دراسة تطبيقيّة في المعهد التقني في البصرة.

هدفت الدراسة إلى استخدام نموذج التحليل الهرمي لمساعدة المدراء في اتخاذ أفضل القرارات من خلال إجراء مقارنة موضوعيّة بين عدد من البدائل وفقاً لمعايير (أهداف) معدّة مسبقاً.

اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، الذي يعتمد على جمع البيانات وتحليلها، وأوصت الدراسة بما يأتي:

- ضرورة توفّر القناعة لدى الإدارة العليا باعتماد الأساليب الكميّة في اتخاذ القرارات وخصوصاً القرارات ذات التأثير المباشر على أداء منظمتهم.
- بناء نظام معلومات متكامل من خلال توفير المستلزمات الأساسيّة منها توفر الحاسبات والمعلومات ذات العلاقة وتدريب موظفي المعهد وتأهيلهم بما يتناسب مع التطوّر الحاصل في تكنولوجيا المعلومات وخاصة أنظمة دعم القرار.

- بالإمكان تبنّي أساليب وطرق رياضيّة أخرى من ضمنها AHP في اتخاذ القرارات ذات الأهداف أو المعايير المتعددة.

تشابهت أهداف هذه الدراسة مع أهداف الدراسة الحاليّة وأتت التوصيات عامة حول نماذج صناعة القرار متعدد المعايير.

دراسة (سامي عيشوش، 2013) استخدام أسلوب التحليل الهرمي للقرارات في حل مشكلة اختيار مورّدين جدد دراسة حالة مؤسسة ملبنة الحضنة بالمسيلة.

هدفت الدراسة إلى الآتي:

- توضيح مدى أهميّة اختيار المورد بالاستناد إلى عدّة معايير عوضا عن معيار واحد باستعمال تقنيّة رياضيّة نظاميّة تكون داعمة لصنع القرار مثل أسلوب عمليّة التحليل الهرمي AHP للمفاضلة بين المورّدين.
- المساهمة في تحديد مختلف المعايير الكميّة والنوعيّة لاختيار المورّدين لمدراء مؤسسة ملبنة الحضنة، خاصة للذين لديهم صلة مباشرة بالمورّدين أو المسؤولين عن عمليّة الشراء في المؤسسة، ممايساعد في إعطائهم رؤية مختلفة في عمليّة اختيار المورّد من خلال الأخذ بنظر الاعتبار أكثر من معيار في عملية اتخاذ القرار عوضا عن الاعتماد كليّاً على المعايير المعتمدة حالياً.
- الاطلاع على حالة المؤسسة فيما يخص كيفيّة سير عمليّات الشراء واختيار مصدر التوريد المناسب.
- التنبيه إلى ضرورة استخدام أساليب علميّة في اختيار معايير من شأنها أن توصل متخذ القرار إلى اختيار البديل الأفضل.

اعتمدت الدراسة على المنهج الاستكشافي أو الاستطلاعي، وأوصت بما يأتي:

- استعمال نموذج AHP في اختيار المورّد المناسب من خلال تطبيقات الإعلام الآلي لتسهيل عمل قسم المشتريات بعده أداة داعمة لصنع القرار نظراً لتشابه النتائج التي تم التوصّل إليها من خلال نموذج AHP مع نتائج قرار قسم المشتريات على عيّنة الدراسة.
- ضرورة التركيز على أن تكون المقارنات الثنائيّة معبّرة عن آراء أعضاء مسؤولي قسم المشتريات بدلاً من التركيز على الوصول إلى معدّل الاتساق المقبول.
- ضرورة استعمال برمجيات إعلام آلي متخصصة في معالجة قرار متعدد المعايير للتسريع من عملية المفاضلة بين الموردين، لتقليل الجهد وتخفيض التكاليف.
- على المؤسسة محل الدراسة والمؤسسة الجزائرية عموما الانفتاح على الطرق العلمية المستخدمة في الإدارة حديثا وخاصة التعرف على كيفية استخدام نموذج التحليل الهرمي للقرارات في عملية التوظيف وفي اتخاذ القرارات الإدارية عموما.
- يمكن أن يستخدم هذا النموذج في دعم القرارات الإدارية والتأكد من اختيار البديل الأفضل من بين البدائل المتاحة.
- ينبغي على المؤسسات الاقتصادية أن تنشئ مكاتب خاصة لدراسة الأساليب العلمية الجديدة التي من الممكن أن تستفيد منها في أنشطتها المختلفة.

تشابهت أهداف هذه الدراسة مع بعض أهداف الدراسة الحالية من حيث أهمية اعتماد النماذج الرياضية الخاصة بصناعة القرارات متعددة المعايير وتسليط الضوء على نموذج التحليل الهرمي ومدى فعاليته في دعم متخذ القرار في صناعة قراره.

بينما انطلقت الدراسة الحالية من المعايير المعتمدة من قبل المعهد العالي لإدارة الأعمال فيما يخص مسألة القبول ولم تتطرق إلى إعادة تقييم هذه المعايير ساهمت هذه الدراسة في تحديد مختلف المعايير الكمية والنوعية لاختيار الموردين لمدراء مؤسسة ملبنة الحضنة.

## 4-1 هدف الدراسة

تهدف الدراسة إلى تصميم وبناء تطبيق برمجي شبكي يعرّف مسألة القبول الجامعي في المعهد العالي لإدارة الأعمال ويبني نموذجين من نماذج صناعة القرار متعدد المعايير (نموذج الجمع المثقل – نموذج التحليل الهرمي)، ومن ثم مقارنة نتائج تطبيق النموذجين على مسألة القبول من حيث:

1- عدد الطلاب المقبولين وغير المقبولين في النموذجين.
2- عدد الطلاب المقبولين في أحد النموذجين والمرفوضين في النموذج الآخر.
3- أكبر فرق في ترتيب الطلاب المقبولين في النموذجين.

## 5-1 أهمية الدراسة

تنبع أهمية هذه الدراسة من كونها تتناول مسألة قرار من شأنه رفع سوية الطلاب المقبولين للتسجيل في المعهد العالي لإدارة الأعمال والذي يتناسب مع تفضيلات متخذ القرار فيما يحقق رؤية المعهد ورسالته.

للدراسة أهمية كبيرة في أنها تستفيد من التقنيات المعلوماتية الحديثة في السرعة والدقة لتزود متخذ القرار برؤية واضحة من شأنها دعمه في تحسين القرار المتخذ.

تساعد الدراسة في اختيار الطلاب الأكثر مواءمة للاستفادة من القيمة المضافة التي يقدمها المعهد العالي لإدارة الأعمال.

تشكل الدراسة تطبيق عملي لنموذج أثبت تميزه في مجال اتخاذ القرار متعدد المعايير، ويمكن توسعتها لتشمل أكثر من نموذج لإجراء مقارنات أشمل وأوسع.

## 6-1 منهجية الدراسة

بناء على طبيعة الدراسة والأهداف التي تسعى إلى تحقيقها، استخدم الدارس المنهج الوصفي بالإضافة إلى المنهج التطبيقي وذلك على النحو الآتي:

- المنهج الوصفي: من خلال دراسة الشروط الواجب تحققها للتقدم إلى مسابقة القبول في المعهد العالي لإدارة الأعمال، بالإضافة إلى شرح مبسط لنموذج التحليل الهرمي وكيفية استخدامه في صناعة القرار متعدد المعايير حيث تمت دراسة بعض التعاريف والمصطلحات كاتخاذ القرار متعدد المعايير ونموذج التحليل الهرمي، وكذلك عرض أهم مايميّز نموذج التحليل الهرمي عن غيره من أساليب اتخاذ القرار متعدد المعايير، مع شرح خطوات النموذج وأهم تطبيقاته.
- المنهج التطبيقي: من خلال بناء تطبيق برمجي شبكي يضم الآتي:
  - النموذج الحالي المعتمد في المعهد العالي لإدارة الأعمال لقبول الطلاب وهو نموذج الجمع المثقل.
  - النموذج موضوع الدراسة الحالية وهو نموذج التحليل الهرمي.
  - مقارنة نتائج تطبيق كلٍّ من النموذجين على مسألو قبول الطلاب في المعهد العالي لإدارة الأعمال.

أما بالنسبة لمصادر البيانات فقد تمّ الاعتماد على الآتي:

- نتائج الطلاب الذين تقدموا لامتحان مسابقة القبول في المعهد العالي لإدارة الأعمال للعام الدراسي 2020-2021.
- إجراء مقابلات مع متخذي القرار في المعهد العالي لإدارة الأعمال، بهدف قياس درجات أهمية المعايير – من وجهة نظر متخذي القرار وتفضيلاتهم- المحددة من قبل المعهد لاتخاذ قرار قبول الطلاب مع بعضها البعض لتطبيقها في نموذج التحليل الهرمي.

### 7-1 مجال الدراسة

- مجال زماني: جمعت بيانات الدراسة من نتائج مسابقة القبول في المعهد العالي لإدارة الأعمال في العام الدراسي 2020 – 2021.
- مجال مكاني: اللمعهد العالي لإدارة الأعمال الواقع في دمشق – برزة مسبق الصنع.

# الفصل الثاني: نموذج التحليل الهرمي وأهميته في تحديد الأولويات

## 1-2 المقدمة

اتسع استخدام أساليب بحوث العمليات والتقنيات الكمية على العموم في مجال اتخاذ القرارات الإدارية، الإنتاجية، الاقتصادية، وحتى السياسية، وهذا نتيجة نظرتها الشمولية وأخذها بعين الاعتبار لكافة المعايير التي قد تكون متناقضة، من وجهات نظر متخذي القرار على مستوى المؤسسات والهيئات وحتى الدول.

يعتبر موضوع اتخاذ القرارات الإدارية (Administrative Decision Making) من أهم العناصر وأكثرها أثرا في حياة الأفراد والمنظمات والدول. ويعد القرار جوهر العملية الإدارية ووسيلتها الأساسية في تحقيق أهداف المنظمة على مستوى القطاع العام والخاص والمشترك، وقد حظي القرار باهتمامات استثنائية في المجالات المختلفة للإدارة لأنه يسهم بشكل أساسي في تمكين المنظمة من مواصلة أنشطتها الإدارية بكفاءة عالية وفعالية لاسيما وأن القرار يعتمد أساسا على المستقبل وتوقعاته سواء على المدى القصير أو المتوسط أو الطويل (الشوابكة 2011).

نظرا لتعقيد التركيبة التنظيمية والإدارية والتي ستؤدي إلى تعقيد الأهداف وتشابكها، ومايرافق ذلك من المخاطر التي تواجهها المنظمات والدول. أصبح من الصعب على إدارة المنظمات حل هذه المشكلات بالحدس والتخمين عند ممارستها للوظائف الأساسية بنجاح، والتي تتوقف على كفاءتها في اتخاذ القرارات الرشيدة (طعمة 2008).

عليه أدركت هذه الإدارة مدى الحاجة إلى التحول من أسلوب الإدارة الارتجالية إلى أسلوب الإدارة المخططة الواعية المتمثلة في استخدام النماذج والأساليب الكمية الحديثة في مجال التخطيط واتخاذ القرارات، لما لها من دور فعال في ترشيد عملية اتخاذ القرارات الإدارية والتخطيطية.

وحيث أن الأفراد والمنظمات والدول في الواقع العملي تواجه العديد من المشاكل التي ينطوي حلها على تحقيق أهداف عدة، أي ينبغي أن تؤخذ بعين الاعتبار عدة معايير عند صنعها للقرار بدلا من معيار أو هدف واحد، فظهر مفهوم صنع القرار متعدد المعايير( Multi Criteria Decision Making).

يحتوي هذا الفصل شرحا مبسطا لنموذج التحليل الهرمي Hierarchy Analytic Process وكيفية استخدامه في صناعة القرار متعدد المعايير، وفي الفقرة التالية بعض المصطلحات والتعاريف العامة التي يجب الإلمام بها قبل البدء في شرح النموذج، ثم تليها أهم مايميز نموذج التحليل الهرمي عن غيره من نماذج صناعة القرار متعدد المعايير، مرورا بخطوات ً تنفيذ النموذج وأهم تطبيقاته.

## 2-2 المصطلحات والتعاريف العامة

من أجل توضيح مفهوم اتخاذ القرار متعدد المعايير وفهمه، لا بد من تسليط الضوء على المصطلحات الآتية:

### 2-2-1 عملية اتخاذ القرار (Decision Making)

تناول الباحثون والمتخصصون دراسة موضوع اتخاذ القرارات الإدارية بمداخل مختلفة من حيث الشكل التعبيري، والمحتوى الفكري والنظري إلا أن هناك شبه إجماع بين العديد من المنّظرين في إطار المناهج الفكرية المختلفة بأن القرار هو محور العملية الإدارية، والقرار الإداري ماهو إلا نتيجة لعملية تقويم المنافع المحتملة لكل بديل من البدائل المتاحة واختيار أفضلها، ولذلك فإن صنع القرار يتطلب تحديد الأهداف والأولويات لتحديد مجموعة من البدائل المتاحة.

إن معظم تعريفات عملية اتخاذ القرار تركز على ضرورة اتخاذ بديل من بين مجموعة البدائل المتاحة، ولكن في حقيقة الأمر قد يكون القرار المناسب هو رفض جميع البدائل المتاحة، إذ ليس بالضرورة أن يتم قبول أحد البدائل المتاحة (الشوابكة 2011).

يمكن القول أن القرار الإداري يتضمن مجموعة عمليات وهي:

1- وجود مشكلة تحتاج إلى حل.
2- وجود عدد من البدائل المطروحة لحل المشكلة.
3- اختيار البديل الأنسب اعتمادا على التفكير السليم.
4- تحقيق الهدف المطلوب بناء على اختيار البديل الأنسب من بين مجموعة البدائل المطروحة.

### 2-2-2 المعيار (Criteria)

تختلف معايير اتخاذ القرار باختلاف المواقف والحالات الإدارية، كما تختلف من حيث عمقها وشموليتها ونوعيتها وتراكيبها.

يمكن تصنيفها في ثلاث مجموعات (شمس الدين 2005):

1- من حيث نوعية المعيار: تصنف المعايير إلى معايير كمية ومعايير وصفية.
2- من حيث تركيبة المعيار: تصنف المعايير إلى معايير معقدة ومعايير بسيطة.
3- من حيث التغيير في الزمن: تصنف المعايير إلى معايير ستاتيكية ومعايير ديناميكية.

وهنا لا بـّد من الإشارة إلى أن متخذ القرار يمكن أن يستخدم أي نوع من أنواع المعايير في أي حالة أو موقف إداري انطلاقا من الهدف، كما يمكن للمعايير أن تحمل صفات متعددة في الوقت ذاته. كما أن حالات ومواقف اتخاذ القرار تفرض على متخذ القرار نوع المعيار الذي سيعتمده في تقييم بدائل الحل وتجسيد هدفه (شمس الدين 2005).

### 3-2-2 البديل (Alternative)

بدائل اتخاذ القرار تمثّل حلول المسألة المطروحة – المشكلة – لذلك يجب أن تحقق الخصائص الآتية:

1- يمثل حلاً مقبولاً بالنسبة لمتخذ القرار.
2- يحقق معايير المسألة المطروحة لاتخاذ القرار.

## 3-2 اتخاذ القرار متعدد المعايير

يمكن تعريف صنع القرار متعدد المعايير Making Decision Criteria Multi على أنه "مجموعة فرعية محددة من مشاكل صنع القرار التي يواجه صانع القرار فيها مجموعة من البدائل التي يتم وصفها بوساطة معايير مختلفة، وهدفها هو إما إيجاد البديل الأفضل أو ترتيب البدائل المتعلقة بمشكلة القرار".

كذلك يعّرف على أنه "مسح أو وضع الأولوية أو ترتيب أو اختيار مجموعة من البدائل وفق معايير مستقلة عادة أو غير متناسبة أو متضاربة".

يذكر توماس ساعاتي صاحب ومخترع نموذج التحليل الهرمي "أن صانع القرار يواجه عادة نظاماً معقداً من المكونات المترابطة مثل الموارد أو النواتج أو الأهداف المرغوبة أو الأشخاص أو مجاميع من الأشخاص ...." وكلما أدرك صانع القرار هذه الأجزاء المعقدة بشكل أفضل كلما كانت التوقعات أو القرارات أفضل (النجار والنعيمي 2007).

## 4-2 نموذج التحليل الهرمي

يعتمد نموذج التحليل الهرمي -أحد النماذج المعتمدة في اتخاذ القرارات متعددة المعايير -توظيف الأساليب الكمية في عملية اتخاذ القرار الخاص بترتيب البدائل المتعلقة بمشكلة القرار .أثبت النموذج نجاحه وكفاءته العالية في حل المشاكل المعقدة واتخاذ القرار متعدد المعايير، وأجريت

العديد من الدراسات على مستوى العالم لمعالجة قضية المفاضلة والاختيار بين مجموعة من البدائل.

طور هذا النموذج البروفسور توماس ساعاتي الذي ولد في مدينة الموصل في العراق عام 1926 ، وهو عالم متخصص في العلوم الرياضية ويشغل منصب أستاذ في جامعة بتسبورغ في الولايات (وأل وأسهمّ المتحدة الأمريكية Pittsburgh of University) ف عنه أكثر من ثلاثين كتابا، كثيرا في حقول البحث العلمي، ومنذ ذلك الحين أصبح هذا النموذج من أكثر الطرق انتشارا في عملية تحليل واتخاذ القرار متعدد المعايير (الشوبكي 2008).

وقد عّرفه ساعاتي عام 1980 بأنّه "إطار عمل متكامل يجمع بين المعايير الموضوعية وغير الموضوعية وبين المقارنات الزوجية القائمة على أساس مقياس نسبي"، وعاد مرة أخرى لتعريفه بصيغة جديدة بأنه "نظرية بناء المؤشرات باستخدام المقارنات الزوجية التي تعتمد رأي الخبراء ومتخذي القرار في حدود مقياس محدد" (الراشد 2011).

إن نموذج التحليل الهرمي يقدم هيكلا عمليا فعالا يفرض نظاما والتزاما على العملية الفكرية لمتخذ القرار، وإن ضرورة تحديد قيمة رقمية لكل متغير من متغيرات المشكلة الموضوعية يساعد متخذي القرارات على المحافظة على نموذج فكري متناسق يساعدهم في الوصول إلى الخلاصة، بالإضافة إلى ذلك فإن الطبيعة اللاإرادية لمتخذي القرارات تحّسن من مدى تماسك القرارات، وفي نفس الوقت تعزز من مصداقية نموذج التحليل الهرمي كأداة من أدوات صنع القرار (Saaty 1982).

### 5-2 خطوات نموذج التحليل الهرمي

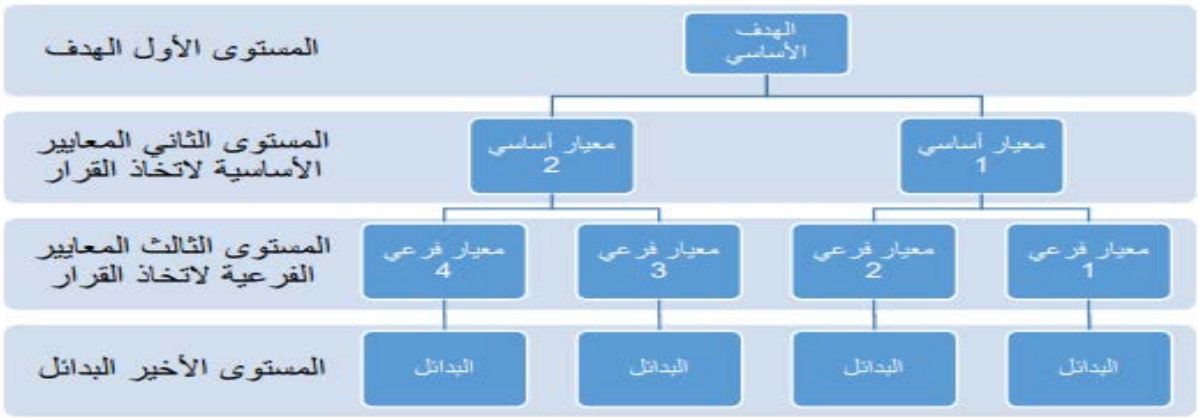
يبدأ نموذج التحليل الهرمي بوضع عناصر المشكلة المطروحة بشكل هرمي، ثم نقوم بعمل مقارنة زوجية بين عناصر المشكلة في أحد المستويات، وذلك بناء على معايير الاختيار،

ونحصل من هذه المقارنات على الأولويات، ومنها نصل إلى الأولويات الإجمالية، ثم نحسب معيار الثبات ومدى التداخل بين العناصر (Saaty 1980).

### 2-5-1 بناء الشكل الهرمي

ليس هناك قاعدة ثابتة لبناء الأشكال الهرمية، فعملية البناء الهرمي تعتمد على نوع القرار الذي يُراد اتخاذه، فإذا كان هذا القرار عبارة عن اختيار بديل من بين عدة بدائل، يمكن البدء بالمستوى الأخير وذلك بوضع البدائل المتاحة في القائمة كما هو موضح في الشكل (2-1 ،(ويكون المستوى ا من المعايير التي سنحكم من خلالها على هذه البدائل، أما المستوى الأعلى فيه عنصر ً الأعلى مكون واحد فقط وهو الهدف الشامل الذي سيُتخذ القرار من أجله بناء على المعايير الموجودة وأهمية إسهام كل منها في تحقيقه (ساعاتي 2000).

إن أنجح طريقة لتكوين الشكل الهرمي هي جلسة عصف ذهني – بحث الموضوع بحضور مجموعة من ذوي المعرفة بالمشكلة المطروحة – ثم وضع قائمة بكل ماطُرح من عناصر وبدائل لها علاقة بالمشكلة، وبعد ذلك يقوم هؤلاء المشاركون بتجميع العناصر والبدائل وتنظيمها بطريقة هرمية (الشوبكي 2008).




الشكل 2-1 الهيكل العام لنموذج التحليل الهرمي

### 2-5-2 وضع الأولويات

العملية الرياضية في نموذج التحليل الهرمي هي حساب الأولويات بين عناصر الهرم وتجميع الأحكام، للحصول على مجموعة من الأولويات الكلية وتدقيق معيار ثبات هذه الأحكام لاستخلاص قرار نهائي مبني على نتائج هذه العملية.

إن نموذج التحليل الهرمي يستخدم منهجين في الوقت ذاته؛ منهج تفكير النظم ببناء الأفكار هرميا؛ ومنهج التفكير السببي من خلال المقارنة الثنائية لعناصر الهرم من خلال التجميع.

تمزج الأحكام المطبقة في عمل المقارنات الثنائية التفكير المنطقي بالمشاعر المتولدة من الخبرة الناتجة عن المعرفة، وليس بالضرورة أن تكون النتيجة النهائية صحيحة، فإذا كان الحل الناتج من استخدام نموذج التحليل الهرمي لايبدو صحيحا لصانع قرار خبير واسع الاطلاع، فإن الحل سيكون أفضل عندما يكرر العملية ويعيد بناء الهرم أو يعيد فحص الأحكام.

من ناحية أخرى يقوم نموذج التحليل الهرمي باختبار ثبات الأحكام، وقد أظهرت التجربة أن نتائج نموذج التحليل الهرمي تقارب القرارات التي تم التوصل إليها بجهد بالغ في عالم الأعمال (Saaty 1982).

#### 1-2-5-2 تحديد الأولويات

الخطوة الأولى في تحديد أولويات العناصر في مشكلة قرار هي عمل مقارنات ثنائية – مقارنة العناصر بطريقة زوجية – بالنسبة لصفة معينة، وتعتبر المصفوفة الصيغة المفضلة للمقارنات الزوجية، فالمصفوفة أداة بسيطة ومعروفة توفر إطارا لاختبار الثبات والحصول على معلومات إضافية من خلال عمل جميع المقارنات الممكنة، وتحليل الحساسية للأولويات الكليّة بالنسبة للتغيرات التي تطرأ على الأحكام (الشوبكي 2008).

يتمثل تحديد الأولويات في عقد مقارنات ثنائية بين المستوى الثاني في الشكل الهرمي بقيم صحيحة ضمن المجال [1 – 9 ] كما هو موضح في الجدول (2-1 (على اعتبار أن الأرقام تعطي تفاوتا أعمق مما تعطيه الألفاظ، ومن الأفضل أن يكون عناصر المستوى الثاني من خمسة إلى تسعة عناصر حيث أن الأشخاص لايتمكنون من إجراء مقارنات صحيحة بين أكثر من سبعة عناصر قابلة للزيادة أو النقصان بحد أقصى إلى عنصرين (ساعاتي 2000).

يمكن أن يتفرع المستوى الثاني إلى مستويات فرعية تتفرع بدورها إلى مستويات فرعية أصغر، بل إن وجود مستويات فرعية يعد مطلبا في حالة صعوبة المقارنات التي ترجع إلى التفاوت الكبير بين المعايير في درجة الأهمية.

يتم حساب عدد المقارنات بين المعايير وفقا للمعادلة التالية:

$$N = K\frac{(k-1)}{2}$$

حيث:

- N: عدد المقارنات بين المعايير.
- K: عدد المعايير.

عند المقارنة يجب تصميم مصفوفة وفق الشروط التالية:

1- أن يكون قطرها متساوٍ في الأهمية أي يحمل الرقم الصحيح (1)، لأنه يمثل مقارنة المعيار مع نفسه.
2- القيم في أعلى القطر الرئيسي هي مقلوب القيم أسفل القطر الرئيسي.
3- أن تكون الأحكام خالية من التناقض.

جدول 2-1 المقياس الأساسي للمقارنات الزوجية

| مدى الأهمية | التعريف | الشرح |
|---|---|---|
| 1 | متساوي الأهمية | يؤثر العنصران بنفس المقدار للهدف (العنصران متساويان من حيث الأهمية بالنسبة للهدف) |
| 3 | معتدل الأهمية | الخبرة والتقدير يفضلان تأثير العنصر الأول على الهدف بدرجة بسيطة عن تأثير العنصر الثاني. |
| 5 | أهمية كبيرة | الخبرة والتقدير يفضلان تأثير العنصر الأول على الهدف بدرجة كبيرة عن تأثير العنصر الثاني. |
| 7 | أهمية كبيرة جدا | الخبرة والممارسة يفضلان تأثير العنصر الأول على الهدف بدرجة كبيرة جدا عن تأثير العنصر الثاني. |
| 9 | أهمية قصوى | الدليل واضح على تأثير العنصر الأول على الهدف بشكل مؤكد أكثر من تأثير العنصر الثاني. |
| 2، 4، 6، 8 | أهمية وسطية بين القيم المذكورة أعلاه | أحيانا يحتاج الفرد أن يعطي حكماً وسطيا، حيث لاتوجد كلمات تصفه. |

المصدر"Decision making with the analytic hierarchy process" (Saaty 2008)

### 2-2-5-2 حساب الأولويات

لحساب الأولويات نجمع أولا القيم في كل عمود ثم نقسّم كل قيمة في العمود على مجموع قيم العمود نفسه، فنحصل عالى المصفوفة المعيارية (Matrix Normalized) والتي تسمح لنا بإجراء مقارنات ذات معنى بين العناصر، وأخيرا نحسب المتوسط للصفوف بجمع القيم في كل صف للمصفوفة المعيارية وتقسيمه على عدد العناصر (Saaty 1980).

## 6-2 مميزات نموذج التحليل الهرمي

يمكن تلخيص ما يمكن أن يكسبه الفرد من استخدام نموذج التحليل الهرمي بما يأتي (ساعاتي 2000):

1- نموذج عملي للتعامل كميا مع مختلف أنواع العلاقات الوظيفية في شبكة معقدة.

2- أداة قوية لدمج التخطيط المتوقع والتخطيط المطلوب بطريقة حيوية تعكس أحكام جميع أفراد الإدارة.

3- طريقة جديدة لـ:

a. دمج البيانات الواضحة مع أحكام موضوعية عن عوامل غير ملموسة.

b. مزج أحكام عدة أفراد وفض الخلافات بينها.

c. أداة تحليل الحساسية والمراجعة بتكلفة منخفضة.

d. تقوية قدرات الإدارة على عمل التنازلات بوضوح.

4- أداة تكمل الأدوات الأخرى (المنفعة، التكلفة، تقليل المخاطرة) لاختيار المشاريع أو الأنشطة.

5- بديل واحد لمجموعة من أساليب التنبؤ بالمستقبل والحماية من المخاطرة في حالة عدم التأكد.

6- أداة لمراقبة وإرشاد الإنجاز التنظيمي نحو مجموعة من الأهداف الحيوية.

7- الجمع بين الطريقة الكلية والطريقة الجزئية في إطار مقنع، وتتمثل الطريقة الكلية في بناء الهرم الذي ينظر إلى كافة العناصر ككل متكامل، بينما تتمثل الطريقة الجزئية في فحص العناصر من خلال عدة مقارنات ثنائية بينها.

8- شمول هذه الطريقة على الجوانب الكمية والنوعية معا، فالجوانب النوعية تتمثل في تعريف المشكلة وبنائها الهرمي وتحديد الهدف والمعايير، بينما الجوانب الكمية تتمثل في التعبير عن الأحكام والأولويات بالأرقام.

9- شمولها لجانبي العلم والفن في آن واحد، حيث يتمثل الجانب العلمي في ضوابط إجراءات المقارنات من خلال فحص الثبات، بينما يتمثل الجانب الفني في الابتكار والإبداع.

10- الجمع بين الموضوعية والذاتية، فهي موضوعية من خلال المصفوفات واستخراج الأولويات، وذاتية تخضع لاهتمامات وتفضيلات متخذ القرار عند عقد المقارنات ولذلك

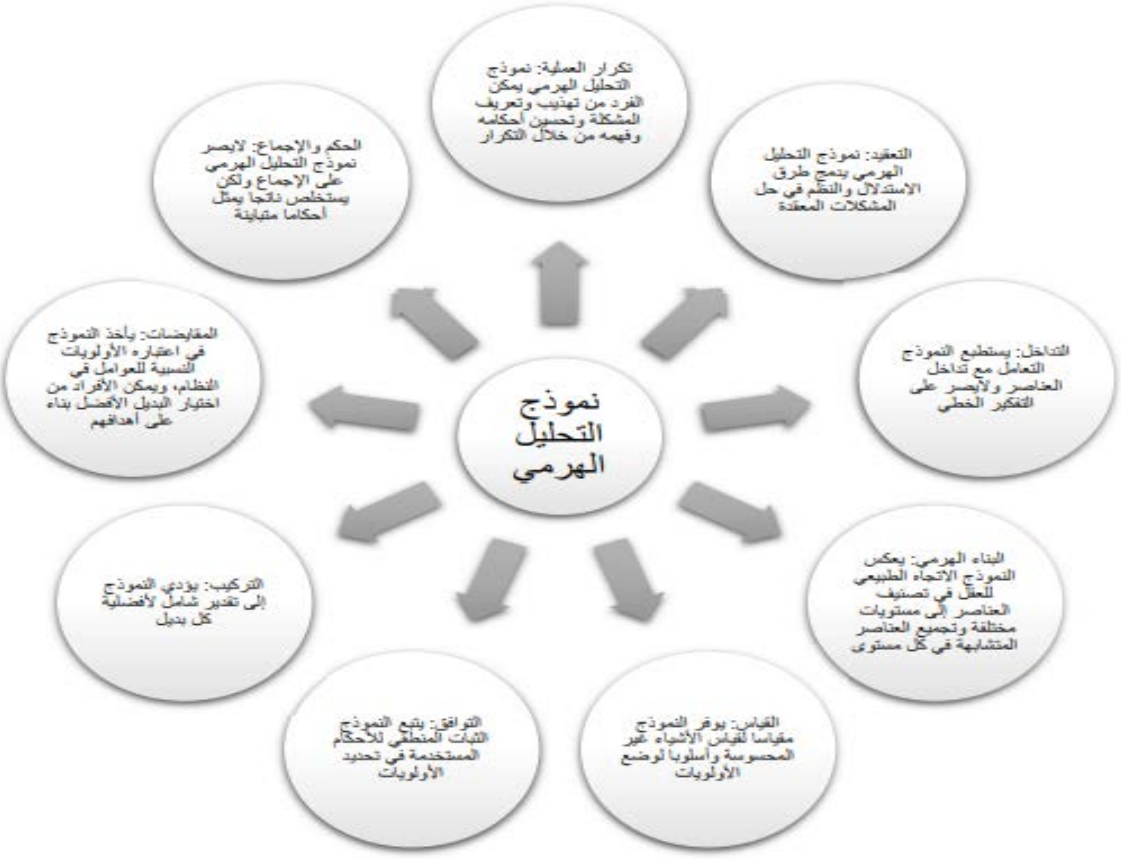
سوف تختلف النتائج تبعا لاختلاف التفضيلات فيما يتعلق بالقرارات الشخصية، ولكن تتحول التفضيلات الشخصية عند بناء قرارات أكثر عمقا وذلك من خلال اشتراك مجموعة من الخبراء والمختصين في اتخاذ القرار.

11-القدرة الكبيرة على تحكيم الصفات الملموسة والمجردة وذلك من خلال عقد مقارنات ثنائية اعتمادا على قدرة العقل البشري على التمييز بين تلك الصفات.

12-قابلية هذه الطريقة على التفاعل الجيد مع المشكلات البسيطةوالمعقدة على حد سواء.

13-بساطة تكوين نموذج التحليل الهرمي ومرونته الفائقة وقابليته للمراجعة وتنوع تطبيقاته.

14-لايتطلب تخصصا دقيقا لإجادته.




الشكل 2-2 مميزات نموذج التحليل الهرمي

## 7-2 تطبيقات نموذج التحليل الهرمي

هناك العديد من التطبيقات لهذا النموذج من قبل الأفراد والمنظمات والشركات والحكومات، لترشيد الطاقة، والتخطيط والمواصلات، وتخطيط التعليم العالي، وانتخابات الرئاسة الأمريكية، النزاع في شمال إيرلندا، التخطيط لمعهد البحوث الأمريكي، اختيار المزيج السلعي، حل النزاع في جنوب افريقيا، مؤشر توزيع الموارد في شركة IBM) ،)كما أن هناك مئات التطبيقات من قبل الحكومة الصينية، وترتيب أفضل مدارس إدارة الأعمال في أوروبا، وتطبيقات ناسا، وتطبيقات بيئية في تشيلي، وتصميم الجسور وأنظمة هندسية أخرى، والتنبؤ بنتائج بطولة الشطرنج العالمية، وقوة تحول الاقتصاد الأمريكي وسوق البورصة وأسعار البترول، والعديد من تطبيقات الشركات مثل الاندماج والامتلاك، والأسواق العالمية وتوزيع القوى العاملة والموارد (ساعاتي 2000).

كما استخدم كذلك في اختيار السلاح الأنسب في العمليات العسكرية، تحديد عملية التصنيع الأنسب للانتاج، تقييم وقياس برامج التدريب غير الحكومية، ترتيب أولويات مؤشرات رأس المال لدى المؤسسات، بناء نموذج لتقييم المخاطر في تشغيل خطوط أنابيب البترول عبر البلدان، قياس الجودة الشاملة للأنظمة البرمجية في شركة مايكروسوفت، اختيار أعضاء هيئة التدريس في جامعة بلومسبرغ في ولاية بنسلفانيا الأمريكية، تحديد أفضل المواقع لبناء المصانع والعديد من تطبيقات صناعة القرار متعدد المعايير (Al Afeefy 2011).

# الفصل الثالث: الطريقة والإجراءات

## 1-3 المقدمة

تهدف هذه الدراسة إلى تصنيف الطلاب المتقدمين لامتحان مسابقة القبول في المعهد العالي لإدارة الأعمال وفق نموذج التحليل الهرمي وتحديد المقبول منهم وفق الشروط التي تقررها إدارة المعهد، ومقارنة النتائج التي نحصل عليها من تطبيق هذا النموذج مع نتائج النموذج المطبق حاليا في المعهد العالي لإدارة الأعمال لتصنيف وتحديد المقبول من الطلاب وهو نموذج الجمع المثقل .يتناول هذا الفصل وصفا للإجراءات التي قام بها الدارس في تصميم نموذج الدراسة وتقنيتها، والأدوات التي استخدمها لجمع بيانات الدراسة.

## 2-3 معايير الاختيار

يسعى الدارس من خلال هذه الدراسة إلى تصنيف الطلاب المتقدمين لامتحان مسابقة القبول في المعهد العالي لإدارة الأعمال ومقارنة النتائج مع نتائج النموذج الحالي – نموذج الجمع المثقل –حيث يتم اختبار الطالب المتقدم للمسابقة بامتحان يضم أربعة مقررات دراسية، تعتبر معايير المسألة بالإضافة إلى معيار الشهادة الثانوية المقبولة للتسجيل في المعهد العالي لإدارة الأعمال وعليه يمكن اعتبار المعايير الأساسية لمسألة الدراسة هي:

- الشهادة الثانوية.
- مقرر الرياضيات.
- مقرر اللغة الانجليزية.
- مقرر المعلوماتية.
- مقرر الثقافة الإدارية والاقتصادية.

## 3-3 الإجراء الحالي

فيما يأتي قدّم الدارس عن الإجراء المتبع في تصنيف الطلاب المتقدمين للتسجيل في المعهد العالي لإدارة الأعمال. مع إعلان بدء التسجيل لامتحان مسابقة القبول يقرر المعهد الأوزان لكل معيار من معايير المسابقة الأساسية الآنفة الذكر، ويحدد المعّدل النهائي والعتبات الدنيا للمقررات بحيث يعتبر الطالب مقبولاً للتسجيل في المعهد وفقها.

يتقدم الطالب لامتحان المسابقة ثم يحدد قبوله وعدم قبوله وفق ما يأتي:

1- ذا كانت درجة الطالب في مقرر واحد على الأقل أصغر من العتبة الدنيا للمقرر المحددة بقرار من إدارة المعهد يعتبر الطالب غير مقبول.
2- إذا كان المعدل النهائي للطالب أقل من المعّدل النهائي المحدد بقرار من إدارة المعهد يعتبر الطالب غير مقبول.

يتم حساب المعّدل النهائي للطالب وفق الآتي:

تؤخذ الدرجة التي حصل عليها الطالب وفق كل معيار من معايير المسألة وتضرب بالوزن المقرر للمعيار ثم تجمع النتائج من جميع المعايير لتشكل المعّدل النهائي أي وفق المعادلة التالية:

$$Av = \sum_{n=0}^{k} (w_n * s_n)$$

حيث:

- Av: المعدل النهائي للطالب.
- K: عدد المعايير.
- S: درجة الطالب.
- W: وزن المعيار.

ثم يتم ترتيب الطلاب تنازليا بحسب معدلاتهم النهائية.

تعتبر هذه الطريقة من الطرق البسيطة والسريعة في اتخاذ القرار متعدد المعايير حيث تعطى الأوزان بشكل صريح لكل معيار بحسب خبرة متخذ القرار ولاتفسر هذه الأوزان الارتباط في الأهمية بين المعايير بشكل دقيق رياضيا.

## 4-3 أهمية المعايير

لتطبيق نماذج صناعة القرار متعدد المعايير على مسألة معينة لابّد من إعطاء أو حساب أهمية كل معيار من معايير الدراسة كقيمة حقيقية ضمن المجال [0.000 – 1.000] يتم إعطاء أو حساب الأهمية حسب النموذج المعتمد لصناعة القرار.

### 1-3-3 أهمية المعايير في نموذج الجمع المثقل

بحسب قرار المعهد العالي لإدارة الأعمال تم إعطاء أهمية المعايير وفق الجدول التالي:

جدول 3-1 أهمية معايير مسألة الدراسة بحسب نموذج الجمع المثقل

| المعيار | أهمية المعيار | ترتيب المعيارالفرعي |
|---|---|---|
| الشهادة الثانوية | 0.40 | 1 |
| مقرر الرياضيات | 0.20 | 2 |
| مقرر اللغة الانجليزية | 0.20 | 2 |
| مقرر المعلوماتية | 0.10 | 3 |
| مقرر الثقافة الإدارية والاقتصادية | 0.10 | 3 |

من الجدول 3-1 يتضح الآتي:

1- المعيار ذو الأهمية الأكبر هو الشهادة الثانوية بحصوله على 40% من الإجمالي الكلي لدرجات المعايير.
2- المعياران (مقرر الرياضيات – مقرر اللغة الانجليزية) ذوا أهمية متساوية أيضا وهي 20% لكل معيار.
3- المعياران (مقرر المعلوماتية – مقرر الثقافة الإدارية والاقتصادية) ذوا أهمية متساوية أيضا وهي 10% لكل معيار.

3-3-2 أهمية المعايير في نموذج التحليل الهرمي

قام الدراس بإجراء مقابلة مع متخذ القرار في المعهد العالي لإدارة الأعمال لتحديد تفضيلاته ورأيه في أهمية معاييرالمسألة الحالية، وأتت تفضيلاته كما هو موضح في الجدولين (3-2) و(3-3) باستخدام المقياس الموضح في الجدول (2-1).

جدول 3-2 مصفوفة مقارنات زوجية كميّة لمعايير المسألة حسب تفضيلات متخذ القرار

| هدف المسألة | الشهادة الثانوية | الرياضيات | اللغة الإنجليزية | المعلوماتية | الثقافة الإدارية والاقتصادية |
|---|---|---|---|---|---|
| الشهادة الثانوية | 1 | 5 | 5 | 9 | 9 |
| الرياضيات | 1/5 | 1 | 3 | 7 | 7 |
| اللغة الإنجليزية | 1/5 | 1/3 | 1 | 7 | 7 |
| المعلوماتية | 1/9 | 1/7 | 1/7 | 1 | 3 |
| الثقافة الإدارية والاقتصادية | 1/9 | 1/7 | 1/7 | 1/3 | 1 |

جدول 3-3 مصفوفة مقارنات زوجية وصفيّة لمعايير المسألة حسب تفضيلات متخذ القرار

| هدف المسألة | الشهادة الثانوية | الرياضيات | اللغة الإنجليزية | المعلوماتية | الثقافة الإدارية والاقتصادية |
|---|---|---|---|---|---|
| الشهادة الثانوية | متساوي الأهمية | أهمية كبيرة | أهمية كبيرة | أهمية قصوى | أهمية قصوى |
| الرياضيات | | متساوي الأهمية | معتدل الأهمية | أهمية كبيرة جدا | أهمية كبيرة جدا |
| اللغة الإنجليزية | | | متساوي الأهمية | أهمية كبيرة جدا | أهمية كبيرة جدا |
| المعلوماتية | | | | متساوي الأهمية | معتدل الأهمية |
| الثقافة الإدارية والاقتصادية | | | | | متساوي الأهمية |

بعد إدخال هذه المصفوفة ضمن التطبيق المطور من قبل الدارس نحصل على الأهمية الإجمالية لكل معيار من معايير المسألة وفق الجدول التالي:

جدول 3-4 أهمية معايير مسألة الدراسة بحسب نموذج التحليل الهرمي

| المعيار | أهمية المعيار | ترتيب المعيارالفرعي |
|---|---|---|
| الشهادة الثانوية | 0.52 | 1 |
| مقرر الرياضيات | 0.23 | 2 |
| مقرر اللغة الانجليزية | 0.17 | 2 |
| مقرر المعلوماتية | 0.05 | 3 |
| مقرر الثقافة الإدارية والاقتصادية | 0.03 | 3 |

من الجدول 3-4 يتضح الآتي:

1- المعيار ذو الأهمية الأكبر هو الشهادة الثانوية بحصوله على 52% من الإجمالي الكلي لدرجات المعايير.

2- يليه في الأهمية معيار مقرر الرياضيات بحصوله على 23%.

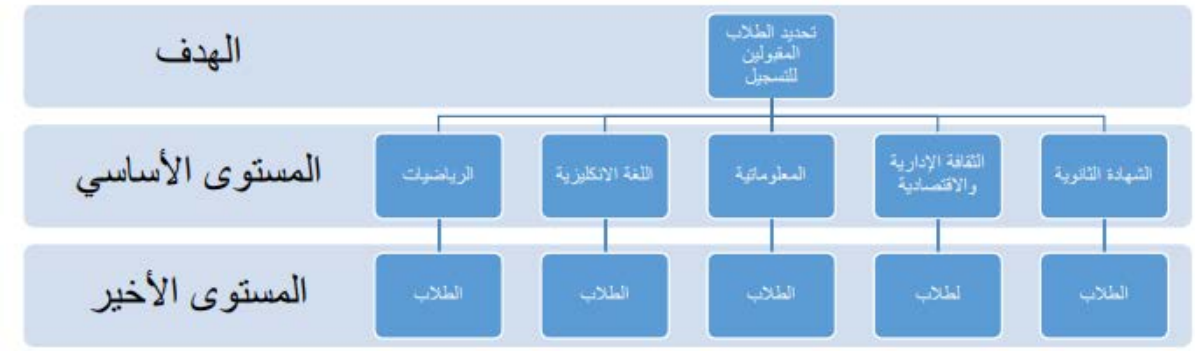
3- يأتي في المرتبة الثالثة معيار مقرر اللغة الإنجليزية بـ 17%.

4- المعياران (مقرر المعلوماتية – مقرر الثقافة الإدارية والاقتصادية) الأقل أهمية بالنسبة لتفضيلات متخذ القرار بحصولهما على الترتيب (5% - 3%).

### 5-3 بناء نموذج التحليل الهرمي الخاص بالدراسة

قام الدارس ببناء هرم المشكلة، بدءاً في المعهد العالي لإدارة الأعمال، مرورا بتحديد المعايير الأساسية وهي معيار الشهادة الثانوية ومعيار امتحان المسابقة، وانتهاءً بالبدائل وهم جميع الطلاب المتقدمين.

الشكل 3-2 يوضح الشكل العام للدراسة وفق متطلبات نموذج التحليل الهرمي.




الشكل 3-2 الشكل العام للدراسة وفق متطلبات نموذج التحليل الهرمي.

### 6-3 تصنيف البدائل

إن بدائل مسألة الدراسة هم الطلاب المتقدمون للتسجيل في المعهد العالي لإدارة الأعمال للعام الدراسي 2020 – 2021 والبالغ عددهم 752 طالباً.

### 3-5-1 تصنيف البدائل حسب نموذج الجمع المثقل

بعد إدخال الأهمية المعطاة لكل معيار من معايير المسألة إلى التطبيق المصمم من قبل الدارس، وتطبيقها على البدائل مع الأخذ بعين الاعتبار شرط تحقيق معّدل درجات لايقل عن 50 %(بإهمال العتبات المحددة من قبل المعهد العالي لإدارة الأعمال للنجاح في كل مقرر من مقررات امتحان مسابقة القبول)، كان عدد المقبولين للتسجيل في المعهد العالي لإدارة الأعمال /317/ طالباً.

### 3-5-2 تصنيف البدائل حسب نموذج التحليل الهرمي

بعد إدخال المقارنات الزوجية لكل مستوى من مستويات هرم الدراسة – باستثناء المستوى الأخير – إلى التطبيق المصمم من قبل الدارس، تم حساب الأهمية الكلية لكل معيار وتطبيقها على البدائل مع الأخذ بعين الاعتبار شرط تحقيق معّدل درجات لايقل عن 50% (بإهمال العتبات المحددة من قبل المعهد العالي لإدارة الأعمال للنجاح في كل مقرر من مقررات امتحان مسابقة القبول)، كان عدد المقبولين للتسجيل في المعهد العالي لإدارة الأعمال /395/ طالباً.

# الفصل الرابع: النتائج والتوصيات

## 1-4 النتائج

توصل الدارس بناءً على الدراسة النظريّة والعمليّة التي قام بها إلى النتائج المبيّنة في الجدول (1-4) الآتية:

1- نموذج التحليل الهرمي أداة من أدوات اتخاذ القرار متعدد المعايير، ويمكنه التعامل مع معايير متعددة وصلت في هذه الدراسة إلى خمسة معايير.
2- المعيار الذي حاز على أعلى أهميّة بين المعايير الأخرى بحسب نموذج التحليل الهرمي هو معيار الشهادة الثانويّة وذلك بحصوله على 52%، يليه معيار مقرر الرياضيات الذي حصل على 23%، ثم معيار اللغة الانجليزية بحصوله على 17%، ثم مقرر المعلوماتية الذي حصل على 5% وأخيرا مقرر الثقافة الإدارية والاقتصادية بحصوله على 3%.
3- عدد البدائل المقبولة بحسب تصنيف نموذج الجمع المثقّل هو /317/ من عدد البدائل الكليّة /752/.
4- عدد البدائل غير المقبولة بحسب تصنيف نموذج الجمع المثقّل هو /435/ من عدد البدائل الكليّة /752/.
5- عدد البدائل المقبولة بحسب تصنيف نموذج التحليل الهرمي هو /395/ من عدد البدائل الكليّة /752/.
6- عدد البدائل غير المقبولة بحسب تصنيف نموذج التحليل الهرمي هو /357/ من عدد البدائل الكليّة /752/.
7- عدد البدائل المقبولة في كلا النموذجين موضوع الدراسة هو /311/ من عدد البدائل الكليّة /752/.

8- عدد البدائل غير المقبولة في كلا النموذجين موضوع الدراسة هو /351/.

9- عدد البدائل المقبولة في تصنيف نموذج الجمع المثقّل وغير المقبولة في تصنيف نموذج التحليل الهرمي هو /6/.

10- عدد البدائل المقبولة في تصنيف نموذج التحليل الهرمي وغير المقبولة في تصنيف نموذج الجمع المثقّل هو /84/.

11- أكبر فرق في ترتيب البدائل المقبولة في كلا النموذجين هو /112/.

يوجد فروقات بين نتائج تطبيق النموذجين، ويعود ذلك إلى آلية حساب أهميّة المعايير حسب كل نموذج، حيث أنه في نموذج الجمع المثقّل تسند الأهميّات بشكل مباشر بينما تقارن المعايير بشكل زوجي في نموذج التحليل الهرمي وتحسب الأهميّات وفق نموذج رياضي، حيث كان معيار الشهادة الثانويّة ذا أهميّة 40% في نموذج الجمع المثقّل بينما 52% في نموذج التحليل الهرمي مما يفسّر الاختلاف في عدد البدائل المقبولة بين النموذجين.

يرى الدّارس بناءً على ماتمّ دراسته والبيانات التي تمّ جمعها والنتائج التي توصّل إليها أن أهميّة المعايير في نموذج الجمع المثقّل الحالي لاتنسجم مع تفضيلات متخذ القرار.

الجدول 4-1 نتائج الدراسة الحاليّة

| | نموذج الجمع المثقّل | نموذج التحليل الهرمي |
|---|---|---|
| عدد البدائل المقبولة | 317 | 395 |
| عدد البدائل غير المقبولة | 435 | 357 |
| عدد البدائل المقبولة في كلا النموذجين | 311 | |
| عدد البدائل غير المقبولة في كلا النموذجين | 351 | |
| عدد البدائل المقبولة في النموذج وغير المقبولة في الآخر | 6 | 84 |

## 2-4 التوصيات

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة يقترح الدارس مجموعة من التوصيات وهي:

1- تطبيق نموذج التحليل الهرمي من خلال التطبيق المصمم من قبل الدارس في مسابقة القبول للعام الدراسي 2021-2022 في المعهد العالي لإدارة الأعمال كنموذج ثانوي لتأكيد نتائج الدراسة.

2- متابعة الطلّاب المقبولين للتسجيل في المعهد العالي في العام الدراسي 2021-2022 وبيان تقدمهم الأكاديمي ومقارنته مع نتائجهم في اختبار المسابقة حسب كل معيار لبيان دقة أهمية المعيار التي تمّ التوصّل إليها أثناء هذه الدراسة.

3- توسيع التطبيق المصمم بإضافة نموذج آخر من نماذج صناعة القرار متعدد المعايير من قبل الدارس ومقارنة نتائج تطبيقه مع نتائج هذه الدراسة.

4- إتاحة إمكانيّة تعريف مسألة جديدة ضمن التطبيق والاستفادة من النماذج المتاحة للمساعدة في اتخاذ القرار بخصوصها.

5- إتاحة إدارة المستخدمين للتطبيق من خلال إعطاء المستخدم مساحة لتعريف مسائله وإضافة معاييرها وبدائلها وتطبيق النماذج وتخزين النتائج الخاصة بكل مسألة.

6- إضافة ميزة تحليل الحساسية لكل معيار وبيان تأثير تغيرها بالنسبة للقرار المتّخذ بحسب النموذج المحدد.

7- إعادة تقييم للمعايير المعتمدة فب المعهد عن طريق إجراء مقابلات بطريقة الاستبيان مع أعضاء الهيئة التعليميّة في المعهد العالي لإدارة الأعمال.

8- اقتراح إضافة مستوى فرعي آخر لمعيار الشهادة الثانوية يتضمّن نوع الشهادة وإجراء مقابلات بطريقة الاستبيان مع أعضاء الهيئة التعليميّة في المعهد العالي لإدارة الأعمال بهدف تحديد هذه المعايير الفرعيّة وإعطاء تقييمها.

# المراجع

## أولاً: المراجع العربية


- سامي عيشوش (2013). استخدام أسلوب التحليل الهرمي للقرارات في حل مشكلة اختيار موردين جدد دراسة حالة مؤسسة ملبنة الحضنة بالمسيلة.
- الشوابكة، عدنان (2011). دور نظم و تكنولوجيا المعلومات في اتخاذ القرارات الادارية .دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- الراشد، أحمد (2011). تقييم فرص مشاركة القطاع الخاص في انجاز وتطوير عمليات أعمال موانئ العراق باستخدام عملية التحليل الهرمي (AHP) دراسة ميدانية في الشركة العامة للموانئ العراقية. مجلة العلوم الاقتصادية، المجلد السابع، العدد 28.
- هاشم نايف هاشم (2008). اتخاذ القرارات المتعددة المعايير باستخدام (AHP) (دراسة تطبيقية في المعهد التقني في البصرة).
- طعمة، حسن (2008). نماذج وأساليب كمية في الإدارة والتخطيط. دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- الشوبكي ،إياد (2008). اختيار المكاتب الاستشارية باستخدام أسلوب التحليل الهرمي من وجهة نظر متخذي القرار في قطاع غزة. (رسالة ماجستير غير منشورة)، الجامعة الإسلاميّة.
- النجار صباح ؛النعيمي زينب (2007). استخدام التحليل الهرمي (AHP) في المفاضلة لاختيار المجهزين دراسة حالة في الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين. مجلة دراسات محاسبية ومالية، جامعة بغداد.
- شمس الدين، شمس الدين (2005). مدخل في نظرية تحليل المشكلات واتخاذ القرارات الإدارية. مركز تطوير الإدارة والإنتاجية، وزارة الصناعة، الجمهورية العربية السورية.

- ساعاتي توماس ل (2000). صناعة القرار للقادة: عملية التحليل الهرمي لقرارات في عالم معقد. ترجمة اسماء باهرمز وسهام همشري.

**ثانياً: المراجع الأجنبية**

- Alessio Ishizaka – Philippe Nemery (2013). Multi-Criteria Decision Analysis (Methods and Software).
- Al Afeefy, Ahmed (2012), Optimal Compensating Fund Allocation for Industrial Sectors in Gaza Strip Using AHP and Goal Programming.
- Saaty, Thomas L (2008). "Decision making with the analytic hierarchy process." International journal of services sciences.
- Saaty, Thomas L (2007). Kirti Peniwati, and Jen S. Shang. "The analytic hierarchy process and human resource allocation: Half the story." Mathematical and Computer Modelling.
- Saaty, T.L. (1982) Decision Making for Leaders; The Analytical Hierarchy Process for Decisionsin a Complex World, Belmont, CA: Wadsworth. Translated to French, Indonesian, Spanish, Korean, Arabic, Persian, and Thai, latest edition, revised, (2000), Pittsburgh: RWS Publications.
- Saaty, T.L. (1980) The Analytic Hierarchy Process, New York: McGraw Hill. International, Translated to Russian,

Portuguese, and Chinese, Revised editions, Paperback (1996, 2000), Pittsburgh: RWS Publications.