# قياس كفاءة الأداء الأكاديمى للأستاذ الجامعى

# بتطبيق طريقة التحليل الهرمى (منهج تحليل التفضيلات AHP)*

زلفى عبد الفتاح**

## المقدمة:

تهتم الدولة فى الوقت الراهن بالتعليم لأنه مرتبط ارتباطا وثيقا بالتنمية البشرية التى تعد وسيلة التنمية الشاملة وغايتها فى نفس الوقت. وقد حظى التعليم الجامعى بصفة خاصة باهتمام كبير فعقدت المؤتمرات وأجريت الدراسات من أجل تطويره بما يجعله قادرا على تحقيق الأهداف المنشوده. لذلك كان لابد من استحداث آليات جديدة لإحداث عملية تطوير شاملة تتناول جميع جوانب العملية التعليمية فى منظومة متكاملة ومتفاعلة.

ويعتبر الأستاذ الجامعى، كمنظومة فرعية Sub – system من حيث الإعداد والتدريب أثناء الخدمة والسعى لرفع كفاءته وتطوير أدائه المهنى، من أهم جوانب المنظومة الكلية Super – system للتعليم الجامعى باعتباره عنصراً هاماً وفعالاً يمثل العمود الفقرى للجامعة. وقد ارتبطت الجامعة منذ نشأتها الأولى بمكانة أساتذتها وأصبحت سمعة وقوة الجامعة اليوم تقاس بارتفاع أو انخفاض أداء أو مكانة علمائها (ضياء زاهر ١٩٩٥)***.

ويعد قياس الأداء ومدى كفاءته وفعاليته أولى الخطوات نحو تطوير الأداء، كما أن قياس الأداء وتحديد نوع ومدى درجة الانحرافات في أي نظام يعد – بغض النظر عن طبيعة النظام – أولى الخطوات نحو إعداد خطة جيدة للإصلاح والتطوير الفنى والإداري لهذا النظام. ويقصد بقياس الأداء مدى قدرة النظام على توظيف مدخلاته من أجل الوصول إلى مجموعة من المخرجات التي تحقق أهداف النظام.

ويهدف البحث إلى إبراز أهمية استخدام أسلوب التحليل الهرمي (منهج تحليل التفضيلات) (AHP)

---

* AHP اختصار لـ (Analytic Hierarchy Process) وتعني منهج تحليل التفضيلات أو طريقة التحليل الهرمي.

** أ. د. زلفى عبد الفتاح – مستشار بمركز التنبؤ الاقتصادى ونماذج التخطيط .

*** ضياء الدين زاهر (١٩٩٥) : تقويم الاداء الاستاذ الجامعى الاداء البحثى كنموذج مستقبل التربية العربية ، المجلد الأول ، العدد الثالث، يوليو ص ٦٨:٣٩ .

فى تقييم الأداء كأسلوب موضوعى لدمج المقاييس المتعددة للأداء (الكمية والكيفية) في مقياس وحيد متكامل يجمع بين جنباته مختلف الاعتبارات الواجب مراعاتها عند تقييم الأداء حتى يأتي التقييم متوازناً.

ويستعرض البحث أيضاً حالة تطبيقية لتوضيح كيفية تطبيق هذا الأسلوب في المجال الأكاديمي بالجامعة لتقييم أداء أعضاء الهيئة العلمية حيث يعتبر الأستاذ الجامعي أهم عنصر في منظومة التعليم حيث إنه المسئول عن تنفيذ كافة أهداف ووظائف الجامعة، فإذا صلح حال هذا العنصر فسوف تنجح الجامعة في شق طريقها في مجتمع العولمة بتحدياته المختلفة. وقبل البدء في استعراض طريقة التحليل الهرمي وميزاتها ودورها في مجال تقييم الأداء نبدأ أولاً بتعريف أداء الأستاذ الجامعى.

**اولا: آداء الاستاذ الجامعى**[1]: يعرف أداء الأستاذ الجامعي بأنه تحديد القيمة الفعلية لكل مايبذله الأستاذ الجامعى من نشاطات وأدوار داخل كليته وخارجها من أجل احداث التغييرات المرغوبة فى شخصيات الطلاب فى ضوء أهداف وطبيعة الكلية من ناحية، وكذلك تحقيق أهداف المجتمع وتوقعاته من وظائف مجتمعية يؤديها الاستاذ الجامعى من ناحية أخرى. وعلى ذلك فإن الأداء الجامعي يظهر بوضوح في مجموعة الوظائف والأدوار والنشاطات التي يقوم بها الأستاذ الجامعي داخل جامعته وخارجها حيث يمثل مستوى جودة وكفاءة هذا الأداء سر جودة التعليم الجامعى عموما.

وقد اتفقت معظم الدراسات العربية والأجنبية على حصر أداء الأستاذ الجامعي في ثلاث مجالات أو ثلاثة أداءات رئيسية يحوي كل منها مجموعة من المهام الفرعية وهي تشمل:-

١- التدريس ويهدف إلى نقل المعرفة بين الأجيال والمحافظة عليها.

٢- البحث العلمي ويهدف إلى إثراء المعرفة وتنميتها وهذا هو لب وظيفة الجامعة.

٣- تنمية المجتمع وتقديم الخدمات المتنوعة له.

وفيما يلي شرح مختصر لكل مجال منها:-

١- التدريس حيث يمثل التدريس العمود الفقري للأداء المهني للأستاذ الجامعي وهو من المهام الأساسية التي يقضى فيها المعلمون معظم أوقاتهم ويحتاج التدريس في الجامعة إلى أستاذ علىدرجة عالية من الكفاءة العلمية والتربوية،وكفاءة عضو هيئة التدريس لا تُقاس فقط بما لديه من علم في تخصصه

(1) نادية حسن السيد على (٢٠٠٥): تقييم أداء الأستاذ الجامعي فى ضوء معايير الجودة – دراسات فى التعليم الجامعى – المجلة غير دورية محكمة متخصصة – مركز تطوير التعليم الجامعى – جامعة عين شمس، العدد الثامن أبريل ٢٠٠٥

وبما يمتلكه من حقائق هذا العلم ومفاهيمه ونظرياته ولكنها تقاس في نفس الوقت بكفاءة تدريسه من حيث المداخل والاستراتيجيات والطرق والفنيات، لذلك نقول أن عنصر المنهج المُسمى (بالتدريس) هو ذاته (المعلم) (محمود الناقة ١٩٩٩: ١٤٥*). ويشمل الأداء التدريسي على عدد من المهام الفرعية وهي التحضير Preparation والتدريس Teaching وتقييم الطلاب Student Assessment وتقويم عملية التدريس ذاتها The development of Methodology. وإزاء المتغيرات المُتلاحقة والتحديات العصرية التي تفرض نفسها على جميع قطاعات المجتمع كالثورة العلمية والتكنولوجية وثورة الاتصالات، كل ذلك أدى إلى ظهور أدوار فرعية جديدة مرتبطة بعملية التدريس على الأستاذ الجامعي أن يؤديها بإتقان بحيث يحقق لجامعته التميز والتفوق فتصبح قادرة على تخريج الكوادر البشرية القادرة على المنافسة في سوق العمل.

٢- الآداء البحثي: ويعتبر هذا الجانب من أهم مسئوليات الجامعة ومن أهم وظائفها هو الجزء المبدع في العمل الجامعي، وهو الذي يعمل على تنمية المعرفة والإسهام الجاد في مسيرة العلم لزيادة رصيد التراث العلمي والحضاري للإنسانية وهو المسئول عن التطور والتقدم في شتى المجالات الاجتماعية والاقتصادية والحضارية. ومن هنا كان الأداء البحثي من أهم واجبات الأستاذ الجامعي. ويقصد بالأداء البحثي للأستاذ الجامعي مجموع الأنشطة التي يقوم بها من أجل اكتشاف معارف جديدة ومفيدة وتوزيعها وتخزينها. وينطوي هذا الأداء على عديد من المكونات المعقدة والمركبة كالإبداعية Creativity والجودة (النوعية) Quality والاتصالية Communicability وكمية المخرجات Quantity of output.

٣- خدمة المجتمع وتنميته: - والمقصود بخدمة المجتمع كل ما تقدمه الجامعات من نشاطات وخدمات تتوجه بها إلى غير منسوبيها — طلاب أو أعضاء هيئة تدريس— من أفراد المجتمع وجماعات ومؤسسات ويشمل ذلك على ما تقدمه من دورات تدريبية أو استشارات وبحوث علمية وبرامج تثقيفية لخدمة أبناء المجتمع. وعلى ذلك فإن أداء الأستاذ الجامعي في مجال خدمة المجتمع يتنوع ما بين ما يقدمه من استشارات للجهات الحكومية والخاصة ونشر المعرفة عن طريق المحاضرات والندوات العامة وإجراء البحوث لصالح مؤسسات مجتمعية ... الخ.

## ثانيا: أساليب تقييم الأداء للأستاذ الجامعي:

إن الغرض الأساسي من عملية تقييم أداء الأستاذ الجامعي هو الحكم على مستوى ونوعية هذا الأداء للتعرف

* محمود كامل الناقة (١٩٩٩): التدريس الجامعي — العمود الفقري للتنمية المهنية لأستاذ الجامعة — المؤتمر القومي السادس لمركز تطوير التعليم الجامعي — جامعة عين شمس.

على نقاط الضعف والقوة فيه، ومما لا شك فيه أن تقييم عمل الأستاذ الجامعي من شأنه أن يؤدي إلى تحسينه وتطويره وتأكيده وتدعيم فاعليته وجودته.

وقد اتفقت معظم الدراسات السابقة على أن أساليب تقييم أداء الأستاذ الجامعي تتركز في تقييم الطالب للأستاذ والتقييم الأدائي وتقييم أقران العمل (الزملاء) وتقييم الرؤساء والمشرفين. وفيما يلي عرض مختصر لكل أسلوب مع إيضاح مزاياه وعيوبه.

١- تقييم الطالب student Assement يعتبرالطالب مدخلاً هاماً من مدخلات العملية التعليمية – فهو الزبون (العميل) الذى يتلقى الخدمة التعليمية المقدمة له مباشرة من الأستاذ الجامعي وخاصة في الموقف التدريسي، ولذلك فهو يتمتع بالقدرة على إصدار أحكام تتصف بارتفاع مستوى مصداقيتها، وفي هذا الأسلوب من أساليب التقييم تستخدم استبيانات تحتوي على مقياس متدرج Rubrics لقياس جوانب معينة في عملية الأداء. على أن هذه الطريقة يؤخذ عليها أن الأحكام تتأثر بمدى قرب أو بُعد الطالب من أستاذه ومدى حبه أو بغضه له. لذا يجب عدم الاعتماد عليها وحدها في عملية التقييم.

٢- التقييم الذاتى : حيث تُتاح الفرصة للأستاذ ليقيم نفسه بنفسه ويصدر حكمه على مؤشرات أدائه المختلفة من خلال كتابة تقارير سنوية أو إدارية عن أدائه ونشاطاته المختلفة طوال العام.

هذا ويفضل أعضاء هيئة التدريس التقييم الذاتي عن الطرق الأخرى نظراً لما يؤدي إليه من تحسين أدائه وتطويره بعد الكشف عن نواحي القوة والضعف فيه.

٣-تقييم الزملاء pree- assessment يعتبر تقييم الزملاء من نفس القسم الأكاديمي أقدر في الحكم على أداء الأستاذ الجامعي بصورة أكثر دقة وأكثر تأثيراً وفاعلية في تطوير الأداء.

على أن هذا الأسلوب في التقييم يجب أن يؤخذ بحذر نوعاً ما لأن كل زميل يعطي رأيه في زميله حسب وجهة نظره الخاصة، بل وهناك من يُبالغ في وصف زميله في الاتجاه الإيجابي أو السلبي.

٤-تقييم الرؤساء المشرفين supervisors Assessment يتمثل هذا الأسلوب في التقارير التي يقدمها رؤساء الأقسام عن أداء الأساتذة الموجودين بالقسم وذلك كأحد الأدوار الإدارية المطلوبة من رؤساء الأقسام بشرط أن تكون هناك معايير وأطر معينة محددة من قبل عميد الكلية ورؤساء الأقسام تتحكم في عملية التقييم بما يضمن موضوعيته وبحيث يكون أعضاء هيئة التدريس على علم ودراية بهذه المعايير حتى يلتزموا بها في أدائهم.

ونظرا للإنتقادات التى وجهت لمعظم الأساليب السابق ذكرها فى عملية تقييم أداء الأستاذ الجامعى فقد ظهر أسلوب يعتبر جديد نسبياً يرجع إلى العالم Saaty (1980)* يُسمى بأسلوب التحليل الهرمي أو منهج تحليل التفضيلات (AHP) ويهدف هذا البحث إلى إبراز أهمية استخدام أسلوب التحليل الهرمي كأسلوب منطقي وموضوعي لدمج المقاييس المتعددة للأداء في مقياس واحد متكامل حتى يأتي التقييم متوازناً وبذلك يتلافي معظم الانتقادات التي وجهت للأساليب السابق ذكرها فى البند السابق.

**ثالثا: أهمية أسلوب التحليل الهرمى:**

ينتمي هذا الأسلوب إلى مجموعة الأساليب الكمية (بحوث العمليات) حيث يتميز بقدرته على التعامل مع المشاكل المعقدة التي تتضمن معايير متعددة ويتم من خلالها ترجيح أحد البدائل القرارية عن الآخر، هذا وقد أتاح هذا المنهج لمحللي القرارات فرصة تكوين توليفة متسقة من المعايير الكمية والغير كمية يمكن استخدامها في الحكم عند اختيار البديل الأمثل للمشكلة موضع القرار، خصوصاً عندما يتضمن الموقف مجموعة من الجوانب الوصفية الواجب تقويمها جنباً إلى جنب مع الجوانب الكمية. ويتطلب هذا المنهج عند استخدامه ضرورة توافر مجموعة من الأحكام الشخصية والتقديرات الذاتية لعدد من الخبراء المتخصصين في مجالات مختلفة ومستويات متعددة مما يزيد من درجة ملاءمته للتوجه الحالي الذي يفرض ضرورة التفاعل بين علوم المعرفة المختلفة، هذا بالإضافة إلى أن المنهج يدعم تطبيق مدخل التقويم الاستراتيجي كواحد من المداخل المقترح استخدامها في تقويم أداء الوحدات الاقتصادية في ضوء مجموعة من الأبعاد الاقتصادية والسياسية والفنية والبيئية وباستخدام مجموعة من المعايير الكمية والغير كمية كما أنه يقدم فرصاً كبيرة لتوفير مجموعة من المعلومات المالية والمحاسبية والاقتصادية التي تدعم قدرة الإدارة في تحقيق التوجهات الاستراتيجية لعمليات التخطيط وإعادة التخطيط وتوزيع الموارد وعمليات الرقابة وتقويم الأداء واتخاذ القرارات وبالتالي تنمية القدرة التنافسية للوحدات الاقتصادية لمواجهة تحديات المرحلتين الحالية والمستقبلية للمحافظة على دورها الفعال في خدمة الاقتصاد القومي. ولطريقة التحليل الهرمي (AHP) تطبيقات مختلفة ومتعددة مما يدل على عظيم أهميتها وكما ذكر Cray (1984)*.

*Saaty, T.L., The analytic Hierarchy process: Planning priority setting. Resource Allocation, New York; McGraw Hill Enc. 1980.

*Cray, P.1984, Book review: The analytic Hierarchy Process, and Decision Making FOR Leaders, by Thomas L. Saaty, Interfaces, vol. 14, No.3 (May-June), Pp. 97-99.

You have actually to try the method in some simple situations to understand its full power.

وفيما يلى أشارة لبعض التطبيقات لطريقة التحليل الهرمي في مجالات متعددة منها**:

١- التعليم ٢- الصحة ٣- التسويق ٤- الطاقة ٥- مناولة المواد ٦- حل مشاكل الاقتصاد والادارة ٧- علم الاجتماع ٨- البيئة ٩- التنبؤ الاقتصادى على المستوى القومى ١٠- التخطيط ١١- تخصيص الموارد ١٢- النقل ١٣- ابحاث المياه ١٤- فى المجال السياسى ١٥- الطب ١٦- القانون ١٧- السكان ١٨- القطاع العام .

وبالرغم من أن هذه التطبيقات تُطبق في مجالات مختلفة إلا أنها تشترك جميعها في أنها تخضع لمشاكل اتخاذ القرار التي تجمع بين عناصر المعايير الكمية والمعايير غير الكمية (وصفية) وهذا لم يؤخذ في الاعتبار في أي أسلوب آخر من أساليب بحوث العمليات.

## رابعا: الأسس التي يقوم عليها منهج تحليل التفضيلات (التحليل الهرمي):-

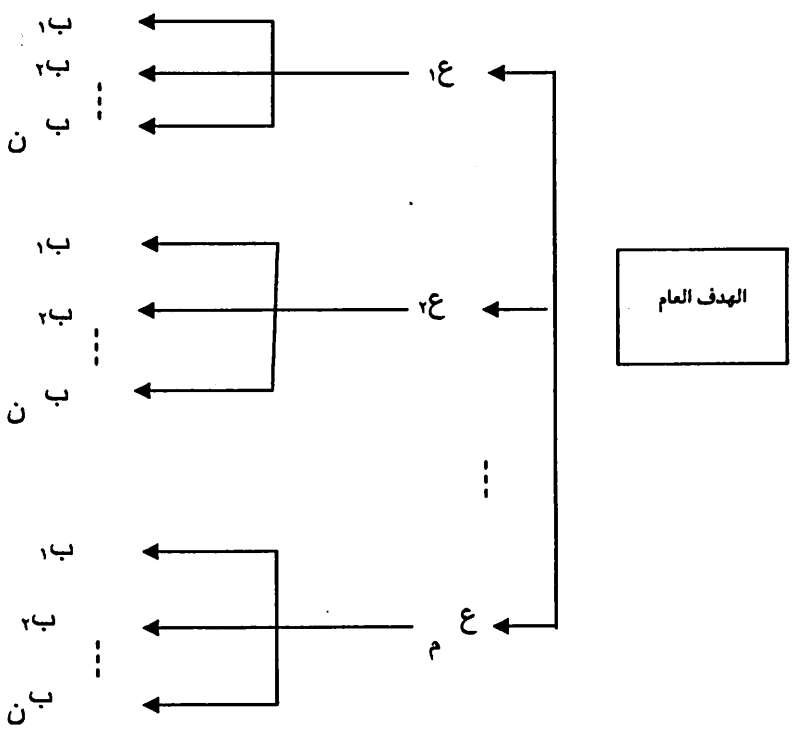
**يقوم تطبيق** منهج تحليل التفضيلات على مجموعة من الأسس يمكن تحديدها ، كما يتضح من الشكل رقم (١) على النحو التالي:

١- تحديد الهدف العام Overall Goal للمشكلة محل الدراسة

٢- تحديد مجموعة المعايير Criteria أو الأهداف الفرعية التي تساهم في اختيار الهدف العام .

٣- حصر البدائل Alternatives المُتاحة التي يتم تقييمها والمفاضلة بينها وفقاً للمعايير التي قد يكون من الممكن قياسها أو غير قابلة للقياس. ويعبر عن ذلك في شكل مصفوفة يوضح كل عمود فيها ما يحققه كل بديل (ب) من البدائل من كل معيار (ع) من المعايير المختلفة. أي القيم الفعلية التي يحققها كل بديل من البدائل من معايير التقييم المستخدمة، وتظهر هذه القيم ( أ ) في المصفوفة رقم (١). مع ملاحظة أن أ$_{11}$ ترمز إلى القيمة التي يحققها البديل ب$_1$ بالنسبة للمعيار ع$_1$ وهكذا.

** مُرفق بالملحق جميع المراجع التي تخص هذه التطبيقات.

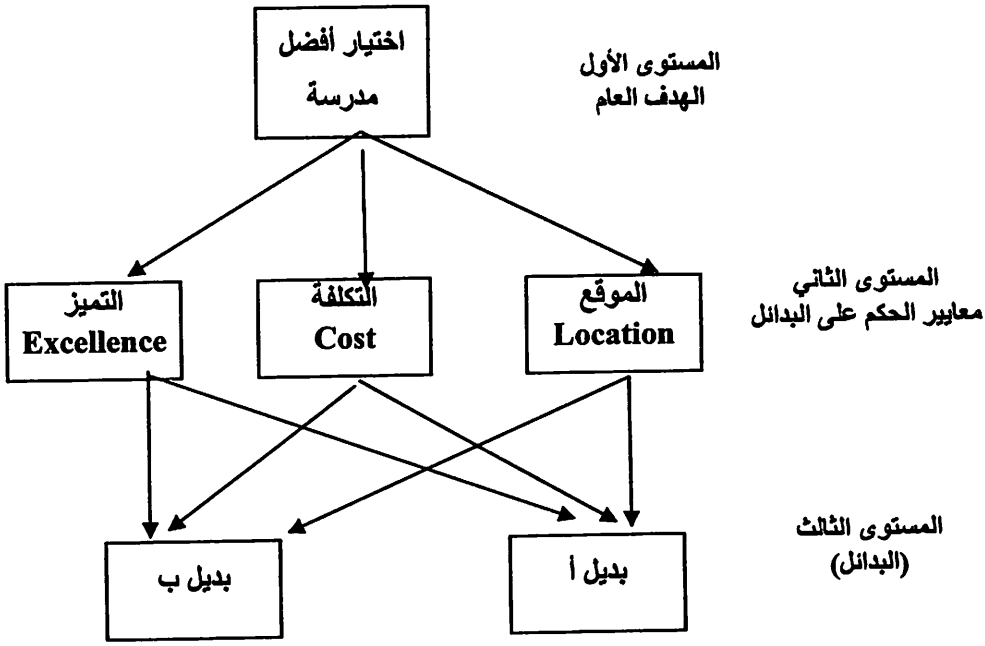



شكل رقم (١) أسس تطبيق منهج تحليل التفضيلات

| | ب١ | ب٢ | ب ن |
|---|---|---|---|
| ع١ | أ١١ | أ٢١ | أ١ن |
| ع٢ | أ١٢ | أ٢٢ | أ٢ن |
| ع٣ | أ١٣ | أ٢٣ | أ٣ن |
| ع م | أ ن١ | أ ن٢ | أ م ن |

مصفوفة رقم (١)

وكمثال توضيحي يوضح الشكل التالي (٢) الهيكل الهرمي لاختيار أفضل مدرسة




شكل رقم (٢) الهيكل الهرمي لاختيار أفضل مدرسة.

٤- إجراء المقارنات المزوجة Pairwise Comparisons، حيث يقوم هذا المنهج على أساس إجراء مجموعة من المقارنات المزدوجة لتحديد الأولويات أو الأفضليات Priorities لكل من المعايير والبدائل وتعتبر عملية المقارنات المزدوجة المكون الأساسي لبناء هذا المنهج، حيث يقدر المستخدم أو متخذ القرار الأفضلية لكل معيارين، كل معيار تجاه الآخر مستخدماً مقياساً متدرجاً من ١ إلى ٩ للتعبير عن أوزان التفضيل لكل معيار بالنسبة للمعيار الآخر، ويتحدد عدد التقديرات وفقاً للمعادلة التالية:

$$ت = \frac{م\,(م-1)}{2}$$

حيث ت = عدد التقديرات، م = عدد المعايير المستخدمة وبالنسبة للتقديرات الرقمية للتفضيلات الوصفية التى يعبر عنها المستخدم فقد حددها المنهج كما في جدول رقم(١).

جدول رقم (١)

مقياس الأهمية النسبية

| درجة الأهمية النسبية | تعريف | تفسير |
|---|---|---|
| ١ | أهمية متساوية Equal Importance | يساهم النشاطان بصورة متساوية في تحقيق الهدف. |
| ٣ | أهمية متوسطة Moderate Importance | يتم تفضيل نشاط عن آخر بصورة بسيطة بناء على الخبرة والتقدير الشخصي. |
| ٥ | أهمية جوهرية Essential or Strong Importance | يتم تفضيل نشاط عن آخر بصورة قوية بناء على الخبرة والتقدير الشخصي. |
| ٧ | أهمية جوهرية جداً Very Strong Importance | يتم تفضيل نشاط عن آخر بصورة قوية، كما أن سيطرة النشاط واضحة وجلية في الواقع العملي. |
| ٩ | أهمية قصوى Extreme Importance | تؤكد الأدلة تفضيل نشاط عن نشاط آخر أقصى تفضيل ممكن. |
| ٢، ٤، ٦، ٨ | قيم وسيطة | تستخدم كقيم وسيطة بين القيم ١، ٣، ٥، ٧، ٩ وذلك كحل وسط When compromise is needed وعلى سبيل المثال تستخدم القيمة (٢) إذا كانت الأهمية النسبية لعنصر ما تقع بين أهمية متساوية وأهمية متوسطة. |
| مقلوب القيم غير الصفرية | إذا أخذ أحد الأنشطة قيمة من القيم السابقة عند مقارنته بنشاط آخر، فإن النشاط الآخر سيأخذ مقلوب هذه القيمة عند مقارنته بالنشاط الأول. | |

إعداد مصفوفة المقارنة المزدوجة: pairwise comparison mathix للوصول إلى ترتيب الأفضليات يتم تكوين المصفوفات التالية:

أ – مصفوفة المقارنة المزدوجة للبدائل مع كل معيار من المعايير المستخدمة، وذلك بأخذ قيم عناصر كل صف من صفوف المصفوفة رقم (١) والتي يمثل كل منها القيم التي يحققها كل بديل من البدائل موضع الاختيار من كل معيار وإجراء مقارنة مزدوجة بين كل بديلين، وتظهر نتيجة المقارنة في مصفوفة رقم (٢)، على أن يتم تكوين مجموعة من المصفوفات بعدد المعايير المستخدمة.

| | ب١ | ب٢ | ب٣ |
|---|---|---|---|
| ب١ | ١ | س | ص |
| | ١ | | |
| ب٢ | س | ١ | جـ |
| ب٣ | ١ | ١ | ١ |
| | ص | جـ | |

مصفوفة رقم (٢)

مع ملاحظة أنه عند مقارنة أي بديل مع نفسه فإن الأفضلية تكون متساوية وتأخذ الرقم ١، كما أنه بعد مقارنة البديل ب ، مثلاً مع البديل ب ، لا يتطلب الأمر بعد ذلك إجراء مقارنة مزدوجة أخرى بينهما حيث يمكن استنتاج قيمة التفضيل للبديل ب ، بالمقارنة بالبديل ب ، ببساطة وهي $\frac{1}{\text{س}}$ ، وبنفس الطريقة يمكن إيجاد التقدير لباقي البدائل وهكذا، كما أن أي رقم عدا الرقم ١ يشير إلى الأفضلية لصف المعيار بالنسبة لعموده.

ب– مصفوفة المقارنة المزدوجة للمعايير أو الأهداف الفرعية في ضوء الهدف العام، نظراً لأن نتيجة المصفوفات المتعلقة بالبدائل توضح أفضلية بديل معين بالنسبة لمعيار معين فقط ولكنها لا تؤدي إلى بيان الأفضلية المُطلقة لأحد البدائل بالنسبة لجميع المعايير، ولذلك يجب تقدير الأهمية النسبية لهذه المعايير بإجراء مقارنة مزدوجة بينها قبل الوصول إلى القرار النهائي، حتى يمكن الوصول إلى ترتيب الأفضليات في ضوء مدى المساهمة في تحقيق الهدف العام السابق تحديده، ولذلك يحدد المستخدم أفضلية كل معيار بالمقارنة بكل معيار من المعايير الأخرى وعلى نفس النمط الذي استخدم في عملية المقارنة المزدوجة بالنسبة للبدائل، وتظهر نتيجة المقارنة للمعايير في مصفوفة رقم (٣)، ويتم استخدام طريقة المقارنات المزدوجة في هذا المنهج لسببين أساسيين:

– تجنب احتمال ظهور بعض النتائج العرضية المضللة Occasional misleading results التي قد

تحدث خلال عملية إيجاد مقابل أو عكس الرتبة Rank reversal والتي قد يصعب اكتشافها بدون العمليات الحسابية العديدة والدقيقة لأساليب المصفوفات للتأكد من اتساق Consistency التقديرات التي تم الحصول عليها.

– تحقيق رغبة المستخدم في التعرف على النواحي التي يتفوق فيها بديل على آخر. والمزايا التي تتحقق في ظل كل بديل، فعلى سبيل المثال قد ترغب الإدارة في معرفة النواحي التي يتفوق فيها مستوى معين من تكاليف الجودة عن مستوى آخر لهذه التكاليف من حيث فعالية المستوى الأول في تحقيق مستوى أفضل للجودة وإرضاء العملاء وتحقيق بعض المزايا التنافسية وتحسين الربحية. بدلاً من الحكم على المستوى الأمثل في ضوء معيار واحد وهو أقل تكلفة كما سبق توضيحه.

| | ع١ | ع٢ | ع٣ |
|---|---|---|---|
| ع١ | ١ | س | ص |
| ع٢ | ل | ١ | هـ |
| ع | ن | هـ | ١ |

مصفوفة رقم (٣)

٦- تحديد الافضلية الكلية للبدائل overall priority

ويتم ذلك من خلال مجموعة من الخطوات او العمليات الحسابية التى يمكن توضيحها على النحو التالى :

أ–تحديد الأفضلية للبدائل مع كل معيار من المعايير المستخدمة وذلك من خلال:

أ/١ إيجاد مجموع كل عمود من الأعمدة في مصفوفة المقارنة المزدوجة للبدائل مع كل معيار.

أ/ ٢ قسمة كل عنصر في مصفوفة المقارنة المزدوجة على مجموع العمود الخاص به.

أ/٣ حساب متوسط مجموع نسب العناصر في كل صف في المصفوفة السابقة (التي تم الحصول عليها في الخطوة أ/٢) للوصول إلى الأفضلية النسبية للبدائل مع كل معيار من المعايير، ويطلق على متوسط مجموع نسب العناصر الجذور المميزة (eigen values)

ب–تحديد الأفضلية للمعايير، وتتم باتباع نفس الخطوات الثلاث السابق اتباعها لتحديد الأفضلية للبدائل مع المعايير.

جـ– إيجاد مجموع حاصل ضرب نسبة الأفضلية لكل بديل مع كل معيار في نسبة الأفضلية لهذا المعيار. والناتج يمثل الأفضلية الكلية للبديل. ومن ثم يمكن ترتيب مجموعة البدائل المُتاحةفي ضوء الأفضلية الكلية.

٧- تحديد نسبة الاتساق consistenc ratio:

الركن الاساسى لمنهج التحليلات التفضلية يتمثل في كيفية تحديد الأفضليات من خلال استخدام أسلوب المقارنات المزدوجة الذي سبق توضيحه في الخطوات السابقة، ويتوقف جودة وصحة القرار النهائي على مدى اتساق أو عدم تعارض الأحكام أو التقديرات Judgments التي عبر عنها المستخدم أثناء سلسلة المقارنات المزدوجة العديدة. على أن إدراك أو تحقيق الاتساق الكامل Perfect Consistency قد يصعب تحقيقه. وبالطبع هناك احتمال لظهور بعض التناقضات المتوقعة خلال إجراء المقارنات الثنائية.

ولمعالجة مشكلة عدم الاتساق يوفر هذا المنهج طريقة يمكن بها قياس نسبة اتساق التقديرات المزدوجة التي يعبر عنها المستخدم، فإذا كانت مقبولة فإنه يمكن الاستمرار في باقي خطوات التحليل، أما إذا كانت نسبة الاتساق غير مقبولة فإن المستخدم يجب أن يعيد تفكيره أو يعيد عملية الدراسة، ومن الممكن تعديل تقديرات المقارنة الثنائية قبل الاستمرار في عمليات التحليل التالية.

وقد حدد هذا المنهج نسبة معيارية يمكن في ضوئها الحكم على مدى تناقض التقديرات من عدمه وذلك كما يلي:

أ-إذا كانت نسبة الاتساق أكثر من ١٠٪ فإن ذلك يدل على أن التقديرات كانت غير متسقة Inconsistent Judgments أو متناقضة، وفي مثل هذه الحالة يتطلب الأمر من المستخدم تعديل القيم الأساسية في مصفوفة المقارنة المزدوجة.

ب-إذا كانت نسبة الاتساق في حدود ١٠٪ فأقل، فإن ذلك يعني عدم تناقض تقديرات المقارنات الثنائية، ومن ثم تكون النسبة مقبولة وتدل على اتساق التقديرات.

ويتم حساب نسبة الاتساق طبقا للخطوات التالية:

أ-ضرب مصفوفة المقارنات المزدوجة للبدائل مع كل معيار من المعايير المستخدمة في متجه الأفضليات للبدائل بالنسبة لهذا المعيار وناتج الضرب عبارة عن متجه يسمى متجه المجموع المرجح Weighted sum vector.

ب-قسمة عناصر متجه المجموع المرجح على العناصر المناظرة لها في متجه الأفضليات للبدائل.

جـ- حساب متوسط القيم الذي تم التوصيل إليها في خطوة رقم (ب) ويرمز لهذا المتوسط بالرمز $\lambda$ max.

د- تحديد مؤشر الاتساق (ci) : consistency index كما يلي: $ci = \frac{\lambda \text{ max} - n}{n - 1}$

حيث أن : n ترمز إلى عدد العناصر التي يتم المقارنة بينها.

هـ- يتم تحديد نسبة الاتساق $(CR) = \frac{CI}{RI}$

---

*كلما زادت قيمة نسبة الاتساق دل ذلك على عدم اتساق الاحكام أو التقديرات بينما الرقم الصغير يشير إلى وجود درجة عالية من الاتساق.

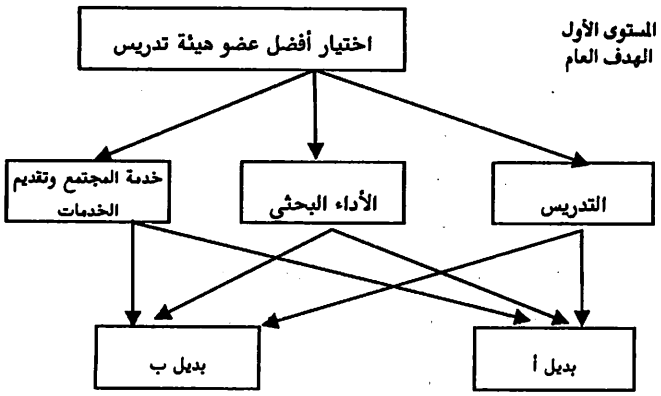
حيث أن RI مؤشر عشوائي Random Index يعتمد على عدد العناصر الداخلة في عملية المقارنة ويستخرج من جداول خاصة أعدت لهذا الغرض كما يتضح من جدول (٢)

جدول رقم (٢) قيم المؤشر RI

| ن | المؤشر العشوائي |
|---|---|
| ٢ | ٠,٠٠ |
| ٣ ← ن = | ٠,٥٨ |
| ٤ | ٠,٩٠ |
| ٥ | ١,١٢ |
| ٦ | ١,٢٤ |
| ٧ | ١,٣٢ |
| ٨ | ١,٤١ |

## خامسا: تطبيق المنهج المقترح لتقييم أداء الأستاذ الجامعي:

كما سبق فإن تقييم الأداء للأستاذ الجامعي يعتمد على ٣ محاور رئيسية هي التدريس، البحث العلمي وتنمية المجتمع وتقديم الخدمات. ونستعرض في المثال التالي كيفية تطبيق طريقة التحليل الهرمي لاختيار أفضل عضو هيئة تدريس في ظل المعايير السابقة. وسوف يتم توضيح الطريقة بمثال يقتصر على عدد ٢ عضو هيئة تدريس في الكلية وبالتالي يمكن تعميمه على أكثر من ذلك. والشكل التالي يوضح الهيكل الهرمي لمشكلة اختيار أفضل عضو هيئة تدريس.




شكل رقم (٣) الهيكل الهرمي لمشكلة اختيار أفضل عضو هيئة تدريس

وفيما يلي مصفوفة المقارنة المزدوجة Pairwise comparison matrix للمعايير المختلفة وبالرجوع إلى جدول (١):-

| | التدريس | البحث العلمى | تنمية المجتمع وتقديم الخدمات |
|---|---|---|---|
| التدريس | ١ | ١ / ٣ | ٥ |
| البحث العلمى | ٣ | ١ | ٧ |
| تنمية المجتمع وتقديم الخدمات | ١ / ٥ | ١ / ٧ | ١ |

وبمقارنة عضوي هيئة التدريس بالكلية من حيث التدريس والبحث العلمي وخدمة المجتمع وجد أن مصفوفات المقارنة الثنائية هي كالتالي:

| | عضو هيئة التدريس (١) | عضو هيئة التدريس (٢) |
|---|---|---|
| عضو هيئة التدريس (١) | ١ | ٤ |
| عضو هيئة التدريس (٢) | ١ / ٤ | ١ |

بالنسبة للبحث العلمى:

| | عضو هيئة التدريس (١) | عضو هيئة التدريس (٢) |
|---|---|---|
| عضو هيئة التدريس (١) | ١ | ١ / ٣ |
| عضو هيئة التدريس (٢) | ١ / ٤ | ١ |

بالنسبة للخدمات وتنمية المجتمع :

| | عضو هيئة التدريس (١) | عضو هيئة التدريس (٢) |
|---|---|---|
| عضو هيئة التدريس (١) | ١ | ٦ |
| عضو هيئة التدريس (٢) | ١ / ٦ | ١ |

بالنسبة للبحث العلمى:

وبتطبيق خطوات طريقة التحليل الهرمي على المثال السابق لاختيار أفضل عضو هيئة تدريس في ظل المعايير

السابق ذكرها وذلك باستخدام برنامج اكسل Excel تم الحصول على النتائج التالية كما يوضحها جدول رقم (٣) وكذلك االشكلين (٤)، (٥).

نجد من الجدول (٣) أن قيم الجذور المميزة eigen values للمعايير الثلاثة (التدريس والبحث العلمي وخدمة وتنمية المجتمع) هي ٠,٢٨٢٨٣٩، ٠,٦٤٣٣٨٩، ٠,٠٧٣٧٧٢ على الترتيب وبعد ترتيب المعايير تنازلياً نجد أن القيم كالتالي: البحث العلمي يأتي في المقدمة ثم يليه التدريس ويأتي في النهاية خدمة وتنمية المجتمع مما يدل على أهمية البحث العلمي حيث يمثل نسبة كبيرة تصل إلى ٦٤,٣٪ ثم يلي ذلك التدريس ويمثل نسبة تصل إلى ٢٨,٣٪ وبالنسبة لخدمة المجتمع وتنميته فتمثل النسبة ٧,٤٪ وهي أقل نسبة.

وكذلك حساب نسبة الاتساق لمصفوفة المقارنات الثنائية للمعايير الثلاثة وكانت قيمته ٠,٠٥٦٤٨ وهي أقل من ٠,١ فهذا يعني وجود درجة معقولة من الاتساق في القيم الواردة في مصفوفة المقارنات الثنائية وكلما صغرت هذه القيمة كلما كان ذلك مؤشراً إلى وجود درجة عالية من الاتساق في القيمة الواردة في مصفوفة المقارنات الثنائية. أما إذا كانت هذه النسبة قيمتها أكبر من ٠,١ فإن على متخذ القرار أن يقوم بمراجعة إجاباته التي أعطاها لكل معيار عند قيامه بالمقارنات الثنائية والتي تُعد الأساس للمصفوفة التي بنى عليها كل العمليات الحسابية فيما بعد.

باستكمال تطبيق خطوات طريقة التحليل الهرمي تم حساب القيم (الجذور) المميزة eigen values للمعايير الثلاثة ومنها تم حساب متجهات الترتيب النسبي وذلك لاختيار أفضل عضو هيئة تدريس فكانت القيم كما يوضحها جدول (٣) والشكل (٥) هي كالتالي: عضو هيئة التدريس (١) حصل على نسبة ٤٥٪ وعضو هيئة التدريس (٢) حصل على نسبة ٥٥٪ في ضوء المعايير الثلاثة وهذا يعطي التقييم النهائي بأفضلية عضو هيئة التدريس (٢). وتساعد هذه النتائج على إعطاء مؤشر لتحديد نقاط الضعف والقوة في أداء أعضاء هيئة التدريس بالجامعة بما يساعد على تحديد الإجراءات العلاجية اللازمة لتحسين الأداء مستقبلاً. ولقد كان المثال السابق مبسط ويمكن تعميمه على نطاق أوسع على أعضاء هيئة التدريس بالكليات المختلفة، مما يساعد على جودة الأداء الأكاديمي.

## سادسا: الخلاصة والتوصيات:

تأتي أهمية البحث بأنه يرتبط بأهم قطاع من قطاعات المجتمع وهو قطاع التعليم بصفة عامة والتعليم الجامعي بصفة خاصة. والأكثر من ذلك هو الأستاذ الجامعي المسئول عن تنفيذ كافة أهداف ووظائف الجامعة فإذا صلح هذا العنصر فسوف تنجح الجامعة في شق طريقها إلى مجتمع العولمة.

وقد استعرض البحث عدة طرق لتقييم الأداء وكان لكل طريقة عيوبها ومميزاتها، ثم أخيراً تم عرض طريقة التحليل الهرمي وما لها من مميزات في قياس كفاءة أداء الأستاذ الجامعي، فطريقة التحلل الهرمي تتمتع بالمزايا والسمات التالية:

١-يقوم هذا المنهج على مجموعة من الخطوات المنهجية Methodology تتميز بالوضوح والمرونة ويسهل فهمها بالنسبة لجميع المستخدمين

٢-يلائم هذا الأسلوب حالة تعدد المعايير وخاصة إذا تضمنت معايير غير كمية أو وصفية بجانب المعايير الكمية

٣-يساعد أسلوب التحليل الهرمي على تحسين عملية الاتساق في الأحكام والتقديرات الشخصية.

٤-يشجع أسلوب التحليل الهرمي على تحقيق الأهداف الاستراتيجية للمنظمة بدلاً من التركيز على أهداف قصيرة الأجل تحقق المصلحة الذاتية للوحدات التابعة لها.

٥-يؤدى استخدام أسلوب المقارنات الثنائية على تخفيض درجة الاعتماد على الأحكام الشخصية في تحديد معايير الأداء وتقييم أداء الفرع أو الأقسام (أو أي قطاع من قطاعات المنظمة ) وبالتالي نجد أن هذا الأسلوب له أهمية كبيرة في مجال تقييم الأداء وتحديد نقاط الضعف والقوة لأعضاء هيئة التدريس والعمل على اتخاذ الإجراءات العلاجية اللازمة لتحسين الأداء مستقبلاً بما يحقق الجودة في الأداء.

وعلى ذلك نوصى بالاهتمام بتنمية الوعى والرغبة والقدرة على استخدام الأساليب الكمية الحديثة وتطبيقاتها وذلك لرفع كفاءة الأداء للأستاذ الجامعى والارتقاء بمستوى جودته إلى المستوى العالمى المأمول.

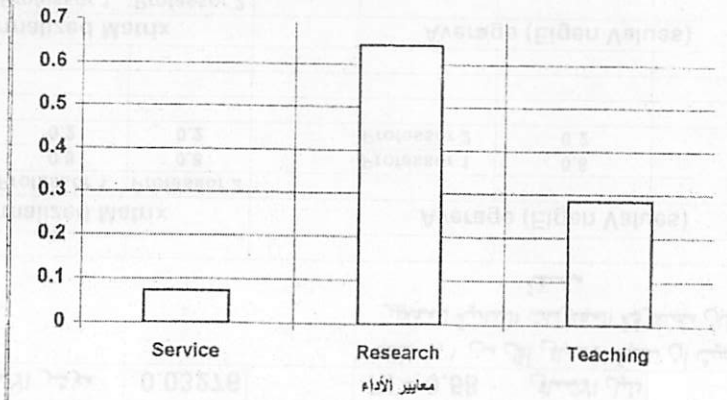
جدول رقم ( ٣ )

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | | | | |
| 2 | ***Pairwise Comparison of Criteria*** | | | | | | **Normalized Matrix** | | | **(Eigen Values)** | |
| 3 | | **Teaching** | **Research** | **Service** | | | **Teaching** | **Research** | **Service** | | |
| 4 | **Teaching** | **1** | **0.333333333** | **5** | | **Teaching** | **0.23809524** | **0.225806** | **0.384615385** | **Teaching** | **0.282839** |
| 5 | **Research** | **3** | **1** | **7** | | **Research** | **0.71428571** | **0.677419** | **0.538461538** | **Research** | **0.643389** |
| 6 | **Service** | **0.2** | **0.142857143** | **1** | | **Service** | **0.04761905** | **0.096774** | **0.076923077** | **Service** | **0.073772** |
| 7 | | | | | | | | | | | |
| 8 | | **4.2** | **1.476190476** | **13** | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | **Ranking of Criateria** | | | | | | | | |
| 11 | | | **Research** | **0.643389** | | | | | | | |
| 12 | | | **Teaching** | **0.282839** | | | | | | | |
| 13 | | | **Service** | **0.073772** | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | |
| 15 | ***Computing Consistancy Ratio*** | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | **المجموع المرجح للصف** | | | | |
| 17 | | | **Teaching** | **Research** | **Service** | | | | | | |
| 18 | | **Teaching** | **0.282839025** | **0.214463** | **0.3688605** | | **Sum of rows** | | | | |
| 19 | | **Research** | **0.848517074** | **0.6433889** | **0.5164047** | | **0.86616251** | | | | |
| 20 | | **Service** | **0.056567805** | **0.0919127** | **0.0737721** | | **2.00831069** | | | | |
| 21 | | | | | | | **0.22225261** | | | | |
| 22 | | | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | قسمة المجموع المرجح لكل صف على الترتيب النسبى المقابل له | | | | |
| 25 | | **Teaching** | **3.062386854** | | | | | | | | |
| 26 | | **Research** | **3.121456994** | | | | | | | | |
| 27 | | **Service** | **3.012691633** | | | | | | | | |
| 28 | | | | | | | | | | | |

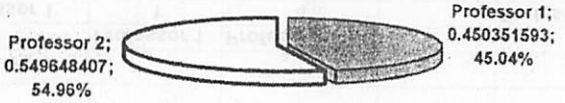
| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 29 | | | | | | | | | | | |
| 30 | | Lumda Max | 3.065511827 | | مؤشر الاتساق (CI) | | 0.03276 | | RI = 0.58 | دليل الاتساق | |
| 31 | نسبة الاتساق = (CR) = CI/RI = 0.0565 < 0.1 | | | | | | | | حيث أن نسبة الاتساق أقل من ٠,١ لذلك فإن مصفوفة المقارنات الثنائية للمعايير متسقة | | |
| 32 | | | | | | | | | | | |
| 33 | Teaching | | | | Normalized Matrix | | | | Average (Eigen Values) | | |
| 34 | | Professor 1 | Professor 2 | | | Professor 1 | Professor 2 | | | | |
| 35 | Professor 1 | 1 | 4 | | Professor 1 | 0.8 | 0.8 | | Professor 1 | 0.8 | |
| 36 | Professor 2 | 0.25 | 1 | | Professor 2 | 0.2 | 0.2 | | Professor 2 | 0.2 | |
| 37 | | | | | | | | | | | |
| 38 | | 1.25 | 5 | | | | | | | | |
| 39 | | | | | | | | | | | |
| 40 | Research | | | | Normalized Matrix | | | | Average (Eigen Values) | | |
| 41 | | Professor 1 | Professor 2 | | | Professor 1 | Professor 2 | | | | |
| 42 | Professor 1 | 1 | 0.333333333 | | Professor 1 | 0.25 | 0.25 | | Professor 1 | 0.25 | |
| 43 | Professor 2 | 3 | 1 | | Professor 2 | 0.75 | 0.75 | | Professor 2 | 0.75 | |
| 44 | | | | | | | | | | | |
| 45 | | 4 | 1.333333333 | | | | | | | | |
| 46 | | | | | | | | | | | |
| 47 | Service | | | | Normalized Matrix | | | | Average (Eigen Values) | | |
| 48 | | Professor 1 | Professor 2 | | | Professor 1 | Professor 2 | | | | |
| 49 | Professor 1 | 1 | 6 | | Professor 1 | 0.857142857 | 0.85714286 | | Professor 1 | 0.857142857 | |
| 50 | Professor 2 | 0.166666667 | 1 | | Professor 2 | 0.142857143 | 0.14285714 | | Professor 2 | 0.142857143 | |
| 51 | | | | | | | | | | | |
| 52 | | 1.166666667 | 7 | | | | | | | | |
| 53 | | | | | | | | | | | |
| 54 | متجهات الترتيب النسبي للأستاذ حسب معايير الأداء | | | | | | | | | | |
| 55 | | Teaching | Research | Service | | | | | | | |
| 56 | Professor 1 | 0.8 | 0.25 | 0.857143 | | | | | | | |

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 57 | Professor 2 | 0.2 | 0.75 | 0.142857 | | | | | | | |
| 58 | | Teaching | Research | Service | | | أفضل الأساتذة طبقا لمعايير الأداء | | | | |
| 59 | Professor 1 | 0.8 | 0.25 | 0.857143 | 0.282839 | Professor 1 | 0.45035159 | | | | |
| 60 | Professor 2 | 0.2 | 0.75 | 0.142857 | 0.643389 | Professor 2 | 0.54964841 | أفضل الأساتذة | | | |
| 61 | | | | | 0.073772 | | | | | | |
| 62 | | | | | | | | | | | |
| 63 | | | | | | | | | | | |
| 64 | | | | | | | | | | | |
| 65 | | | | | | | | | | | |
| 66 | | | | | | | | | | | |
| 67 | | | | | | | | | | | |
| 68 | | | | | | | | | | | |
| 69 | | | | | | | | | | | |
| 70 | | | | | | | | | | | |
| 71 | | | | | | | | | | | |
| 72 | | | | | | | | | | | |
| 73 | | | | | | | | | | | |
| 74 | | | | | | | | | | | |
| 75 | | | | | | | | | | | |
| 76 | | | | | | | | | | | |
| 77 | | | | | | | | | | | |
| 78 | | | | | | | | | | | |
| 79 | | | | | | | | | | | |
| 80 | | | | | | | | | | | |
| 81 | | | | | | | | | | | |
| 82 | | | | | | | | | | | |
| 83 | | | | | | | | | | | |
| 84 | | | | | | | | | | | |
| 85 | | | | | | | | | | | |

شكل (٤) : الترتيب النسبى لمعايير الأداء




شكل (٥) : التفضيل بين الأستاذين طبقا لمعايير الأداء



## الملاحـــــق

## حصر للمراجع التي تخص أهم المجالات التطبيقية*

## لطريقة التحليل الهرمي

## Economic/Management Problems

- Auditing. Lin et al. (1984)
- Database selection: Zahedi (1985).
- Design:
- Architecture: Saaty and Beltran (1982)
- Large scale problems: Weiss and Rao (1986).
- Finance: Vargas and Saaty (1981), Jensen (1987 a,b), Wedley, W. C. (2001).
- Macro-economic forecasting: Saaty (1987).
- Marketing:

Consumer choice: Bahmani, Javalgi and Blumberg (1986), Simpson (1986), Bahmani and Blumberg (1987).
Product design: Wind and Mahajan (1981).
Strategy: Wind and Saaty (1980), Wind (1987), Fogliatto, F.S (2002)

- Planning: Emshoff and Saaty (1982)
- Portfolio selection: Saaty, Rogers and Pell (1980). Wind and Douglas (1981).
- Facility location: Tone and Yanagisawa (1989).
- Forecasting: Saaty and Gholamnezhad (1981),

Cook, Falchi and Mariano (1984). Mac-Cormac (1989).

- Resources allocation:

Budget: Arbel (1983), Sinuany-Stern (1984).
Energy: Saaty and Bennett (1977c), Saaty and Mariano (1979), Gholamnezhad and Saaty (1982), Hamalainen and Seppalainen (1986), Hamalainen, Seppalainen and Runsunen (1986), Xu and Liu (1986).

---

* 1- Luis G.vargas (1990),"An overview of the analytical hierarchy process and its applications" European Journal of Research 48 , 2-8

2- Fatemeh Zahedi (1986)"Analytical hierarchy process–A survey of the method and its application", Interfaces 16: 4 July - August

Health: Dougherty and Saaty(1977), Lusk (1979).

- Sequential decisions: Weiss (1987).
- Policy/strategy: Saaty, Ma and Blair (1977). Vargas and Roura-Agusti (1989), Reza, A.M., Lalib, A.W. (2003).
- Transportation: Saaty (1977a,b), Saaty (1981a), Ferrari, P. (2003).
- Water research: Fatti (1989).

***Political problems***

- Arms control: Saaty (1984), Arbel, Saaty and Vargas (1987).
- Conflicts and negotiation: Alexander and Saaty (1977a.b), Saaty and Bennett (1977b), Tarbell and Saaty (1980), Gholamnezhad (1981), Saaty, Vargas and Barzilay (1982), Vargas (1983), Saaty (1983), Saaty (1988), Wedley and Saaty (1988), Saaty, Sethi and Makhija (1989).
- Political candidacy: Saaty and Bennett (1977a)
- Security assessment: Vlahakis and Partridge (1989).
- War games: Might and Daniel (1989).
- World influence: Saaty and Khouja (1976). Peniwati and Hsiao (1987).

***Social Problems:***

- Behavior in competition: Saaty and Vargas (1980).
- Education Saaty and Rogers (1976). Saaty and Ramanujam (1983), Bahurmoz, A.M. (2003), Forgionne, G.A. (2002).
- Environmental: Saaty and Gholamnezhad (1981). Saaty (1986), Lewis and Levy (1989).
- Health: Odynocki (1979), Saaty (1981b).
- Law: Dorweiler (1987).
- Medicine:

Drug effectiveness: Vachnadze and Markozashvili (1987).
Therapy selection: Dolan (1989).

- Population dynamics:

Interregional migration patterns: Harker (1986).
Population size: Saaty and Wong (1983).

- Public sector: Grizzle (1987).

***Technological problems:***

- Market selection: Arbel (1987), Byun, D.H. (2001).
- Portfolio selection: Lauro andf Vepsalainen (1986).
- Technology transfer: Ramanujam and Saaty (1981), Ta Vana, M. (2003).

***Books of applications:***

- The Logic of Priorities, T.L. Saaty and L.G. Vargas. Kluwer-Nijhoff, Dordrecht, 1`982.

- Conflict Resolution, T.L. Saaty and J. Alexander.
- Applications of the Analytic Hierarchy Process, B.L. Golden, P.T. Harker and E.A. Wasil, Springr-Verlag, Berlin, 1989.
- An Analytic Framework for Marketing Decisions: Text and Cases, R.F. Dyer and E.H. Forman, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1989.
- Prediction, T.L. Saaty and L.G. Vargas, Kluwer-Nijhoff, Dordrecht. 1990.

## المراجع

### أولاً: المراجع الأجنبية:

**References**


1- Alexander, J., and Saaty T.L. (1977a), "The forward and backward process of conflict analysis". Behavioral Science 22, 87-98.

2- Alexander, J., and Saaty, T.L. (1977b), "Stability analysis of the forward-backward process", Behavioral Science 22, 375-382.

3- Arbel. A. (1983), "A university budget problem: A priority-based approach". Socio-Economic Planning Sciences 17/4. 181-189.

4- Arbel, A. (1987), "Venturing into new technological markers", Mathematical Modelling 9, 293-298.

5- Bahurmoz, A.M.A. (2003), "The analytic hierarchy process at Dar Al-Hekma, Saudi Arabia, Interfaces 33 (4) 70-78.

6- Bahmani, N., and Blumberg, H. (1987), "Consumer preference and reactive adaptation of corporate solution of the OTC medication dilemna", Mathematical Modelling 9, 293-298.

7- Behmani, N., Javalgi, G., and Bluymberqg. H. (1986). "An application of the analytic hierarchy process for a consumer choice problem". Marketing Science 9, 402-406.

8- Cook, T., Falchi, P., and Mariano, R. (1984) "An urban model combining time series and analytic hierarchy methods", Management Science 30/2, 198-208.

9- Dolan, J.G. (1989), "Choosing initial antibiotic therapy for acute pyelonephritis", in: B.L. Golden E.A. Wasil and P.T. Harker (eds), Application of the Analytic Hierarchy Process, Springer-Verlag, New York, 213-224.

10- Dorweiler, B.P. (1987), "Legal case planning via the analytic hierarchy process", Mathematical Modelling 9, 251-264.

11- Dougherty. J.J., and Saaty, T.L. (1977), "A hierarchical approach to optimum determination of hospital requirements", in T.L. Saaty and L.G. Vargas (eds), The Logic of Priorities, Kluwer-Nijhoff, Boston, 165-181.

12- Emshoff, J.R., and Saaty, T.L. (1982), "Applications of the Analytic

Hierarchy Process", European Journal, of Operations Research 10/2, 131-143.
13- Fatti, L.P. (1989), "Water research planning in South Africa", in: B.L. Golden, E.A. Wasil and P.T. Harker (eds), Applications of the Analytic Hierarchy Process. Springer-Verlag. New York. 122-137.
14- Ferrari, P. (2003). "A method for choosing from among alternative transportation projects, European Journal of Operational Research 150 (1) 194-203.
15- Fogliatto, F.S., Albin, S.L. (2001). "A hierarchical method for evaluating products with quantitative and sensory characteristics, IIE Transactions 33 1081-1092.
16- Forgionne, G.A., et al., (2002)"An AHP analysis of quality in AI and DSS journals, Omega 30 (3) 171-183.
17- Gholamnezhad. A. (1981), "Critical choices for OPEC members and the United States", Journal of Conflict Resolution 25/1, 115-143.
18- Gholamnezhad, A., and Saaty, T.L. (1982), "A desired energy mix for the United States in the year 2000: AN analytic hierarchy approach", International Journal of Policy Analysis and information Systems 6/11,47-64.
19- Grizzle, G.A. (1987), "Pay for performance: Can the AHP hasten the day in the public sector?". Mathematical Modeling 9,245-250.
20- Hamalainen, R.P., and Seppalainen, T.O. (1986). "The analytic network process in energy policy planning", Socio-Economic Planning Sciences 20, 399-405.
21- Hamalainen, R.P., Seppalainen, T.OP., and Runsunen, J. (1986), "A microcomputer-based decision supper tool and its application to a complex energy decision problem", proceedings of the 19th Annual Hawaii Int. Conference on Systgems Science, 494-502.
22- Harker, P.T. (1986), "The use of expert judgments in predicting interregional migration patterns: AN analytic hierarchy approach", Geographical Analysis 18/1. 62-80.
23- Lauro, G.L., and Vepsalainen, A.P.J. (1986), "Assessing technology portfolios for contract competition: An analytic hierarchy process", Socio-Economic Planning Sciences 20/6, 407-415.
24- Lewis, R., and Levy, D.E. (1989), "Predicting a national acid rain policy", in: B.L. Golden, E.A. Wasil and P.T. Harker (eds.). Applications of the Analytic Hierarchy Process, Spnnger-Verlag, New York, 155-170.
25- Lusk. E.J. (1979), "Analysis of hospital capital decision alternative: A priority assignment model. Journal of Operational Research Society 30, 439-448.
26- MacCormacc. E.R. (1989), "Forecasting loads and designing rates for electric utilities", in: B.L. Golden, E.A. Wasil and P.T. Harker (eds.), Applications of the Analytic Hierarchy Process, Springer-Verlag, New York, 138-154.
27- Might. R.J., and Daniel, Jr., W.D. (1989), "Decision support for war games", in: B.L. Golden, E.A. Wasil and P.T. Harker (eds.). Applications of the

Analytic Hierarchy Process, Spnnger-Verlag. New York, 171-181.

28- Odynocki, B. (1979), "Planning the national health insurance policy: An application of the AHP in health policy evaluation and planning", PhD dissertation. University of Pennsylvania, Philadelphia.

29- Omkarprasad S. Vaidya, Sushil kumar. (2006). "Analytic hierarchy process: An overview of applications, European Journal of operational Research (196) 1-29.

30- Peniwati, K., and Hsiao, T. (1987), "Ranking countries according to economic, social and political indicators", Mathematical Modelling 9, 203-210.

31- Ramanujam, V., and Saaty, T.L. (1981), "Technological choices in less developing countries", Technological Forecasting and Social Change 19, 81-98.

32- Reza, A.M. Lalib, A.W. (2003). "A design strategy for reconfigurable manufacturing systems (RMSs) using analytic hierarchical process (AHP): A case study, International Journal of Production Research 41 (10) 2273-2299.

33- Saaty. T.L. (1977a), "Scenarios and priorities in transport planning: Application to the Sudan", Transportation Research 11, October.

34- Saaty. T.L. (1977b). "The Sudan transport study". Interfaces 20. 147-157.

35- Saaty. T.L. (1981b), "The analytic hierarchy process and health care problems". Proceedings of International Conference on Systems Science in Health Care, Montreal. 1980.

36- Saaty, T.L. (1986a), "Axiomatic foundation of the analytic hierarchy process", Management Science 32, 841-855.

37- Saaty, T.L. (1987b). "A new macroeconomic forecasting and policy evaluation method using the analytic hierarchy process". Mathematical Modelling 9, 219-232.

38- Saaty, T.L. (1988), "Resolution of retributive conflicts: The case of South Africa", ORION 4/1.

39- Saaty. T.L., and Beltran, M.H. (1982). "The analytic hierarchy process: A new approach to deal with Busiiness in architecture", Architectural Science Review 25, 64-69.

40- Saaty. T.L., and Bennett, J.P. (1977a), "A theory of analytical hierarchies applied to political candidacy". Behavioral Science 22, 237-245.

41- Saaty. T.L., and Bennett. J.P. (1977b), "Terrorism: Patterns for negotiation: Three case studies through hierarchies and holarchies". Study for the Arms Control and Disarmament Agency. 208 pp.

42- Saaty. T.L., and Gholammehad, H. (1981). "Oil prices: 1985 and 1990", Energy Systems and Policy 5, 303-318.

43- Saaty, T.L.. and KJiouja, M.W. (1976), "A measure of the world influence", Journal of Peace Science, Spring.

44- Saaty. T.L.. and Ramanujam, V. (1983). "An objective approach to faculty promotion and tenure by the analytic hierarchy process", Research in Higher Education 18. 311-331.

45- Saaty. T.L.. and Rogers. P.C. (1976), "Higher education in the United States (1985-2000): Scenario construction using a hierarchical framework with eigenvector weighting". Socio-Economic Planning Sciences 10, 251-263.

46- Saaty. T.L.. Rogers, L.R.. and Pell, R. (1980), "Portfolio selection through hierarchies". Journal af Portfolio Management 6/3.

47- Saaty, T.L, Sethi, V., and Makhija, A.K. (1989), "The conflict of Punjab: An application of the analytic hierarchy process in conflict resolution", Working paper, University of Pittsburgh, Pittsburgh, PA.

48- Saaty, T.L., and Vargas, L.G. (1979), "A note on estimating of input-output technological coefficients", Socio-Economic Planning Sciences 13, 333-336.

49- Saaty, T.L., and Vargas, L.G. (1980), "Hierarchical analysis of behavior in competition: Prediction in chess", Behavioral Science 25, 180-191.

50- Saaty, T.L., and Vargas, L.G. (1982), The Logic of Priorities, Applications in Business, Energy, Health, Transportation, Kluwer-Nijhoff Publishing, Boston, MA.

51- Saaty, T.L., and Vargas, L.G. (1987a), "Uncertainty and rank order in the analytic hierarchy process", European Journal of Operational Research 32, 107-117.

52- Saaty, T.L., and Vargas, L.G. (1987b), "Stimulus-response with reciprocal kernels: The rise and fall of sensation", Journal of Mathematical Psychology 31, 93-103.

53- Saaty, T.L., and Wong, M. (1983), "Projecting average family size in rural India by the analytic hierarchy process", Journal of Mathematical Sociology 9, 181-209.

54- Simpson, W.A. (1986), "Statistical testing of the analytic hierarchy process and its applicability to modelling industrial buying behavior", Technical report, December, The Graduate School of Business, University of Cape Town.

55- Sinuany-Stern, Z. (1984), "A network optimization model for budget allocation in a multi-campus university", Journal of Operational Research Society 35, 749-757.

56- Tarbell, D.S., and Saaty, T.L. (1980), "The conflict in South Africa", Journal of Peace Science 4, 151-168.

57- Tavana, M., CROSS (2003): "A multicriteria group-decision-making model for evaluating and prioritizing advanced-technology projects at NASA, Interfaces 33 (3) 40-56.

58- Tone. K. and Yanagisawa, S. (1989), "Site selection for a large scale integrated circuits factory", in: B.L. Golden, E.A. Wasil and P.T. Harker (eds.). Applications of the Analytic Hierarchy Process, Springer-Verlag, New York, 242-

250.

59- Vachnadze, R.G., and Markozashvili, N.I. (1987), "Some applications of the analytic hierarchy process", Mathematical Modelling 9, 185-194.

60- Vargas, L.G. (1983), "Analysis of sensitive of reciprocal matrices", Applied Mathematics and Compulation 12, 201-220.

61- Vargas, L.G., and Roura-Agusti, J.B, (1989), "Business strategy formulation for a financial institution in a developing country", in: B.L. Golden, E.A. Wasil and P.T. Marker (eds.), Applications of the Analytic Hierarchy Process, Spnnger-Verlag, New York, 251-265.

62- Vargas, L.G., and Saaty, T.L. (1981), "Financial and intangible factors in fleet lease or buy decisions", Industrial Marketing Management 10, 1-10.

63- Vlahakis, J.G., and Partridge, W.R. (1989). "Assessment of security at facilities that produce nuclear weapons", in: B.L. Golden, E.A. Wasil and P.T. Marker (eds.), Applications of the Analytic Hierarchy Process, Springer-Verlag, New York, 182-191.

64- Wedley, W.C., and Saaty, T.L. (1988), "Free trade discussions between Canada and the United States", Canadian Journal of Admin. Sciences June, 67-76.

65- Wedley, W.C. Choo, E.U., Schoner, B. (2001): "Magnitude adjustment for AHP benefit/cost ratios, European Journal of Operational Research 133 (2) 342-351.

66- Weiss, E.N. (1987), "Using the analytic hierarchy process in a dynamic environment", Mathematical Modelling 9, 211-218.

67- Wind, Y. (1987), "An analytic hierarchy process based approach to the design and evaluation of a marketing driven business and corporate strategy". Mathematical Modelling 9, 285-292.

68- Wind, Y., and Saaty, T.L. (1980), "Marketing applications of the analytic hierarchy process", Management Science 26/7, 641-658.

69- Xu, S., and Liu, B. (1986), "A new dynamic priorities model and an analysis of China's energy strategy for the future", The Vll International Conference on MCDM, August 18-22, Kyoto.

## ثانياً: المراجع العربية:

١- اسماعيل السيد (٢٠٠١): استخدام الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية – الدار الجامعية – الإسكندرية.

٢- جمال رشدي عبد العزيز (٢٠٠٤): منهج مقترح لتطوير قياس وتقويم أداء الوحدات الاقتصادية في ظل مفهوم الإدارة الاستراتيجية. بحث مقدم للحصول على درجة الدكتوراه في المحاسبة – كلية التجارة – جامعة عين شمس.

٣- توفيق محمد عبد المحسن (٢٠٠٢): تقييم الأداء – مداخل جديدة لعالم جديد دار الفكر العربى – دار النهضة العربية.

٤- زيد سالم أبو شناف (١٩٩٤): ترشيد تكاليف الجودة باستخدام منهج تحليل التفضيلات (AHP) لتدعيم مدخل إدارة التكلفة – المجلة المصرية للدراسات التجارية – جامعة المنصورة _ كلية التجارة – العدد الثاني (١٩٩٤).

٥- ضياء الدين زاهر (١٩٩٥): تقويم أداء الأستاذ الجامعى، الأداء البحثى كنموذج. مستقبل التربية العربية، المجلد الأول، العدد الثالث، يوليو ص ص ٣٩ : ٦٨.

٦- محرم الحداد وآخرون (٢٠٠٣): تقييم وتحسين أداء بعض المرافق العامة "مياه الشرب والصرف الصحى" سلسلة قضايا التخطيط والتنمية فى مجلد رقم (١٦٣) - معهد التخطيط القومى يوليو ٢٠٠٣.

٧- محمود كامل الناقة (١٩٩٩): التدريس الجامعي _العمود الفقري للتنمية المهنية لأستاذ الجامعة – المؤتمر السنوي السادس لمركز تطوير التعليم الجامعي "التنمية المهنية لأستاذ الجامعة في عصر المعلوماتية – ٢٣ –٢٤ نوفمبر – جامعة عين شمس ص ص ١٤٤-١٦٨.

٨- محمود كامل الناقة، محمد أمين المفتي (٢٠٠٦): الجودة وإعداد المعلم – مؤتمر الجودة والتميز في التعليم العالي الذي أقامته وحدة تقييم الأداء وتوكيد الجودة – جامعة عين شمس – كلية التجارة – ٩ سبتمبر ٢٠٠٦.

٩- منى صلاح الدين شريف (٢٠٠٦) "إنشاء نظام داخلي للجودة وتقييم الأداء "تجربة كلية تجارة عين شمس". مؤتمر الجودة والتميز في التعليم العالي الذي أقامته وحدة تقييم الأداء وتوكيد الجودة – جامعة عين شمس – كلية التجارة ٩ سبتمبر (٢٠٠٦).

١٠- نادية حسن السيد علي (٢٠٠٥): "تقييم أداء الأستاذ الجامعي في ضوء معايير الجودة" – دراسات في التعليم الجامعي، مجلة غير دورية محكمة متخصصة – مركز تطوير التعليم الجامعي – جامعة عين شمس، العدد الثامن، أبريل (٢٠٠٥).

١١- هالة الخولي (١٩٩٧) استخدام أسلوب التحليل الهرمي في مجال تقييم الأداء بالتطبيق على أحد البنوك. الدراسات والبحوث التجارية - مجلة علمية تصدرها كلية التجارة ببنها – جامعة الزقازيق، السنة السابعة عشر، العدد الثاني.