المجلة العربية للعلوم الادارية
مجلد ٨، عدد ١، يناير ٢٠٠١، ٨٥ – ٩٩

نموذج دعم قرار اختيار نظام لخدمات الإنترنت باستخدام طريقة التسلسل الهرمي التحليلية

عادل محمد العدواني

جامعة الكويت – دولة الكويت

مصطلحات علمية

نظم المعلومات، نظم خدمات الإنترنت، طريقة التسلسل الهرمي التحليلية.

الملخص

تعتبر نمذجة عملية اختيار نظام لخدمات الإنترنت أحد مجالات اتخاذ القرارات المهمة التي لم تستحوذ على اهتمام كاف من الباحثين في مجال نظم المعلومات ومن الباحثين المهتمين في تطبيقات طريقة التسلسل الهرمي التحليلية. نقوم في هذا البحث بتطوير ووصف واختبار نموذج دعم قرار اختيار نظام لخدمات الإنترنت باستخدام طريقة التسلسل الهرمي التحليلية، وذلك لتحقيق الأهداف التالية: (١) تحديد معايير قرار اختيار نظام لخدمات الإنترنت وبناء نموذج باستخدام طريقة التسلسل الهرمي التحليلية وذلك لمساعدة المديرين في مجال نظم المعلومات في هذا الجانب المهم، و(٢) فحص مدى ملاءمة طريقة التسلسل الهرمي التحليلة لنمذجة عملية الاختيار هذه.

تعيش المنظمات في معظم دول العالم ثورة معلوماتية متعاظمة لعل من أبرز معالمها استغلال الكثير من هذه المنظمات باختلاف أنواعها وأحجامها الواسع لتكنولوجيا الإنترنت وخدماتها المتنوعة بشكل يومي ومتنام (Press, *et al*, 1998)، ومن معالم الثورة المعلوماتية نفسها كذلك استمرار المنظمات نفسها في استثمار المبالغ المعتبرة في شراء المزيد وتطوير الموجود من مكونات هذه التكنولوجيا.

ويمكن الجزم بأن نظام خدمات الإنترنت يمثل العنصر الأهم في سلسلة عناصر تكنولوجيا الإنترنت (Laudon and Laudon, 1997; FitzGerald and Dennis, 1999) إذ إن هذا النظام يعتبر القاعدة والمحرك الرئيس لتطبيقات الإنترنت وخدماتها المقدمة للمستخدمين، فليس من الممكن مثلاً تشغيل مغذي اتصال بيني

تم تسلمُ البحث في أغسطس ١٩٩٩، وأجيز للنشر في يناير ٢٠٠١.

داخلي (أو خارجي) معتبر دون وجود نظام لخدمات الإنترنت، وليس من الممكن كذلك تشغيل مغذي قواعد بيانات أو نظام حماية وسيط معتبرين دون نظام خدمات الإنترنت؛ لذلك كان قرار اختيار النظام المناسب لخدمات الإنترنت من أهم القرارات التي يجب أن تتخذها قيادة أي منظمة مهتمة بالوصول إلى شبكة الإنترنت واستغلال إمكانياتها.

فعلى الرغم من أهمية قرار اختيار النظام المناسب لخدمات الإنترنت، فقد جرت العادة في معظم المنظمات على أن قرار الاختيار هذا يتم بصورة تفتقر إلى العلمية وإلى وضوح المعايير (Muhammad, 1998)، فيتأثر قرار الاختيار إلى حد بعيد بالخبرة الذاتية في التعامل مع نظام محدد للشخص المسؤول عن تكنولوجيا المعلومات في المنظمة.

لذلك يتناول هذا البحث نمذجة عملية اختيار نظام لخدمات الإنترنت وتقويمها باستخدامها طريقة التسلسل الهرمي التحليلية.

طريقة التسلسل الهرمي التحليلية
(The Analytic Hierarchy process)

قبل ما يزيد على عقدين من الزمان تم تقديمها طريقة التسلسل الهرمي التحليلية إلى متخذي القرار (Saaty, 1980; Saaty, 1977)، ومنذ ذلك الحين وهي تلقى اهتماماً وقبولاً واسعين من الباحثين والمديرين على حد السواء وتم استخدامها في العديد من مجالات اتخاذ القرار، ويمكن باختصار وصف طريقة التسلسل الهرمي التحليلية على أنها عبارة عن أداة تساعد متخذي القرار على التعامل مع المشاكل المعقدة التي تتطلب الأخذ في الحسبان للعديد من العوامل المتشابكة التي غالباً ما تكون عوامل نوعية أو كيفية (Qualitative).

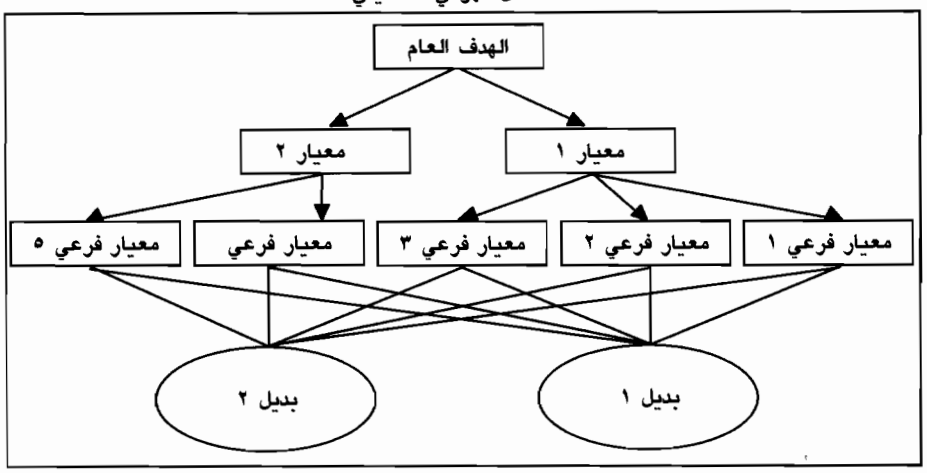
ومن الجدير بالذكر أن طريقة التسلسل الهرمي التحليلية تتبع خمس خطوات أساسية للوصول إلى الحل (Saaty, 1980) منها على سبيل الإجمال:

١ – تحديد المشكلة: في الخطوة الأولى لطريقة التسلسل الهرمي التحليلية يتم فحص المشكلة محل الاهتمام وتحديدها وذلك عن طريق صياغة وصف دقيق ومتكامل للمشكلة.

٢ – بناء التسلسل الهرمي (Hierarchy) للمشكلة: وفي هذه الخطوة يتم تقسيم المشكلة إلى أجزائها الرئيسة ثم إعادة ترتيب هذه الأجزاء بناء على تسلسل هرمي معين (الشكل ١)، ويتم في هذا السياق تحديد الهدف العام المراد تحقيقه في أعلى مستوى، وفي المستويات التالية للمستوى الأعلى يتم وضع العناصر المؤثرة في القرار، وتسمى هذه العناصر بالمعايير (Criteria) التي قد تحتل أكثر من مستوى بعد المستوى الأول، وفيّ المستوى الأدنى من التسلسل الهرمي يتم وضع البدائل (Alternatives) المختلفة للحل.

شكل ١

التسلسل الهرمي التحليلي



٣ – جمع البيانات الخاصة بالمعايير والبدائل وحساب الأهمية النسبية لهم: ويتم في هذه الخطوة من طريقة التسلسل الهرمي التحليلية تحديد مصفوفة التفضيلات عن طريق وضع الأهمية النسبية (Weights) للعناصر في كل مستوى من المستويات الوسيطة والبدائل، ويتم التعبير عن هذه الأهمية النسبية عن طريق المقارنات الثنائية (Comparisons) ما بين المعايير باستخدام التفضيلات الشفهية أو الرسومات البيانية أو مصفوفة الأرقام.

٤ – دمج الأولويات المحسوبة في الخطوة السابقة: في هذه الخطوة من طريقة التسلسل الهرمي التحليلية يتم حساب الأوزان النسبية لمختلف العناصر ويتم تجميع هذه الأوزان وذلك لكل بديل من البدائل المطروحة كحل للمشكلة موضوع الاهتمام، وبناء على نتيجتي الحساب والدمج يتم تصنيف أفضلية البدائل المختلفة في تحقيق الهدف العام.

٥ – تقويم درجة ثبات التسلسل الهرمي المقترح: في هذه الخطوة يتم حساب نسبة عدم الثبات (Inconsistency Ratio) وذلك لتقويم مدى ثبات المقارنات الثنائية وخلوها من الانحياز والمبالغة غير المقصودة التي يمكن التأكد منها في هذه الحالة حينما لا تزيد نسبة عدم الثبات المحسوبة على العشرة بالمائة (Saaty, 1980).

ومن الجدير بالذكر أن طريقة التسلسل الهرمي التحليلية قد تم تطبيقها على العديد من المشاكل وهذا ما يمثل تأكيد

فاعلية هذه الطريقة (Saaty, 1990a; Saaty, 1990b). ففي مجالات العلوم الإدارية مثلاً تم استخدام طريقة التسلسل الهرمي التحليلية في حل مشاكل الاستثمار والتمويل (Algie *et al.*, 1983) وفي حل مشاكل إدارة المشاريع (Alidi, 1996) وفي حل مشاكل توزيع الأعباء التصنيعية على خطوط الإنتاج (Alamgir and Tabucanon, 1995).

واستخدمت طريقة التسلسل الهرمي التحليلي في حل العديد من مشاكل نظم المعلومات كذلك مثل مشاكل نمذجة فاعلية نظم دعم القرار (Forgionne, 1999)، وفي حل مشاكل التوزيع التقليدية في النظم المحاسبية اللامركزية (Arbel and Seidmann, 1985) وفي تقويم أداء نظم التصنيع واختيارها (Ghosh and Wabalichkis, 1991) وفي حل مشاكل التقويم الداخلي الخاصة بالشبكات المحلية (Harper, 1988) وفي المساعدة في اختيار نظام محاسبي يفي بمتطلبات المؤسسات التجارية الصغيرة الحجم (Borthick and Scheiner, 1988) وفي تقدير أولويات تكلفة التصنيع وتكلفة صيانة برامج الكمبيوتر من الأخطاء (Laurine and Scotti, 1996).

ونلاحظ من هذه المراجعة المختصرة أن مشكلة اختيار نظام لخدمات الإنترنت كمجال لاتخاذ القرار لم تطرق من قبل أدبيات طريقة التسلسل الهرمي التحليلية، وبناء على ما سبق ذكره، سوف نقوم في هذا البحث بتغطية هذا الفراغ البحثي.

معايير اختيار النظام المناسب لخدمات الإنترنت

وفقاً لطريقة التسلسل الهرمي التحليلية نحتاج أولاً (وبعد تعريف المشكلة) إلى وضع تصور هيكلي لأجزاء المشكلة؛ أي تحديد المعايير والبدائل بعد تحديد الهدف العام؛ لذلك سوف يتناول هذا الجزء من البحث استعراض مجموعة مقترحة من المعايير المحددة لقرار اختيار نظام مناسب لخدمات الإنترنت والجزء التالي يتناول استكمال متطلبات استخدام طريقة التسلسل الهرمي التحليلية.

لا شك أن أي تكنولوجيا للمعلومات سواء كانت برمجيات أو معدات يمكن النظر إليها (وبالتالي دراستها) من زوايا متعددة (Alter, 1999) وذلك حسب هيكلها البنائي (Architecture)، أو حسب بنيتها التحتية (Infrastructure)، أو حسب بيئتها المحيطة (Context)، أو حسب مخاطرها (Risks)، أو حسب أدائها (Performance). ويُعَدُّ المنظور الأخير الذي يتعلق بأداء تكنولوجيا المعلومات هو الأهم بين وجهات النظر المطروحة لكونه مرتبطاً ارتباطاً وثيقاً بإشكالية الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات (Alter, 1999)؛ لذلك سوف نستخدم هذا المنظور (أداء تكنولوجيا المعلومات) إطاراً عاماً لتحديد العوامل المؤثرة في اختيار النظام المناسب لخدمات الإنترنت.

ولعلّ أهم قضية ترتبط باستخدام منظور الأداء إطاراً عاماً لتقويم نظم خدمات

الإنترنت هي قضية تحديد المعايير الواجب أخذها بعين الاعتبار. لقد اقترح بعض العلماء (FitzGerald and Dennis, 1999) مجموعة من هذه المتغيرات منها: وجود فهرس للشبكة، وإمكانية التراسل، وإدارة الشبكة، والأمن من الاختراقات، والقدرة على استخدام مختلف البروتوكولات التوجيهية، وخدمات الملفات وخدمات الطباعة.

وقدم (Charles, 1997) محاولة أخرى لتحديد معايير المفاضلة بين نظم تشغيل الشبكات ومنها: وجود فهرس للشبكة وثبات المنتج وخبرة موظفي نظم المعلومات بالمنظمة والأمن من الاختراقات، والأداء، والدعم الفني، وإدارة ملفات المستخدمين وجودة وتوفر الدعم الفني من خارج الشركة المصنعة.

وتمت محاولات أخرى لتحديد معايير الأداء بالنسبة إلى التطبيقات القائمة على خدمات الإنترنت مثل تطبيقات التجارة الإلكترونية (Vigoroso, 1998)، ومن هذه المعايير التكلفة المعقولة، والقابلية للتكامل، والقابلية للتعديل، والتطوير، وسهولة الاستخدام، وسهولة الصيانة، وإقناع الموردين.

ومن الجدير بالملاحظة أن المعايير في أول محاولتين (FitzGerald and Dennis, 1999; Charles, 1997) قد تكون ملائمة لدى التفكير بالمفاضلة بين مجموعة من نظم تشغيل الشبكات المحلية أو لدى التفكير باختيار مغذٍّ للملفات أو مغذٍّ لخدمات الطباعة، ولكن (ورغم أهمية هاتين المحاولتين) قد لا تساعدان تماماً في المفاضلة بين بدائل نظم خدمات الإنترنت. فمثلاً وجود فهرس للشبكة أو دعم خدمات الطباعة أو إدارة ملفات المستخدمين قد لا يكون لها الأهمية نفسها في حالة نظام خدمات الإنترنت كما هو الأمر في نظام تشغيل الشبكة المحلية، وبالإضافة إلى ذلك فإن مجموعة معايير المحاولة الثالثة (Vigoroso, 1998) لا تضم مجموعة مهمة من المعايير الفنية مثل القابلية للإدارة والقابلية للتعديل والتطوير والمرونة التشغيلية في تلبية رغبات المستخدمين.

وهناك محاولة أخرى تتميَّز بشموليتها؛ لأنها تستعرض مجموعة من المعايير التي يمكن استخدامها لقياس أداء تكنولوجيا الاتصالات بشكل عام، ومن أهم هذه المعايير (Alter, 1999):

- السعة الاستيعابية.
- السرعة.
- التكلفة مقارنة بالأداء.
- الاعتمادية.
- شروط التشغيل البيئية.
- سهولة الاستخدام.
- سهولة الحمل.
- الأمان من الاختراقات غير المرغوب فيها.
- تكلفة الضمان ضد الاختراقات.
- القابلية للتشغيل المشترك.
- المرونة التشغيلية في تلبية رغبات المستخدمين.
- القابلية للإدارة.
- القابلية للتعديل والتطوير.

وتجدر الإشارة هنا إلى أنه وعلى الرغم من أهمية المتغيرات/المعايير السابقة الذكر وشموليتها فقد تَمَّت مناقشتها بمضمون وسائل الاتصال (Telecommunication Links) السلكية واللاسلكية، ولا يعرف حتى الآن ما انعكاساتُ معايير الأداء المذكورة آنفاً على نظم خدمات الإنترنت بالتحديد، وبناء عليه يلاحظ أن بعض معايير الأداء المذكورة قد لا تنطبق بصورة مباشرة على نظم خدمات الإنترنت، فمثلاً معيار سهولة الحمل ينطبق على المعدات، ولا ينطبق على النظم، وكذلك الحال في معيار السعة الاستيعابية، كما أن معيار شروط التشغيل البيئية لا يعتبر في نظرنا ذا صلة بأداء النظام نفسه بقدر ما هو مرتبط بالإجراءات التنظيمية المحيطة بالنظام، وعليه سوف نستعرض تالياً مجموعة مختارة من معايير أداء نظم خدمات الإنترنت:

- الاعتمادية: يعكس هذا المعيار درجة استمرارية عمل نظام خدمات الإنترنت في تقديمه الخدمات المختلفة للتطبيقات والمستخدمين وذلك بصورة ثابتة ومتواصلة، وتعني كذلك القدرة على التعافي واسترجاع المعلومات المفقودة حين حدوث أي عطل مفاجئ.

- الأمان من الاختراقات غير المرغوب فيها: ويعني هذا المعيار قدرة نظام خدمات الإنترنت على حماية نفسه من محاولات الدخول غير المصرح بها وذلك من خلال وظائف الترميز وفك الترميز ووسائل الرقابة على البيانات والتحكم بالرسائل الواردة والصادرة.

- القابلية للتشغيل المشترك: ويقصد بهذا المعيار قدرة نظام خدمات الإنترنت على التعامل أو الاتصال مع البيئات التكنولوجية المختلفة مثل أجهزة التغذية الحاسوبية وقواعد البيانات وغيرها وذلك على اختلاف مصادر تصنيعها.

- سهولة الاستخدام: ويقصد بها سهولة تجهيز نظام خدمات الإنترنت في البداية وسهولة التعامل مع شاشات المستخدم ونحو ذلك.

- السرعة: ويقصد بها سرعة نظام خدمات الإنترنت في تنفيذ الوظائف سواء تلك المطلوبة من المستخدمين أو المطلوبة من الأجهزة المرتبطة بالنظام.

- التكلفة مقارنة بالأداء: ونقصد بهذا المعيار إلى أي مدى يكون أداء نظام خدمات الإنترنت متوافقاً مع تكلفة النظام التي تشمل سعر الملكية الابتدائي وتكلفة ترخيص الاستخدام وتكلفة الدعم التشغيلي والفني.

- المرونة التشغيلية في تلبية رغبات المستخدمين: ويعكس هذا المعيار قدرة نظام خدمات الإنترنت على تلبية متطلبات المستخدمين والمشغلين وسهولة تلبية احتياجات النمو المستقبلية.

- القابلية للإدارة: ويقيس هذا المعيار القدرات الذاتية لنظام خدمات الإنترنت على ميكنة العمليات المختلفة لمساعدة مشغلي النظام مثل أدوات مراقبة النظام

والبروتوكول المبسط لإدارة الشبكة (SNMP).

- القابلية للتعديل والتطوير: ويعكس هذا المعيار القدرة على التعامل مع أكثر من معالج مركزي وأحجام الملفات المختلفة والقدرة على التأقلم مع النمو في بيئة العمل دون الحاجة للمبالغة في دفع تكلفة هذا النمو.

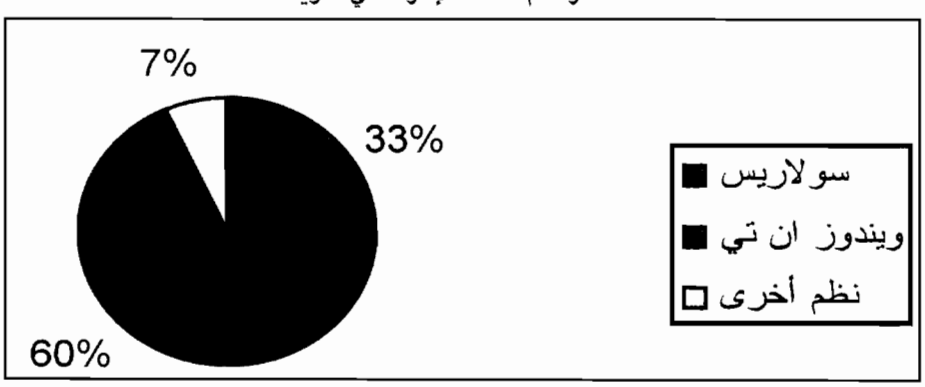
ونلاحظ مما تم عرضه أنه على الرغم من أهمية مشكلة اختيار نظام لخدمات الإنترنت، إلا أن أدبيات نظم المعلومات تفتقر في العموم إلى وجود أي محاولة علمية تخرج عن الإطار الوصفي غير التحليلي لتقديم المساعدة لمتخذي القرار حين يفكرون في اختيار النظام المناسب لخدمات الإنترنت وفي العوامل الكيفية المؤثرة في هذا الاختيار، وبناء على ما سبق ذكره، سوف نقوم في هذا البحث بمحاولة في هذا الاتجاه باستخدام طريقة التسلسل الهرمي التحليلي.

تقويم النموذج

لتقويم النموذج البحثي في هذه الدراسة كان من الأهمية في البداية اختيار البدائل التي من الممكن التركيز عليها وذلك عن طريق القيام بفحص أولي لمعرفة الحصة السوقية لأنواع نظم خدمات الإنترنت في دولة الكويت، فمن ضمن عينة تحتوي على ستَّ عشرة منظمة معروفة في الكويت (خمسة وزارات وثلاث جهات من قطاع التعليم والأبحاث وبنكان وهيئتان حكوميتان ومنظمة استثمارية ومنظمة إعلامية وشركة بترولية وشركة اتصالات) وجدنا أن ٦٠٪ من هذه المنظمات تستخدم نظام ويندوز إن تي بينما ٣٣٪ تقريباً من منظمات العينة تستخدم نظام سولاريس، أما بقية المنظمات في العينة، فقد توزع استخدامها على بقية النظم (أنظر شكل ٢)، وبناء عليه لو افترضنا أن مديراً ما قد قرر اختيار نظاماً لخدمات الإنترنت لمنظمته فمن المحتمل جداً أن يقع اختياره على أحد

شكل ٢

انتشار نظم خدمات الإنترنت في الكويت



النظامين، وهذا ما أوجد المبرر المنطقي للتركيز في هذا الدراسة الاولية على نظامي ويندوز إن تي وسولاريس.

وللاستمرار في عملية تقويم النموذج البحثي المقترح كانت هناك حاجة ايضاً إلى: (١) التثبت من مصداقية محتوى المعايير المقترحة سابقاً (Content Validity) و(٢) تحديد الاهمية النسبية للمعايير نفسها، لذلك قمنا بالاستعانة أولاً برأي أحد الخبراء المتخصصين في مجال نظم اتصال البيانات في دولة الكويت لتقويم مجموعة المعايير المقترحة في هذا البحث فعبر لنا عن رضاه عن المعايير التي تم اختيارها مؤكداً شموليتها وصلتها بنظم خدمات الإنترنت.

وبعد التثبت من مصداقية محتوى المعايير المقترحة كان لزاماً (حسب طريقة التسلسل الهرمي التحليلية) تحديد مصفوفة التفضيلات عن طريق وضع الأهمية النسبية للمعايير والبدائل، ولذلك فقد طلبنا من الخبير نفسه تحديد الأهمية النسبية للمعايير نفسها عن طريق القيام بالمقارنات الثنائية فيما بين هذه المعايير، وكانت مصفوفة التفضيلات كالتالي (جدول ١):

يدل جدول ١ على أن الخبراء يرون مثلاً أن معيار الأمان من الاختراقات أهم بسبعة أضعاف من معيار سهولة

جدول ١
مصفوفة التفضيلات المقارنة

المعايير	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
١ – سهولة الاستخدام	(٧)	(٦)	(٦)	(٦)	(٦)	(٤)	(٢)	(٢)
٢ – الأمان من الاختراقات غير المرغوب فيها		٨	٣	٢	٥	٦	٦	٦
٣ – التكلفة مقابل الاداء			(٣)	(٢)	(٣)	(١,٥)	(١,٥)	(١,٥)
٤ – السرعة				(٢)	٥	٤	٦	٥
٥ – الاعتمادية					٢	٢	٢	٢
٦ – القابلية للتطوير والتعديل						١	١	١
٧ – المرونة							١	١
٨ – القابلية للإدارة								١
٩ – التشغيل المشترك								

ملاحظة: المقارنة تتم بين المعيار الذي على اليمين في مقابل المعيار الذي في الأعلى ما لم يكن هناك قوس () وعندئذٍ تتم المقارنة بين المعيار الذي في الأعلى في مقابل المعيار الذي على اليمين.

الاستخدام، أما معيار السرعة فهو أهم بأربعة أضعاف من معيار المرونة، أما معيار التشغيل المشترك فهو ذو أهمية متساوية مع أهمية معيار القابلية للإدارة، وذلك حين التفكير باختيار نظام لخدمات الإنترنت.

وكانت نتيجة الأهمية النسبية للمعايير كالتالي (جدول ٢):

جدول ٢ يدل على أن الخبراء يرون أيضاً أن معيار الأمان من الاختراقات يُعَدُّ الأهمَّ وأنَّ معيار سهولة الاستخدام يُعَدُّ الأقلَّ أهميةً من بين المعايير المؤثرة في قرار اختيار نظام لغرض خدمات الإنترنت.

وبعد تحديد مصفوفة التفضيلات والأهمية النسبية للمعايير قمنا بتحديد مصفوفة تفضيلات البدائل عن طريق مقارنة البديلين (ويندوز إن تي وسورلاريس) في ضوء المعايير المقترحة في هذا البحث وحساب الأهمية النسبية لكلا البديلين وذلك بالاستعانة بآراء ثلاثة خبراء: (١) خبير مؤيد لاستخدام نظام وندوز إن تي و(٢) خبير مؤيد لاستخدام نظام سولاريس و(٣) خبير ليس لديه تفضيل معين لاستخدام أي من النظامين ولكن لديه معرفة جيدة بكليهما. فكانت نتيجة هذه الخطوة المهمة الحصول على الأداء النسبي للبدائل المطروحة بالنسبة إلى المعايير المقترحة؛ وبدمج الأوليات المحسوبة من مصفوفتي المعايير والبدائل في معادلة واحدة تمَّ الوصول إلى حل مقترح لمشكلة اختيار نظام مناسب لغرض

جدول ٢
الأهمية النسبية للمعايير

المعايير	الأهمية النسبية	الأهمية النسبية التراكمية
الأمان من الاختراقات غير المرغوب فيها	٣٣,١٪	٣٣,١٪
السرعة	١٩,٧٪	٥٢,٨٪
الاعتمادية	١٤,٩٪	٦٧,٧٪
القابلية للتطوير والتعديل	٧,٥٪	٧٥,٢٪
المرونة	٦,٢٪	٨١,٤٪
التشغيل المشترك	٥,٦٪	٨٧,٠٪
القابلية للإدارة	٥,٥٪	٩٢,٥٪
التكلفة مقابل الأداء	٥,٣٪	٩٧,٨٪
سهولة الاستخدام	٢,٣٪	١٠٠,١٪*

* (نظراً إلى قيامنا بتقريب بعض الأرقام العشرية فإن مجموع النسب المذكورة سابقاً قد لا يساوي ١٠٠٪).

جدول ٣
تركيب نقاط الالتقاء بالنسبة للهدف

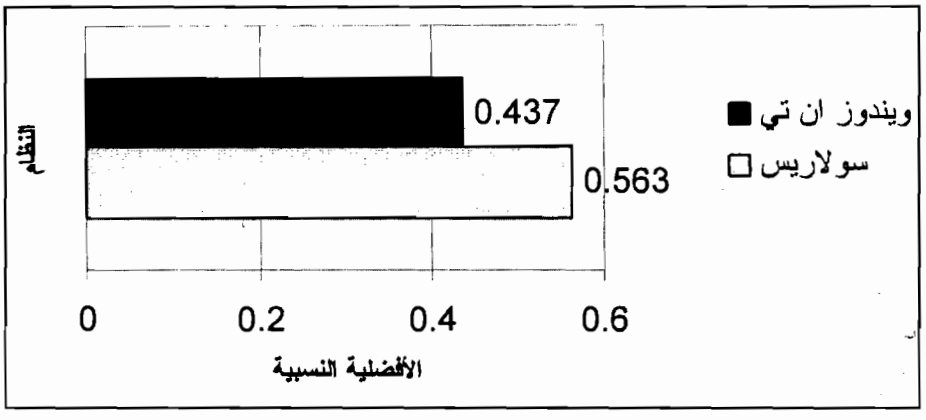
المستوى الأول	المستوى الثاني	المستوى الثالث
	الأمان من الاختراقات غير المرغوب فيها (,٣٣١)	سولاريس (,١٨٢) ويندوز إن تي (,١٤٩)
	السرعة (,١٩٧)	سولاريس (,١٢٦) ويندوز إن تي (,٠٧١)
	الاعتمادية (,١٤٩)	سولاريس (,١٠٤) ويندوز إن تي (,٠٤٥)
	القابلية للتطوير والتعديل (٠,٠٧٥)	سولاريس (,٠٤٨) ويندوز إن تي (,٠٢٦)
الهدف العام:	المرونة (,٠٦٢)	سولاريس (,٠٤٠) ويندوز إن تي (,٠٢٢)
اختيار نظام لخدمات الإنترنت	التشغيل المشترك (,٠٥٦)	سولاريس (,٠٣٤) ويندوز إن تي (,٠٢٢)
	القابلية للإدارة (,٠٥٥)	سولاريس (,٠٣٣) ويندوز إن تي (,٠٢٢)
	التكلفة مقابل الأداء (,٠٥٣)	سولاريس (,٠٢٩) ويندوز إن تي (,٠٢٤)
	سهولة الاستخدام (,٠٢٣)	سولاريس (,٠١٦) ويندوز إن تي (,٠٠٧)

خدمات الإنترنت، وهو الحل الذي نستعرضه فيما يلي على شكل جدول وكذا على شكل رسم بياني (شكل ٣):

يشير الشكل ٣ إلى تفوق نظام سولاريس على نظام ويندوز إن تي في استخدامات خدمات الإنترنت، فالأفضلية النسبية لنظام سولاريس تساوي ٥٦٪ تقريباً بينما الأفضلية النسبية لنظام ويندوز ان تي تساوي ٤٤٪ تقريباً. والجدير بالذكر هنا أن نسبة عدم الثبات في هذا الحل لم تتعدَّ الستة بالمائة (,٠٦) مما يشير إلى ثبات المقارنات وخلوها من الانحياز وبالتالي تشير إلى مصداقية نتيجة التحليل.

شكل ٣

النتيجة المدمجة لنظامي سولاريس وويندوز ان تي بالنسبة للهدف العام



المناقشة والتوصيات

استهدف هذا البحث الرائد اقتراحَ نموذجٍ نوعي لمساندة متخذي القرار في المنظمة على اختيار نظام مناسب لخدمات الإنترنت كما استهدف تقويم النموذج المقترح باستخدام طريقة التسلسل الهرمي التحليلية كإطار عام لنمذجة المشكلة غير المهيكلة في قرار اختيار نظام خدمات الإنترنت.

وقد توصل البحث إلى عدة نتائج يمكن تلخيصها فيما يلي:

أولاً: أظهرت النتائج ملاءمة طريقة التسلسل الهرمي التحليلية كإطار عام لنمذجة مشكلة اختيار نظام خدمات الإنترنت:

لقد سمحت طريقة التسلسل الهرمي التحليلية باستخدام منهجية تفاعلية مرنة لنمذجة مشكلة اختيار نظام خدمات الإنترنت التي تتصف بقلة هيكلتها، وسمحت الطريقة نفسها كذلك بالتعامل مع عناصر أو معايير كثيرة تعتمد تبادلياً على بعضها البعض مما سمح بالتفكير بمشكلة اختيار نظام خدمات الإنترنت بشكل لا يتصف بالضحالة المخلة، وبالإضافة إلى ما سبق فقد ساعدت طريقة التسلسل الهرمي التحليلية على تقديم وسيلة لقياس المتغيرات الكيفية كتلك المرتبطة بمشكلة اختيار نظام خدمات الإنترنت، وأخيراً فإن استخدام طريقة التسلسل الهرمي التحليلية كإطار عام قد ساعد على تقدير الملاءمة النسبية لكل بديل من البدائل المدروسة فأتاح هذا الإطار بذلك لمتخذ القرار الفرصة لموازنة القرار من ناحية التكلفة والعائد في ظل الظروف الداخلية للمنظمة.

ثانياً: أظهرت الدراسة أن الأهمية النسبية لمعايير اختيار نظام خدمات الإنترنت غير متساوية.

الأدبيات التي تم الاستعانة بها في هذا البحث كان يجمعها افتراض واحد؛ هو أن معايير الاختيار متساوية في الأهمية

وهذا ما أشارت هذه الدراسة إلى عدم صحته. فقد أظهرت نتائج الدراسة أن المعايير تختلف وتتدرج أهميتها النسبية من الأهم فالمهم فالأقل أهمية. فمعيار الأمان من الاختراقات غير المرغوب فيها مثلاً يعد المعيار الأهم وبلا منازع في بيئة خدمات الإنترنت، وهذا ما يتوافق مع المنطق ومع ملاحظات بعض الباحثين الذين أوصوا بإعطاء أهمية قصوى للأمن حين التفكير بالاستفادة من نظم خدمات الإنترنت (Bradner, 1998). ولكن النتيجة التي كانت مثيرة للاهتمام إلى حد ما هي وجود معيار سهولة الاستخدام في أدنى سلم الأهمية، وتفسيرنا لهذه النتيجة هو أن سهولة الاستخدام لا تعتبر ميزة وظيفية أساسية، وإنما ميزة تكميلية، وجودُها مستحسنٌ إلى حد بعيد ولكن فقدانها يمكن التعامل معه وغض الطرف عنه مرحلياً.

ثالثاً: أشارت نتائج التحليلات إلى التفوق النسبي لنظام سولاريس على نظام ويندوز إن تي.

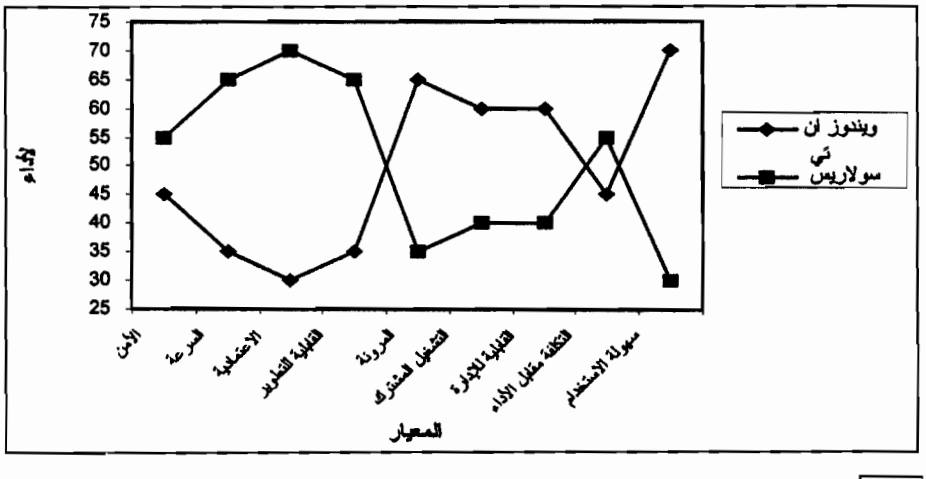
تشير النتيجة العامة إلى التفوق النسبي لنظام سولاريس على نظام ويندوز إن تي، وبشكل أكثر تفصيلاً تشير التحاليل إلى أن نظام سولاريس يتفوق على نظام ويندوز إن تي في عناصر الأمان والسرعة والاعتمادية والقابلية للتطوير والتكلفة مقابل الأداء أي أن نظام سولاريس يتفوق في العناصر التي تشكل أكثر من ٨٠٪ من احتمالية قرار اختيار نظام لخدمات الإنترنت، أما نظام ويندوز إن تي فيتفوق على نظام سولاريس في عناصر المرونة والتشغيل المشترك والقابلية للإدارة وسهولة الاستخدام (شكل ٤).

وهذه النتيجة تدفع نحو وصيتين:

١ - إذا ما استدركنا أن العينة التي استخدمت سابقاً أشارت إلى أن

شكل ٤

سولاريس في مقابل ويندوز ان تي بالنسبة إلى المعايير التسعة



غالبية المنظمات في دولة الكويت تستخدم نظام ويندوز إن تي لغرض توفير خدمات الإنترنت، فإن ذلك يدعونا إلى توصية هذه المنظمات إلى إعادة النظر وأخذ القدرات الفنية والوظيفية لنظام سولاريس في الحسبان.

٢ – دعوة الشركتين المصنعتين لنظام سولاريس ونظام ويندوز إن تي إلى تحسين منتجيهما ولا سيما في عناصر الوظائف الأساسية بما يساعد على تقديم نظم لغرض خدمات الإنترنت متوازنة في جميع وظائفها وتلبي حاجة مستخدمي هذه النظم بشكل أفضل.

حدود البحث والأبحاث المستقبلية

حدود البحث يمكن تلخيصها فيما يلي:

١ – لا نفترض بأي حال من الأحوال أن المعايير المقترحة في هذا البحث تمثل قائمة كاملة شاملة تامة لجميع المعايير التي يمكن استخدامها لغرض قرار الاختيار السابق ذكره، ولكنها قائمة أولية تحوي (حسب ما أشرنا سابقاً) أهمَّ المعايير الفنية والوظيفية، لذلك يمكن في البحوث المستقبلية إدراج معايير إضافية لهذه القائمة مثل معايير الدعم ومعايير الإجراءات التنظيمية.

٢ – على الرغم من أن عنصر حجم العينة قد لا يكون ذا أهمية في طريقة التسلسل الهرمي التحليلية (عادة شخص واحد يقوم بعملية وضع الأولويات وهو المدير) كما هي الحال في التحاليل الإحصائية الاستنتاجية، إلا أنه يمكن زيادة حجم العينة في البحوث المستقبلية وذلك للاستئناس بآراء أكبر عدد من خبراء نظم الاتصالات حول موضوع البحث.

٣ – تم التركيز في هذا البحث على نظامي سولاريس ووينـدوز إن تي، لذلك نقترح أن يتم في البحوث المستقبلية ضم النظم الأخرى مثل نظام آيركس ونظام لاينكس وغيرهما إلى قائمة البدائل المدروسة.

المراجع

Alamgir, K. and Tabucanon, M. 1995. Batch-model assembly line balancing: A multi-attribute decision making approach. *International Journal of Production Economics*, 41 (1-3): 193-201.

Alidi, A. 1996. Use of the analytic hierarchy process to measure the initial viability of industrial projects. *International Journal of Project Management*, 14(4): 205-208.

Algie, J.; Mallen, G. and Foster, W. 1983. Financial cutback decisions by priority scaling, *Journal of Management Studies*, 20 (2): 233-260.

Alter, S. 1999. *Information Systems: A Management Perspective*, (3rd edition), Menlo Park, CA: Benjamin/ Cummings Publishing.

Arbel, A. and Seidmann, A. 1985. Designing a multi-micro distributed accounting information system. *Human Systems Management*, 5(4):283-291.

Borthick, A. and Scheiner, J 1988. Selection of small business computer systems: structuring a multi-criteria approach. *Journal of Information Systems*, 1 (1): 10-29.

Bradner, S. 1998. When is the Internaet not the Internet. *Network World*, 15(33): 27.

Charles, G. 1997. *Lan Blueprints: Engineering it Right*, NY: MMcGraw-Hill.

FitzGerald, J. and Dennis, A. 1999. *Business Data Communications and Networking*, (6th edition), NY: Wiley.

Forgionne, G. 1999. An AHP model of DSS effectiveness, *European Journal of Information Systems*, 8, 2, pp. 95-106.

Ghosh, B. and Wabalichkis, R. 1991. A comparative analysis for the justification of future manufacturing systems. *International Journal of Operations & Production Management*, 11 (9): 4-23.

Harper, R. 1988. AHP judgment models of EDP auditors' evaluations of internal control for Local Area Networks. *Journal of Information Systems*, 1 (1): 67-85.

Laudon, K. and Laudon, J. 1997. *Essentials of Management Information Systems: Organization and Technology*. (2nd edition). Upper Saddle River, NJ: prentice-Hall.

Laurine, R. and R. Scotti. 1996. Using an AHP Model to Help Manage Software Maintenance Costs, *INFORMS*, Washington DC, May: 5-8.

Muhammad, T. 1998. Pulling it all together, *Black Enterprise*, 28 (8):31.

Press, L.; Bukhart, G.; Foster, W.; et al. 1998. An Internet diffusion framework. *Communications of the ACM*, 41 (10): 21-26.

Saaty, T. 1977. A scaling method for priorities in hierarchical structures. *Journal of Mathematical Psychology*, 15 (3): 234-281.

Saaty, T. 1980. *The Analytic Hierarchy Process*. New York, NY: MecGraw-Hill.

Saaty, T. 1990a. How to make a decision: the analytic hierarchy process. *European Journal of Operations Research*, 48, 1, pp. 9-26.

Saaty, T. 1990b. *Decision Making for Leaders*, (2nd edition), pittsburgh, PA: RWS Publications.

Vigoroso, M. 1998. Success depends on more than supplier pick. *Purchasing*, 125 (8): 46-50.

ABSTRACT

MODELING THE CHOICE OF AN OPERATING SYSTEM FOR INTERNET SERVICES USING AHP

ADEL M. ALADWANI
Kuwait University

Modeling the choice of an operating system for Internet services (OSIS) is one important area of decision making that did not attract enough attention from researchers interested in the applications of the Analytic Hierarchy Process (AHP). In this paper, we develop, describe, and test An AHP model for selecting an OSIS to achieve two goals: (1) to help information systems managers deal with this important problem, and (2) to examine the appropriateness of AHP as a supporting development paradigm for modeling such a perplexing process. The results of an empirical test are reported and discussed.

عادل محمد العدواني (دكتوراه في نظم المعلومات، جامعة جنوبي إلينوي، الولايات المتحدة الأمريكية، ١٩٩٦)، أستاذ مساعد، قسم الطرق الكمية ونظم المعلومات، جامعة الكويت، له اهتمامات بحثية في إدارة مشاريع نظم المعلومات، الآثار الفردية والتنظيمية لنظم المعلومات والإنترنت.

مجلة الشريعة والدراسات الإسلامية

فصلية علمية محكّمة تصدر عن مجلس النشر العلمي بجامعة الكويت
تُعنى بالبحوث والدراسات الإسلامية

رئيس التحرير الأستاذ الدكتور: عجيل جاسم النشمي

صدر العدد الأول في رجب ١٤٠٤هـ - أبريل ١٩٨٤م

* تهدف إلى معالجة المشكلات المعاصرة والقضايا المستجدة من وجهة نظر الشريعة الإسلامية.
* تشمل موضوعاتها معظم علوم الشريعة الإسلامية: من تفسير، وحديث، وفقه، واقتصاد وتربية إسلامية، إلى غير ذلك من تقارير عن المؤتمرات، ومراجعة كتب شرعية معاصرة، وفتاوي شرعية، وتعليقات على قضايا علمية.
* تنوع الباحثون فيها، فكانوا من أعضاء هيئة التدريس في مختلف الجامعات والكليات الإسلامية على رقعة العالمين: العربي والإسلامي.
* تخضع البحوث المقدمة للمجلة إلى عملية فحص وتحكيم حسب الضوابط التي التزمت بها المجلة، ويقوم بها كبار العلماء والمختصين في الشريعة الإسلامية، بهدف الارتقاء بالبحث العلمي الإسلامي الذي يخدم الأمة، ويعمل على رفعة شأنها، نسأل المولى عز وجل مزيداً من التقدم والازدهار.

جميع المراسلات توجه باسم رئيس التحرير

ص.ب ١٧٤٣٣ - الرمز البريدي: 72455 الخالدية - الكويت هاتف: ٤٨١٢٥٠٤ - فاكس: ٤٨١٠٤٣٤
بدالة: ٤٨٤٦٨٤٣ - ٤٨٤٢٢٤٣ - داخلي: ٤٧٢٣

العنوان الإلكتروني: JOSAIS@KUC01.KUNIV.EDU.KW - E-mail

issn: 1029 - 8908

عنوان المجلة على شبكة الإنترنت: http://pubcouncil.kuniv.edu.kw/JSIS

اعتماد المجلة في قاعدة بيانات اليونسكو Social and Human Sciences Documentation Center

في شبكة الإنترنت تحت الموقع www.unesco.org/general/eng/infoserv/db/dare.html