نحو نظرية موحدة لفعالية نظم المعلومات
"Towards A Unified Theory for Information Systems Success"

د. اسماعيل موسى رومي*

ملخص

يعتبر موضوع تقييم فعالية نظم المعلومات من الموضوعات الهامة؛ وذلك لضرورته في تقييم نظم المعلومات في المؤسسات حتى تتمكن من الوصول إلى الفعالية المطلوبة في الأداء وتحقيق النجاح المنشود. وقد لاقى هذا الموضوع اهتماماً كبيراً من الباحثين والمدراء المعنيين، لكن هناك قصوراً في النتائج التجريبية في هذا المجال الأمر الذي لم يساعد على ظهور طريقة محددة لاختبار فعالية نظم المعلومات وذلك لأن دراسة فعالية نظم المعلومات تستند على العديد من النظريات والنماذج.

وتهدف الدراسة الحالية إلى استعراض ومقارنة واختبار النظريات والنماذج المختلفة التي تقوم عليها دراسة فعالية نظم المعلومات، من أجل تحقيق التكامل مع جهود الباحثين في التوصل إلى نظرية موحدة لتقييم فعالية نظم المعلومات.

ولتحقيق ذلك فقد تمت مراجعة عينة من الدراسات السابقة التي استخدمت أو اختبرت نظريات فعالية نظم المعلومات، ومن ثم استخلاص نتائج اختبارات هذه النظريات، وعمل التحليل والمقارنات اللازمة بين النظريات المختلفة.

وقد تمت دراسة العديد من النماذج والنظريات السلوكية، ومن أبرزها؛ نظرية التصرفات المسببة، ونظرية السلوك المخطط، والنظرية الموحدة لقبول التكنولوجيا، ونظرية قبول التكنولوجيا، إضافة إلى النماذج والنظريات المستندة على نظريتي المعلومات، وتأثير المعلومات، ومن أبرزها؛ نموذج ديلون ومكلين (D&M) ، ونموذج سيدون. وتم التوصل الى أن نموذج فعالية نظم المعلومات (D&M) من أكثر النماذج شهرةً وتطبيقاً ؛ وذلك لأنه قدم إطاراً يمكن من خلاله تطبيق النظريات الخاصة بتقييم فعالية نظم المعلومات، ويتميز بتقسيمه للمقاييس المستخدمة في ست مجموعات، وتبيانه للعلاقات السببية بين المجموعات المختلفة، وأنه يأخذ بعين الاعتبار توجهات كافة المستفيدين من النظام، وإمكانية استخدام النموذج في الدراسات التطبيقية والنظرية على حد سواء

الكلمات الدالة: فعالية نظم المعلومات، النظريات السلوكية، نظرية المعلومات، نظرية التأثير.

* كلية العلوم الادارية ونظم المعلومات، جامعة بوليتكنك فلسطين

Dr. Ismail M. Romi*

Abstract

Evaluating information systems success considered to be critical for organizational success. However; there is no distinct way to conduct such evaluation, because; the most used theories and models depends on two different approaches, mainly; behavioral theories, and information based theories.Therefore, the evaluation process remains fuzzy and elusive.This study aims to review information systems success theories and models in order to compare and evaluate those theories and models, for the purpose of integrating the results with the perevious studies in this area, as well as to find out a unified model for evaluating information systems success. To achieve these objectives, the current study reviews literature related to information systems success theories and models. The most used theories and models are the theory of reasoned action, theory of planned behavior, technology acceptance model, Delone and Mclean model (D&M), Seddon Model. After that a comparison between the testing results found in the literature were conducted to find out the most suitable theory.

The main finding of this study supports the Delone and Meleans Model (D&M), where this model can be considered to be the most practical model, because it provides a framework that can facilitate information systems evaluation process. Furthermore; this model subdivides the measurements into six main groups; mainly system quality, information quality, service quality, use, user satisfaction, and net benefits. In addition, this model takes into consideration the requirements of all parties that use information systems in the organization.

* Palestine Polytechnic University-PPU

مقدمة

تؤدي نظم المعلومات دوراً جوهرياً في البيئة الداخلية والخارجية للمؤسسات، وتكمن أهميتها في تسهيل عمليات التنسيق بين المستويات الإدارية المختلفة، وانسياب المعلومات من وإلى الأطراف ذات العلاقة، إضافة إلى عملية اتخاذ القرارات، وسرعة التقاط المعلومات من البيئة الخارجية للمؤسسات، خاصة المعلومات المتعلقة بالمنافسة والأسواق والعملاء.

لذلك يعتبر نجاح نظم المعلومات أمراً جوهرياً؛ وذلك لتأثيره المباشر على نجاح المؤسسات [3,2,1]،ويعتبر موضوع تقييم فعالية نظم المعلومات من أهم الموضوعات في هذا المجال [4]. حيث إن هناك ضرورة ملحة في المؤسسات لأجراء التقييم لفعالية نظم المعلومات، حتى تتمكن من الوصول إلى الفعالية المطلوبة في الأداء[1] .

وقد لقي موضوع تقييم فعالية نظم المعلومات اهتماماً كبيراً من الباحثين والمدراء المعنيين[5]، لكن هنالك قصوراً في النتائج التجريبية في هذا المجال، حيث إن قسماً من الدراسات السابقة في هذا المجال يوصف بأنه غير مكتمل النتائج[6] أما القسم الآخر فهو غير متسق؛ حيث توصلت إلى نتائج متعارضة. [7,6]

إن أوجه القصور في النتائج التي تم التوصل إليها ، إضافة إلى تعدد وجهات نظر الباحثين في هذا المجال، لم يساعد على ظهور طريقة محددة لاختبار فعالية نظم المعلومات[6]، وذلك لأن دراسة فعالية نظم المعلومات تستند على العديد من النظريات والنماذج .

لهذا تهدف الدراسة الحالية إلى التعمق في النظريات والنماذج المختلفة التي تقوم عليها دراسة فعالية نظم المعلومات، من أجل تحقيق التكامل مع جهود الباحثين في التوصل إلى نظرية موحدة لتقييم فعالية نظم المعلومات، ولتحقيق ذلك؛ سوف تركز الدراسة الحالية على الإجابة على التساؤلات التالية:

- ما هي نظريات ونماذج فعالية نظم المعلومات التي تم التعامل معها خلال العقدين الماضيين؟
- كيف يمكن مقارنة هذه النظريات، واختبارها للتوصل إلى نظرية تساعد في تكامل جهود الباحثين في التوصل إلى نظرية موحدة ومحدد لاختبار فعالية نظم المعلومات؟

للإجابة على هذه التساؤلات؛ سوف تتعمق الدراسة الحالية في النظريات الحالية في النظريات الخاصة بفعالية نظم المعلومات التي وردت في الدراسات السابقة، واستخلاص نتائج اختبارات هذه النظريات، وعمل التحليل والمقارنات بين هذه النظريات من أجل التوصل إلى التوصيات الملائمة في هذا المجال.

نظريات فعالية نظم المعلومات

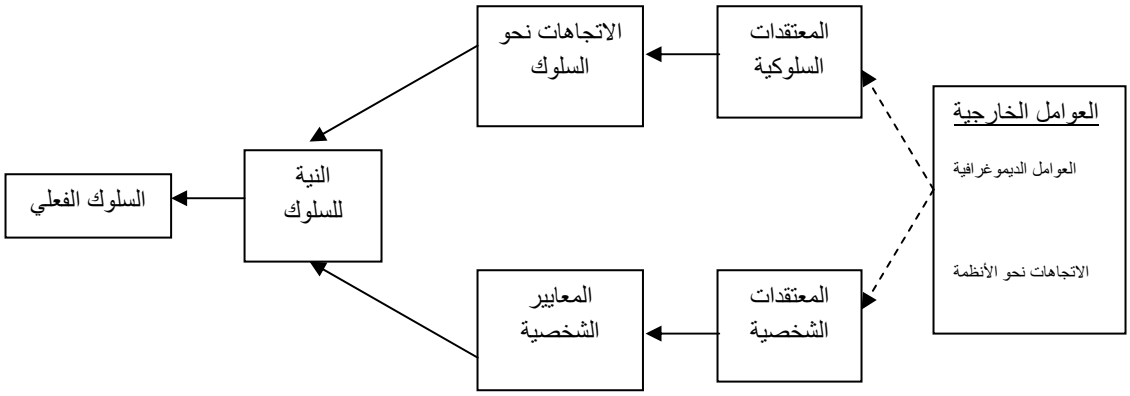
بينت الدراسات السابقة الخاصة بنظريات ونماذج فعالية نظم المعلومات أن دراسة فعالية نظم المعلومات قد اتخذ اتجاهين: الأول يركز على قبول واستخدام نظم المعلومات استناداً على النظريات السلوكية، والثاني يركز على فعالية نظم المعلومات استناداً على نظريتي المعلومات، وتأثير المعلومات.

النظريات السلوكية التي تستند عليها دراسة فعالية نظم المعلومات

يستند الاتجاه الأول لدراسة فعالية نظم المعلومات على العديد من النماذج والنظريات السلوكية، ومن أبرزها؛ نظرية التصرفات المسببة[8]، ونظرية السلوك المخطط[9]، والنظرية الموحدة لقبول التكنولوجيا [10]، ونظرية قبول التكنولوجيا[11].

- **نظرية التصرفات المسببة (Theory of Reasoned Action- TRA)**

قدم (Fishbein and Ajzen, 1975) نظرية التصرفات المسببة (شكل 1) في محاولة لتفسير السلوك الفعلي للفرد (Actual Behavior) في ظروف ومواقف يكون للفرد فيها حرية الاختيار بين القيام بسلوك معين أو عدمه. ووفقاً لهذه النظرية؛ يتحدد سلوك الفرد من خلال النية للقيام بسلوك معين (Behavioral Intention). وتتحدد النية (Intention)من خلال متغيرين: الأول هو الاتجاهات نحو السلوك (Behavioral Attitudes) ، والتي تعكس شعور الفرد الإيجابي أو السلبي نحو تنفيذ سلوك معين، والثاني هو المعايير الشخصية (Subjective Norms) والتي تشير الى إدراك الفرد للضغوط الاجتماعية نحو تنفيذ أو عدم تنفيذ سلوك معين.



شكل1: نظرية التصرفات المسببة*

*المصدر: (Fishben, 1975, p.104)

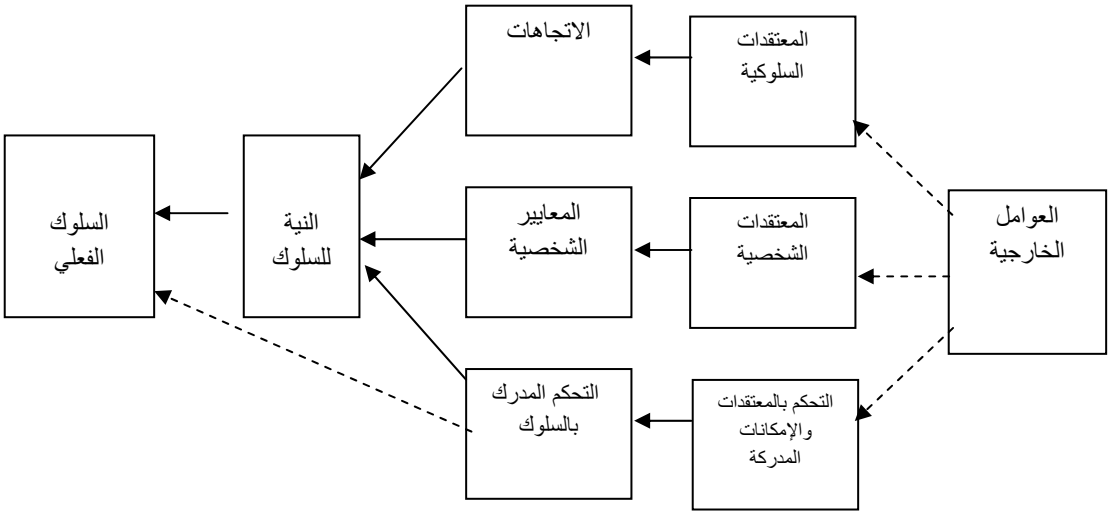
وتتحدد الاتجاهات نحو السلوك بالمعتقدات السلوكية(Behavioral Beliefs) ؛ فالشخص الذي يعتقد بأن القيام بسلوك معين سوف يؤدي إلى نتائج إيجابية، ستتكون لديه اتجاهات إيجابية نحو هذا السلوك. وتنتج المعايير الشخصية من نوع آخر من المعتقدات، يطلق عليها المعتقدات المعيارية (Normative Beliefs) ؛ وهي عبارة عن توقعات الفرد باحتمال تفكير مجموعة النظراء بأنه سوف يقوم بالسلوك أو لا يقوم به، مقترنة بالحوافز المتولدة من الاستجابة لتلك التوقعات بمعنى؛ أنه إذا اعتقد الفرد بأن نظرائه يفكرون بأنه سوف يقوم بسلوك معين فإن ذلك سوف يزيد من إدراكه للضغط الاجتماعي إلى درجة تحفيزه للقيام بما يفكر هؤلاء النظراء، وتتأثر كل من المعتقدات السلوكية والمعتقدات المعيارية بمجموعة من العوامل الخارجية، مثل خصائص الفرد ونمط السلوك وغيرها.

وكما هو موضح في شكل (1), فإنه يمكن وصف السلوك من خلال مجموعة محددة من العناصر؛ فعلى المستوى العام، فإن السلوك يتحدد من خلال النية، وفي المستوى التالي، فإن النية تتحدد من خلال الاتجاهات والمعايير الشخصية، أما الاتجاهات والمعايير الشخصية، فهي تحدد من خلال مجموعة من المعتقدات المتعلقة بنتائج القيام بسلوك معين وتوقعات النظراء.

ومن هنا، فإن نظرية التصرفات المسببة تحدد أياً من هذه المتغيرات والمحددات التي تسهم في الاختلافات السلوكية بين الأفراد، وتساعد في تحديد وفهم العوامل المؤثرةعلى المعتقدات.

- **نظرية السلوك المخطط (Theory of Planned Behavior – TPB)**

قدم (Ajzen, 1991) نظرية السلوك المخطط (شكل 2) امتداداً لنظرية االتصرفات المسببة، وتأخذ بعين الاعتبار السلوك الذي يأتي من خارج إرادة الأفراد.



شكل 2: نموذج السلوك المخطط*

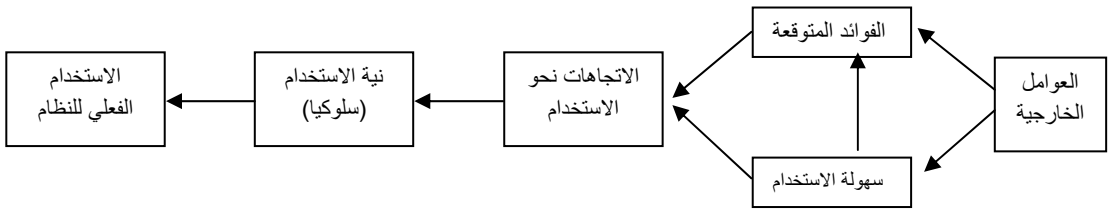
*المصدر: (Ajzen, 1991, p. 133)

استناداً لهذه النظرية ، فإن السلوك يتحدد من خلال النية لتنفيذه، إضافة الى درجة التحكم المدرك بالسلوك (Perceived Behavioral Control)، والتي تتمثل في إدراك الفرد بأنه يتحكم بالأداء اللازم للسلوك، والذي يشمل بدوره توفر المهارات والقدرات اللازمة للقيام بالسلوك، إضافة إلى التحكم الخارجي، الذي يتمثل بمدى توفر الموارد، والفرص اللازمة التي تسهل تنفيذ السلوك.

ويبين (Ajzen, 1991) أن المقدرة على التحكم بالسلوك تعود إلى مدى إدراك الأفراد مدى سهولة أو صعوبة القيام بالسلوك، والاعتقاد بالكفاءة الذاتية اللازمة للقيام بهذا السلوك، ومن هنا فإن المقدرة على التحكم بالسلوك تعتبر محددا مهما للسلوك إذا كان واقعياً، وتعتبر الخبرة بسلوك معين مصدراً مهما للمعلومات لمدى التحكم بالسلوك، وبالتالي فإن المقدرة على التحكم بالسلوك تعتبر وسيطاً بين السلوك الماضي والحاضر.

- **نموذج قبول التكنولوجيا (Technology Acceptance Model -TAM)**

طور (Davis, 1989) نموذج قبول التكنولوجيا (شكل 3) عن نظرية التصرفات المسببة، وذلك من أجل التنبؤ وتفسير استخدام تكنولوجيا المعلومات.



شكل3: نموذج قبول التكنولوجي(1989)*

*المصدر: (Davis, 1989, p.332)

واستناداً لهذا النموذج، فإن الاستخدام الفعلي للنظام (Actual System Use) يتحدد من خلال النية لاستخدام النظام (Behavioral Intention to Use)، والتي تتحدد من خلال الاتجاهات نحو الاستخدام (Attitudes Toward Behavior)؛ حيث تعكس الاتجاه المفضل والمحبب تجاه استخدام النظام، وتتحدد الاتجاهات من خلال متغيرين: الأول هو الفوائد المتوقعة (Perceived Usefulness)؛ والتي تتمثل في درجة اعتقاد الفرد بأن استخدام تكنولوجيا المعلومات سوف يحسن أداءه في العمل، والثاني هو سهولة الاستخدام المدرك (Perceived Ease of Use) ؛ والتي تتمثل في درجة اعتقاد الفرد بأن استخدام النظام سهل. ويتضح من النموذج، أن كلاً من الفوائد المتوقعة، وسهولة الاستخدام تتحدد بمجموعة من العوامل الخارجية.

من خلال هذا العرض، يتبين أن نموذج قبول التكنولوجيا يبين أن الاتجاهات تتحدد من خلال المعتقدات السلوكية المرتبطة بالفوائد المدركة، وكذلك سهولة الاستخدام المدرك؛ الأمر الذي يفسر سبب اختلاف الاتجاهات نحونفس الأنظمة بين المستخدمين المختلفين.

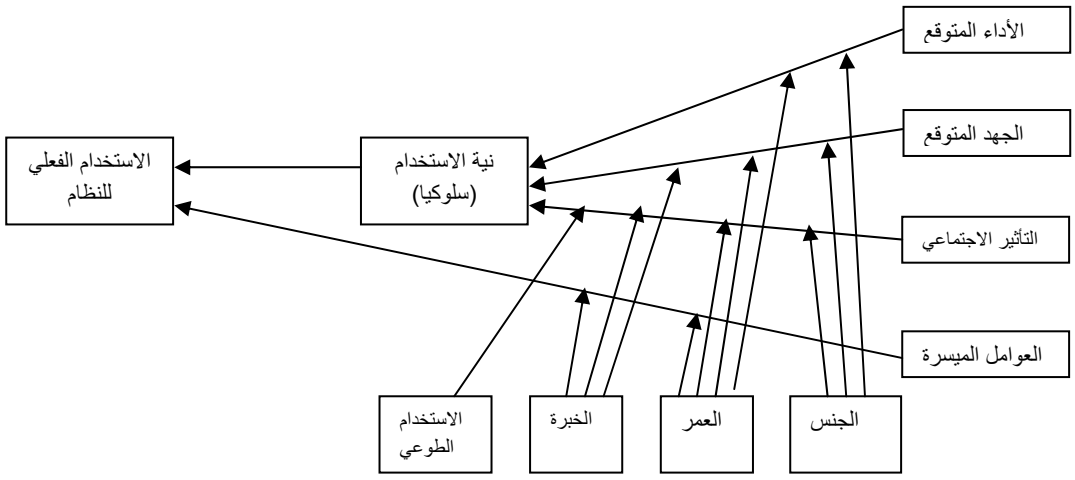
تقييم واختبار النظريات السلوكية

دعمت نتائج دراسة (Davis et al, 1989)[11] قدرة نظرية قبول التكنولوجيا على تفسير نية الاستخدام، وبالتالي سلوك الاستخدام، ودعمت جزئياً نظرية التصرفات المسببة. وأظهرت نتائج دراسة (Mathieson, 1991)[12] دعماً جزئيا لنظرية السلوك المخطط، كما أن هذه النتائج قد دعمت نموذج قبول التكنولوجيا، وبينت بأن تطبيقه أسهل. وبنت دراسة[13] (Taylor and Todd,2001) أن النتائج الواردة في دراستي(Mathieson,1991)[12](Davis et al,1989) [11] تتفقان على أن نموذج قبول التكنولوجيا أفضل من نموذجي السلوك المسبب والسلوك المخطط في التنبؤ بنية الاستخدام، إلا أن دراسة (Taylor and Todd) قد دعمت إمكانية نظريتي السلوك المسبب والسلوك المخطط في التنبؤ بنية الاستخدام أيضاً.

واختبرت دراسة (Bagchi et al, 2002) [14]

قدرة نظرية السلوك المخطط على تفسير نجاح أو فشل تطبيق تكنولوجيا المعلومات. وقدمت الدراسة دعماً جزئياً لنظرية السلوك المخطط كأداة يمكن استخدامها في تفسير نجاح أو فشل عملية تطبيق تكنولوجيا المعلومات.

أما دراسة (Venkatesh et al, 2003)[10] ، فقد هدفت إلى مراجعة ومقارنة الدراسات السابقة المتعلقة بالنظريات والنماذج المستخدمة في تفسير الاستخدام، وذلك من أجل بناء واختبار نموذج موحد.



شكل 4: نموذج النظرية الموحدة لقبول التكنولوجي*

*المصدر: (Venkatesh, et al 2003, p. 447)

ومن أبرز نتائج الدراسة أن النظريات الثلاث لم تأخذ خبرة المستخدم بعين الاعتبار، حيث أثبتت العديد من الدراسات أهمية هذه الخبرة، وتأثيرها الإيجابي على الاتجاهات السلوكية. كذلك، فإن المعتقدات الشخصية قليلة الأهمية في تفسير النية للقيام بالسلوك، إضافة لذلك، فإن سهولة الاستخدام الواردة في نموذج قبول التكنولوجيا هي الأخرى قليلة الأهمية في تفسير النية للاستخدام كسلوك. واستناداً على هذه النتائج فقد وصلت الدراسة إلى نظرية أطلق عليها النظرية الموحدة لاستخدام التكنولوجيا، وتهدف هذه النظرية (شكل 4) إلى تفسير نية وسلوك الاستخدام. وتقترح النظرية أن الأداء المتوقع، والجهد المتوقع، والتأثير الاجتماعي تؤثر على نية الاستخدام، في حين أن العوامل الميسرة تؤثر على سلوك الاستخدام.

وأجرى (Ma and Liu, 2004) [15]دراسة هدفت إلى مراجعة مدى الاتساق بين نتائج ست وعشرين دراسة سابقه متعلقة بنموذج قبول التكنولوجيا. وكان من أبرز ما توصلت له هذه الدراسة، أن هناك علاقة إيجابية بين سهولة الاستخدام والفوائد المتوقعة من ناحية، وبين الفوائد المتوقعة والاتجاهات نحو استخدام النظام من ناحية أخرى، في حين أن العلاقة بين سهولة الاستخدام والاتجاهات نحو استخدام النظام كانت ضعيفة.

أما دراسة (Benbasat and Barki, 2007) [16]فقد بينت أن تركيز الباحثين على نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) قد أدى إلى تعطيل كثير من النتائج، ومن أبرزها:

- انحراف تركيز الباحثين عن الظاهرة الأساسية، حيث إن نموذج قبول التكنولوجيا(TAM) قد شغل انتباه الباحثين فيما يتعلق بأسبقية المعتقدات، أكثر من تقييم تكنولوجيا المعلومات نفسها، إضافة إلى أن الأبحاث المبنية على نموذج قبول التكنولوجيا تتميز بمحدودية اهتمامها بتبعات تطبيق تكنولوجيا المعلومات.
- الأبحاث المبنية على نموذج قبول التكنولوجيا أدت إلى ضعف التقدم في بناء وتراكم المعرفة الخاصة بتكنولوجيا المعلومات.
- عدم مقدرة نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) كنظرية من تقديم طريقة منهجية لتطبيق وتوسيع نموذجها؛ الأمر الذي يحد من فائدتها في سياق تكنولوجيا المعلومات المتطور بشكل متسارع.
- الاعتماد الكثيف على نموذج قبول التكنولوجيا قد حرف اهتمام الباحثين من بحث وفهم أبعاد التصميم والتطبيق، وكيفية تحسين استخدام النظام، وتحسين وظائف النظام وخصائصه.
- استخدام نموذج قبول التكنولوجيا لم يضف أي جديد على المعرفة، خاصة فيما يتعلق بكيفية جعل تكنولوجيا المعلومات مفيدة.
- من النتائج غير المرغوبة المتعلقة بنموذج قبول التكنولوجيا، هو التركيز على التنبؤ وتفسير السلوك الفردي بشكل ضيق، كذلك الاعتماد على تعريف الاستخدام بكمية أو تكرار هذا الاستخدام؛ الأمر الذي يؤدي إلى نتائج مختصرة وضيقة، كذلك فإن الارتكاز على الاستخدام فقط كسلوك، أدى إلى تجاهل العديد من المتغيرات السلوكية الأخرى، مثل الابتكار والتعلم، التي لها أهمية كبرى في فهم تطبيق وقبول تكنولوجيا المعلومات.
- إن نموذج قبول التكنولوجيا يصلح في سياق محدد، وعندما يكون التطبيق فردياً ، ولكنه لا يصلح في سياق متغير والتطبيق متعدد المستخدمين، كذلك عندما تكون التكنولوجيا المستخدمة مجزأة؛ بمعنى أن الاستخدام يتعلق بعدة أجزاء مجتمعة من التكنولوجيا، كذلك الأمر عندما يتخذ التطبيق صفة العمومية، ويطبق في أكثر من مؤسسة ودولة.

النظريات والنماذج المستندة على نظرية المعلومات ونظرية تأثير المعلومات

نظراً لعدم توصل الدراسات السابقة إلى نموذج محدد وأداة محددة لقياس فعالية نظم المعلومات، فقد عملت العديد من الدراسات [20,19,18,17,1] على دمج وجهات النظر المختلفة من أجل التوصل إلى نموذج أكثر شمولية، يمكن استخدامه في تحليل وقياس فعالية نظم المعلومات.

نموذج ديلون ومكلين(D&M)

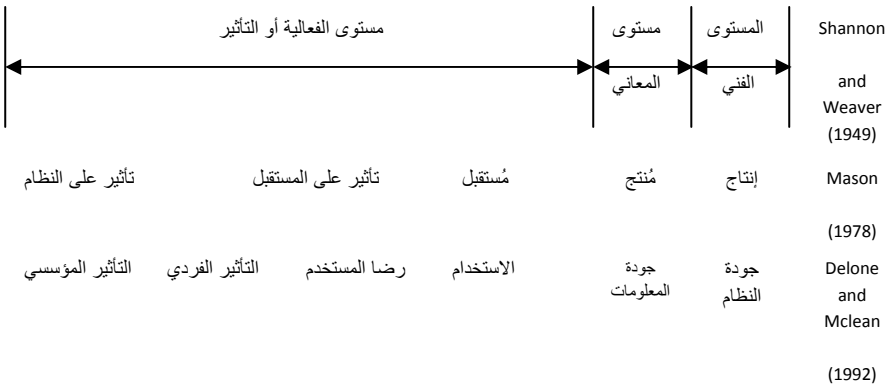
استند (Delone and Mclean, 1992)[17] على نظرية المعلومات التي قدمها(Shannon and Weaver, 1949)[22]، ونظرية تأثير المعلومات التي قدمها(Mason, 1978) [22] في بناء نموذج فعالية نظم المعلومات.

وقد قدم (Shannon and Weaver, 1949)[21] النظرية الرياضية للاتصالات، والتي أصبحت تعرف بنظرية المعلومات (Information Theory)، وتهتم هذه النظرية بدراسة الاتصالات من خلال الرسائل (Messages) التي يتم تبادلها، باعتبارها أساس نظام الاتصالات، وهذا الأمر يتطلب مقياساً للمعلومات التي يتم نتاجها من هذا النظام، وقد توصلت الدراسة إلى أن محتوى المعلومات (Information content) لا يعتمد على نظام الاتصال المستخدم. وتقسم النظرية نظام الاتصالات إلى مصدر للمعلومات، ومرسل، وقناة الاتصال، ومستقبل المعلومات، ووجهة المعلومات، إضافة لذلك، فقد تم تقسيم نظام الاتصالات إلى ثلاثة أنواع هي: المنقطع، والمتصل ، والمختلط. وبين (Shannon and Weaver, 1949) [21] أن نظام الاتصالات المتقطع يعتبر الأساس للنظامين الآخرين، ويمكن تطبيقه ليس فقط على نظام الاتصالات، وإنما على أنظمة الحوسبة، والهاتف، وغيرها من الأنظمة المنتجة للمعلومات. وعمل على قياس المعلومات التي ينتجها نظام الاتصالات في ظروف مختلفة (الهدوء ، والضجيج) من عدة مستويات (شكل 2-5)، هي :المستوى الفني؛ الذي يمثل دقة وكفاءة النظام المنتج للمعلومات، ومستوى المعاني؛ الذي يتمثل بمدى نجاح المعلومات في إيصال المعنى المطلوب، ومستوى الفعالية؛ الذي بدوره يتمثل بمدى تأثر المعومات على المستقبل لها.

واستناداً على هذه التعريفات، قدم (Mason, 1978)[22] نظرية تأثير المعلومات(Information Influence Theory) التي تُعتبر مدخلا رياضيا لنظرية الاتصالات، باعتبار أن نظام المعلومات يمثل مصدرا للمعلومات. حيث عمل على تعديل نظرية الاتصالات لتتلاءم ونظام المعلومات، واستناداً على ذلك، عمل على إعادة تعريف الفعالية، واعتبرها تأثيراً (Influence)، وعرف مستوى التأثير للمعلومات بأنه سلسلة الأحداث لمستقبل المعلومات ، بحيث يمكن استخدامها لقياس المخرجات من حيث تأثيرها، حيث إن هذه السلسلة تتكون من المستقبل للمعلومات، والتقييم للمعلومات ، وتطبيق المعلومات، التي بدورها تؤدي إلى إحداث تغيير على سلوك المستقبل وأداء النظام. وفي هذه النظرية أعاد تسمية المستوى الفني ومستوى المعاني بمستوى الإنتاجية (Production) ، والمُنتج

(Product)، وأضاف ثلاثة تصنيفات أخرى هي: مستقبل المعلومات (Receipt of information) ، والتأثير على المُستقبل (Influence on Receipt) ، والتأثير على النظام (Influence on System)

كما هو مبيناً في الشكل (5).



شكل 5: نظرية الاتصالات والتعديلات عليها*

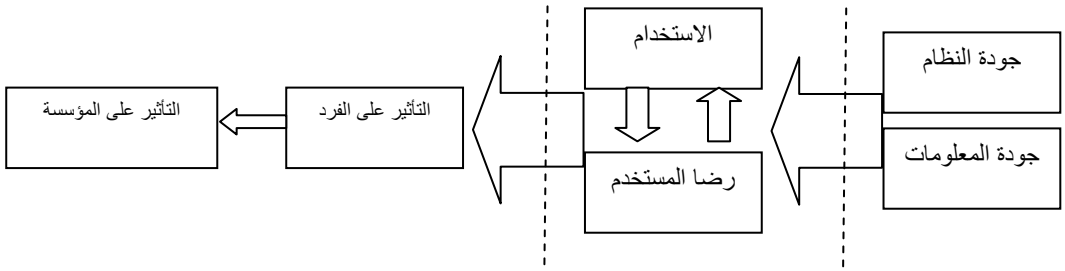
*المصدر: (Delone and Mclean, 1992, p. 62)

وبين (Delone and Mclean, 1992) [17]أن مفهوم مستويات المخرجات في نظرية الاتصالات، يوضح الطبيعة التسلسلية للمعلومات، حيث إن نظام المعلومات يُنتج المعلومات، ويتم توصيلها للمستفيدين منها ، وبهذا المعنى، فإن المعلومات تتحرك خلال سلسلة من المستويات من لحظة إنتاجها وحتى استخدامها أو استهلاكها، من خلال تأثيرها على الفرد أو المنظمة ، وبينا أنه بالنظر إلى المستوى الأول، فقد اتجه بعض االباحثين إلى دراسة خصائص نظام المعلومات نفسه، أما المستوى الثاني، فقد اهتم الباحثون بدراسة خصائص المعلومات نفسها مثل الدقة، والمعنى وغيرها من الخصائص، أما على مستوى التأثير، فقد اهتم بعض الباحثين بدراسة التفاعل بين المعلومات كمُنتج مع المستقبل لها، وذلك من خلال قياس الاستخدام، أو رضا المستخدم، في حين أن هناك باحثين آخرين قد اهتموا بتأثير المعلومات على قرارات الإدارة (التأثير الفردي) ، وهناك باحثون آخرون اهتموا بتأثير المعلومات على أداء المنظمة ككل(التأثير المؤسسي).

واستناداً على هذه التعريفات، عمل (Delone and Mclean, 1992)[17] على توزيع المستويات الثلاثة المذكورة إلى ستة تصنيفات ، يمكن تطبيقها على نظم المعلومات، حيث تمثلت فيما يأتي:

- **جودة النظام:** تعود جودة النظام إلى خصائص نظام المعلومات نفسه، وتشمل مرونة النظام، وتكامل النظام، وزمن الاستجابة، وإدراك توقع المستخدم، والثقة بالنظام، وسهولة الاستخدام، وسهولة التعلم، والفوائد المتحققة من النظام.
- **جودة المعلومات:** وتعود إلى مقاييس المعلومات والبيانات المستخدمة وخصائصها مثل الدقة، والثقة، والاكتمالية، والإيجاز، والصلة بالموضوع، وأن تكون مفهومة، وذات معنى، وحديثة، وقابلة للمقارنة، وذات شكل مناسب.
- **الاستخدام:** ويشير إلى مدى استخدام النتائج التي يقدمها نظام المعلومات للمستخدم النهائي.
- **رضا المستخدم:** ويشير إلى مدى استجابة المستخدم إلى الاستخدام الفعال لنظام المعلومات.
- **التأثير الفردي:** وهي مدى تأثير المعلومات على سلوك المستقبل أو المستخدم.
- **التأثير المؤسسي:** وتشير إلى مدى تأثير المعلومات على أداء المؤسسة بشكل عام.

ويضيف أن التصنيفات الستة، والمقاييس المختلفة لكل تصنيف، تحدد بأن نجاح نظام المعلومات هو تركيب متعدد الأبعاد، وأن هناك علاقات اعتمادية متبادلة بين هذه التصنيفات، ويبين شكل (6) نموذج فعالية نظم المعلومات والعلاقات المتبادلة بين أبعاده وعناصره المختلفة.



شكل 6: نموذج ديلون ومكلين D&M (1992)*

*المصدر: (Delone, W.H., and Mclean, E.R.,1992, p.87)

وقد بين (Delone and Mclean, 1992) أن نموذج فعالية نظم المعلومات هو عبارة عن عملية(Process) يجب أن تشمل على أبعاد وعلاقات سببية، تحدد نجاح وفعالية نظام المعلومات، لذلك فقد تم ترتيب التصنيفات الستة بطريقة تعكس العلاقات التبادلية فيما بينها ، مع المحافظة على التسلسل الزمني لحدوثها وتأثيرها، حيث أن جودة نظام المعلومات وجودة المعلومات تؤثران إما بشكل منفرد أو مجتمعتين على الاستخدام ورضا المستخدم، كذلك فإن درجة الاستخدام تؤثر على رضا المستخدم سلباً أو إيجاباً، والعكس صحيح ، كذلك فإن الاستخدام ورضا المستخدم تسبقان مباشرة الأداء الفردي (التأثير الفردي) وهذا الأداء الفردي يؤثر مباشرة على الأداء المؤسسي(التأثير المؤسسي).

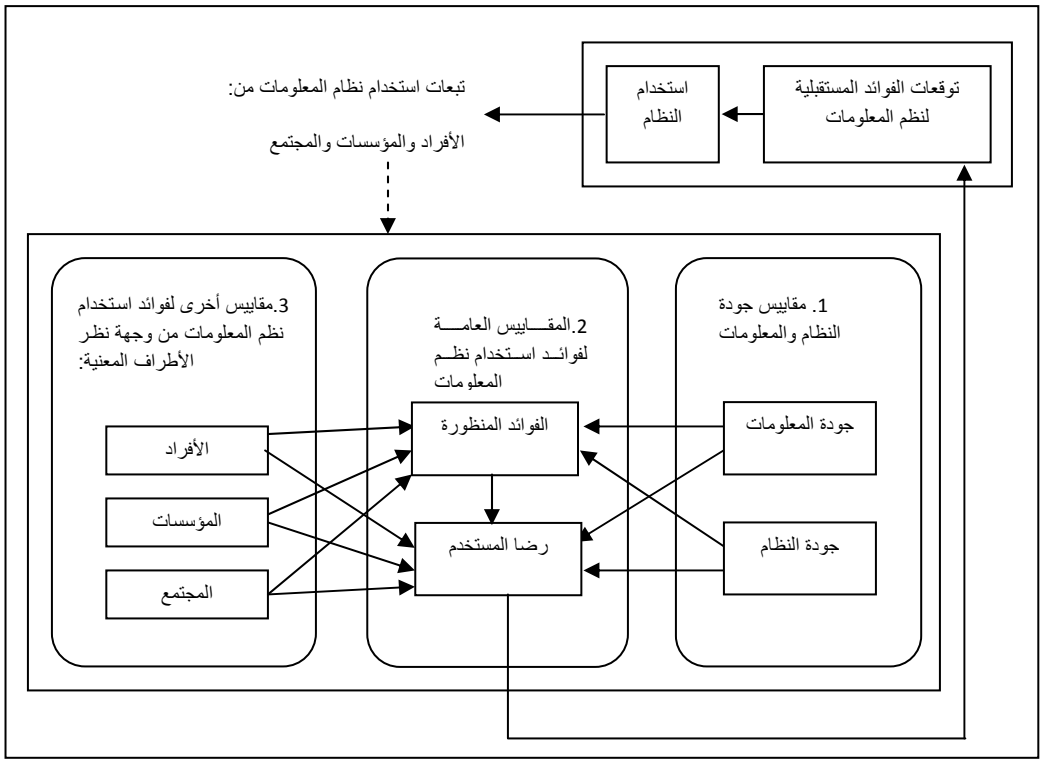
نموذج سيدون (Seddon Model)

عمل (Seddon, 1994)[20] على فحص أربعة متغيرات، تمثلت في جودة النظام، وجودة المعلومات، والاستخدام، ورضا المستخدم. واتفق مع (Delone and Mclean, 1992) [17] بضرورة وجود هذه المتغيرات في النموذج ، وأضاف بعدا جديدا للنموذج؛ وهو أهمية النظام؛ وذلك للمساعدة في فهم أسباب التباين في مفاهيم المستخدمين فيما يتعلق بالاستخدام ورضا المستخدم.

في حين أنه قد اختلف مع (Delone and Mclean, 1992) [17]كون النموذج ليس واضحاً، فيما إ ذا كان عملياتياً أو سببياً ، فإذا تم اعتباره سببياً ، فهذا يعني أن التباين في متغير مستقل سوف يؤدي إلى حصول تباين في المتغير التابع، أما إذا تم اعتباره عملياتياً فهذا يعني أن العمليات تسير بتسلسل محدد من أجل الوصول لنتائج محددة، ويضيف(seddon, 1997) بأن دمج كلا من التباين والعمليات في نموذج واحد أمرا غير مناسب.

وعمل (Seddon, 1997)[19] على إعادة تصميم نموذج (D&M) ، كما هو مبين في شكل (7)، حيث تم إلغاء فكرة العمليات من النموذج، واعتباره نموذج تباين، وأن الجزء الذي يشتمل على الاستخدام يعتبر سلوكياً ، والجزء الثاني يشتمل على أبعاد فعالية نظم المعلومات .

وبناءً على ذلك، فإن الجزء السلوكي في النموذج المقترح يتناسق مع نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) ، ونظرية التصرفات المسببة (TRA) ، ونظرية السلوك المخطط (TPB)، وغيرها من النماذج السلوكية المستندة على التوقعات للتنبؤ بالاستخدام المستقبلي لنظم المعلومات، وقد تم إضافة الفوائد المتوقعة كمقياس لنجاح نظم المعلومات، حيث تم اعتبار االفوائد المتوقعة نصراً مهما للكشف عن الاستخدام المستقبلي.



شكل7: نموذج سيدون (1997)*

*المصدر: (Seddon, 1997, p. 245)

نموذج ديلون ومكلين المعدل: (D&M)

أجرى (Delone, and Mclean, 2002)[18] دراسة هدفت إلى اختبار وتنقيح وإعادة صياغة نموذجهما المقدم عام 1992ولتحقيق ذلك، تم الاطلاع على 150 دراسة تم عملها خلال ثماني سنوات، حيث أكدت هذه الدراسات تركيبة العلاقات السببية في النموذج.

ويضيف (Delone and Mclean, 2002) أن نموذج (D&M) لفعالية نظم المعلومات، يستند على نموذج عمليات نظم المعلومات، وأن الأبعاد الستة في النموذج مترابطة، وتؤدي إلى نموذج يبين التسلسل السببي بنفس اتجاه تسلسل عمليات المعلومات، ويتفقان مع (Seddon,1997)[19] في أن دمج العمليات والتباين في نموذج واحد قد يؤدي إلى حدوث تشويش في النموذج، ولكن فصل النموذج إلى نموذجين، كما عمل (Seddon, 1997) ، يؤدي إلى تعقيد النموذج، وأن بحثه للاستخدام كسلوك مقابل الاستخدام كفائدة، جعلته يرفض الاستخدام كمتغير من متغيرات نجاح نظم المعلومات واستبدالها بالفوائد المتوقعة، مع ملاحظة أن الفوائد المتوقعة ورضا المستخدم، تؤدي إلى حدوث تشابك وتداخل كبير في المفاهيم ويصعب قياسهما بشكل منفصل.

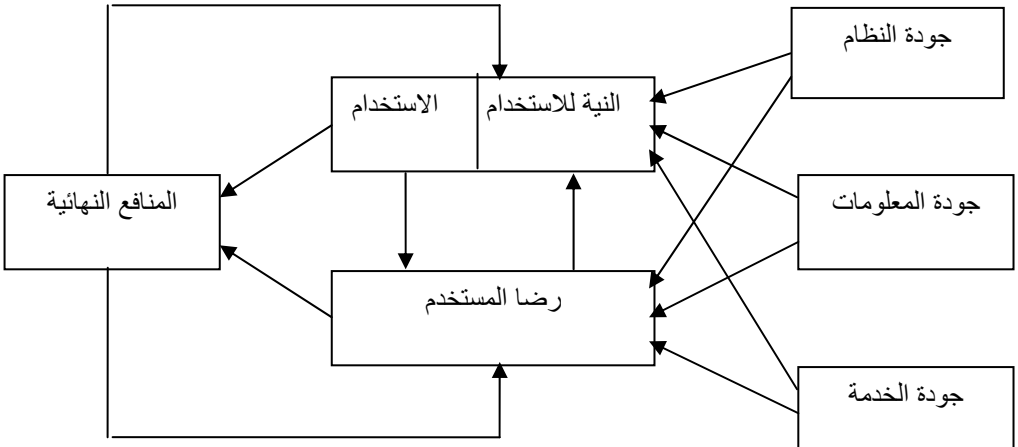
ومن هنا؛ وبسبب صعوبة فهم الاستخدام كمتغير متعدد الأبعاد، والاستخدام الإجباري مقابل الطوعي، والرسمي مقابل غير الرسمي، اقترح (Delone and Mclean, 2002)[18] إضافة نية الاستخدام للنموذج، لقياس اتجاهات المستخدم، حيث أن نية الاستخدام هي اتجاه، في حين أن الاستخدام يعتبر سلوكاً، وهذا الأمر يساعد في حل مشكلة العمليات، مقابل المسببات الواردة في اقتراح (seddon, 1997)[19].

وبسبب صعوبة قياس الاتجاهات اورتباطها بالسلوك، يمكن قياس الاستخدام فقط ، شريطة أن يكون هذا الاستخدام فعالاً وليس لفترة بسيطة، وأن يكون فهم هذا الاستخدام على النحو الآتي:

- الاستخدام ورضا المستخدم متغيران مترابطان بشكل كبير، والاستخدام يجب أن يسبق رضا المستخدم(تسلسل عمليات).
- الخبرة الجيدة في الاستخدام سوف تؤدي إلى رضا المستخدم بشكل أفضل (علاقة سببية).
- كذلك، فإن زيادة رضا المستخدم سوف تؤدي إلى زيادة النية للاستخدام وبالتالي زيادة الاستخدام(علاقة سببية).

ويضيف (Delone and Mclean, 2002) أنه بسبب ظهورما يُعرف بحوسبة المستخدم النهائي، وزيادة تركيز الاهتمام على المنتج النهائي لنظم المعلومات، أصبحت هناك ضرورة لقياس جودة الخدمات التي يقدمها نظام المعلومات، لذلك تم إضافة بعداً آخر للنموذج، وهو جودة الخدمة. وبسبب تعدي أثر النظام للمستخدم نفسه (مثل مجموعات العمل، والصناعة، والعملاء) ، ونظراً لكثرة هذه الأبعاد وصعوبة تحديدها في نموذج واحد، فقد تم استبدالها جميعها ببعد واحد جديد هو المنافع النهائية.

ومتابعة للنموذج الذي صمماه، عمل (Delone and Mclean, 2003) [1]على تحديث هذا النموذج (شكل 8)، حيث أجريا دراسة هدفت إلى مراجعة الأبحاث التي استخدمت النموذج وتعليقاتها، وإدخال التعديلات اللازمة على النموذج وتقديم بعض التعريفات الهامة والمقاييس اللازمة لإنجاح عمل النموذج. وبينا بأن للجودة ثلاثة أبعاد تتمثل في جودة المعلومات، وجودة النظام، و جودة الخدمات، حيث يجب قياس كل واحدة منها بشكل منفصل، وذلك لأن لها تأثيراً كبيراً على الاستخدام ورضا المستخدم، واقترحا مجموعة من المقاييس التي يمكن استخدامها في قياس النموذج، ولكن تركا المجال مفتوحاً أمام تعديل هذه المقاييس، حسب مقتضيات الضرورة.



شكل (8): نموذج ديلون ومكلين D&M (2003)*

*المصدر: (Delone and Mclean, 2003, p. 24)

تقييم واختبار النظريات والنماذج المستندة على نظرية المعلومات ونظرية تأثير المعلومات

عمل (Rai et al, 2002)[23] دراسة هدفت إلى فحص نموذج فعالية نظم المعلومات(D&M)[18] ونموذج (Seddon, 1997) [19] لتحديد أي النموذجين أفضل لقياس فعالية نظم المعلومات، وكان من أبرز النتائج أن هناك توافقا في تركيب نموذج فعالية نظم المعلومات(D&M) ، وكذلك نموذج (Seddon,1997) غير أن نموذج فعالية نظم المعلومات (D&M) يعتبر

الأفضل، وذلك بسبب وجود مسار بين الاستخدام وفوائد الاستخدام، في حين أن نموذج (Seddon) لا يشتمل على مثل هذا المسار.

أما دراسة (Roldan and Leal, 2003)[24] ، فقد هدفت إلى تطبيق نموذج فعالية نظم المعلومات (D&M) على نظام معلومات المديرين (EIS) في المؤسسات الإسبانية، ومن ثم فحص العلاقات التبادلية بين المتغيرات وقوتها التفسيرية. وقد أثبتت الدراسة أن جودة المعلومات، وجودة النظام تؤثران على رضا المستخدم، في حين لا يوجد دليل كاف على تأثير جودة المعلومات، وجودة النظام، ورضا المستخدم على الاستخدام، ولكن كلما زاد الاستخدام فإن ذلك يؤدي إلى زيادة رضا المستخدم . وأثبتت الدراسة أنه لا يوجد دليل كاف على أن الاستخدام له تأثير على التأثير الفردي، في حين أن رضا المستخدم هو الذي يعطي تفسيراً للتأثير الفردي، بمعنى أن رضا المستخدم يؤثر على أدائه وليس الاستخدام. من ناحية أخرى، فإن التأثير الفردي له علاقة مباشرة مع التأثير المؤسسي.

وعمل (Hellsten and Markova, 2006)[25] دراسة تهدف إلى التعرف على كيفية استخدام نموذج فعالية نظم المعلومات (D&M) في الدراسات السابقة، وكيف يمكن لهذا النموذج أن يساعد في تطوير وبناء التكنولوجيا الموجهة لخدمة المستخدم. وبينت الدراسة أن نموذج فعالية نظم المعلومات (D&M) يقدم إطاراً جيداً لتعريف وتطوير المقاييس ذات الأبعاد المتعددة، لذا يمكن استخدامه في دراسات الاستخدام لفهم الفروق في نجاح نظم المعلومات.

أما فيما يتعلق بنموذج (Seddon 1997)[19] فقد ركز بشكل لافت على تفسير العلاقات السببية؛ الأمر الذي جعل النموذج أكثر تعقيدا ، كذلك فإن تصنيفه للمقاييس التي استخدمها على شكل مصفوفة ذات بعدين، يجعل من عملية تقييم فعالية نظم المعلومات والتوصل إلى نتائج دقيقة أكثر صعوبة.

ومن هنا؛ يلاحظ أن نموذج D&M هو الأكثر شهرةً وتطبيقاً في تقييم فعالية نظم المعلومات لهذا؛ سوف تركز الدراسة الحالية على هذا النموذج.

مقارنة النماذج السلوكية مع نموذج فعالية نظم المعلومات (D&M)

بين (Rai et al, 2002) [23] أن نظرية التصرفات المسببة (TRA) ، ونموذج قبول التكنولوجيا (TAM) المعدل عن نظرية التصرفات المسببة (TRA) ، ونموذج السلوك المخطط (TPB) تشتمل على ثلاثة مستويات من المتغيرات؛ هي المعتقدات المتعلقة بالنظام، والاتجاهات نحو استخدام النظام، والاستخدام كسلوك.

ومقارنة بنموذج فعالية نظم المعلومات (D&M) ، يرى (Rai et al, 2002) أن هذا النموذج يتكون من ستة تصنيفات؛ من ضمنها جودة المعلومات، وجودة النظام، والاستخدام، والمنافع النهائية. حيث إن مقاييس جودة المعلومات وجودة النظام تمثل المعتقدات، في حين أن مقاييس المنافع النهائية للاستخدام تمثل الاتجاهات، أما السلوك المرتبط بالاستخدام، فهو يركز على المقاييس السلوكية.

ولتفسير ذلك، بين (Rai et al, 2002) بأن نموذج (D&M) يركز على المعتقدات حول جودة النظام(والتي تشمل سهولة الاستخدام)، وهذا يتفق مع نموذج قبول التكنولوجيا(TAM)، كذلك فإن نموذج(D&M) يعتبر جودة المعلومات من ضمن المعتقدات، ولكنها غير واردة بشكل صحيح في نموذج (TAM). أما الفوائد المتوقعة التي تعتبر مقياساً للاتجاهات في نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) فهي موجودة بشكل صريح في نموذج فعالية نظم المعلومات (D&M) ؛ الأمر الذي يؤكد على أن هناك اتفاقا بين النموذجين في هذا الخصوص.

وفيما يتعلق برضا المستخدم، فإن نموذج فعالية نظم المعلومات (D&M) يبين أن رضا المستخدم يتحدد من خلال المعتقدات حول سهولة الاستخدام، وجودة المعلومات، وهذه العلاقات متناسقة مع نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) ؛ حيث أن الاتجاهات تتأثر بالمعتقدات حول النظام. كذلك فإن نموذج فعالية نظم المعلومات (D&M) يعتبر أن المنافع النهائية تتحدد من خلال رضا المستخدم واستخدام النظام، وعند اعتبار المنافع النهائية مقياساً تجاهياً مشابهاً للفوائد المتوقعة في نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) ، فإن المعتقدات حول هذه الفوائد تشكل رضا المستخدم؛ وبالتالي تؤثر على الاستخدام كسلوك.

ومن هنا، فإن العلاقات الواردة في نموذج فعالية نظم المعلومات (D&M) متسقة مع نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) ونموذج السلوك المخطط (TPB) ، وأن هذه العلاقات تحدد الاتجاهات نحو استخدام النظام وتكوين سلوك الاستخدام.

وفي دراسة (Halawi and McCarthy, 2006)[26] ، تم دراسة العديد من النظريات والنماذج ، ومن أبرزها نظرية فعالية نظم المعلومات (D&M) ونموذج قبول التكنولوجيا (TAM) ، وبينت الدراسة أن نموذج فعالية نظم المعلومات يعتبر نموذجاً شاملاً ، ويستند على مراجعة وتقييم عدد كبير من الأبحاث ذات العلاقة بفعالية نظم المعلومات.

وعمل (Vaidya, 2007)[27] على مراجعة العديد من الدراسات السابقة المتعلقة بنموذج قبول التكنولوجيا (TAM) ، واتضح منها أن (Mathieson, 1991)[12] قد بين أنه على الرغم من قوة نموذج قبول التكنولوجيا التفسيرية، إلا أنه لا يُعطي المعلومات اللازمة لإنشاء قبول المستخدم لأنظمة المعلومات الجديدة. أما (Gallivan, 2001)[28] ؛ قد أوضح أن النماذج التقليدية، ومن ضمنها نموذج قبول التكنولوجيا، تركز على المستوى الفردي ، ولا يمكنها التعامل مع مستوى المؤسسة ككل عند تطبيق تكنولوجيا المعلومات.

ومن هنا، فإنه خلال استعراض النظريات والنماذج المتعلقة بفعالية نظم المعلومات والدراسات ذات العلاقة بهذه النظريات والنماذج، يتضح أن النظريات والنماذج السلوكية التي تشمل نموذج قبول التكنولوجيا(TAM) المعدل عن نظرية التصرفات المسببة (TRA) ، ونظرية السلوك المخطط (TPB) تشتمل على ثلاثة مستويات من المتغيرات هي المعتقدات المتعلقة بالنظام، والاتجاهات نحو استخدام النظام، والاستخدام كسلوك .وقد بين (Rai at al, 2002)[23] بأن نموذج فعالية نظم المعلومات (D&M) يتكون من ستة تصنيفات، من ضمنها جودة المعلومات، وجودة النظام، وهي تمثل المعتقدات حول النظام، في حين أن مقاييس المنافع النهائية للاستخدام تمثل الاتجاهات، أما السلوك المرتبط بالاستخدام، فهو يركز على المقاييس السلوكية؛ بمعنى أن نموذج فعالية نظم المعلومات (D&M) يشتمل على المستويات الثلاثة من المتغيرات الموجودة في النماذج السلوكية.

غير أن نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) يتصف بتعامله مع المستوى الفردي، وأنه لا يعطي المعلومات اللازمة لإنشاء قبول المستخدم لأنظمة المعلومات الجديدة، حيث بينت العديد من الدراسات[28,27,12] أن نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) لا يعطي المعلومات اللازمة لإنشاء قبول المستخدم لأنظمة المعلومات الجديدة، وأن هذا النموذج لا يمكنه التعامل مع الأنظمة المعقدة، وأنه يركز على المستوى الفردي ولا يتعامل مع مستوى المؤسسة ككل. أما (Benbasat and Barki, 2007)[16] فقد بينا بأن نموذج قبول التكنولوجيا لا يركز على تقييم تكنولوجيا المعلومات نفسها، ولم يقدم منهجية لتطبيق وتوسيع النموذج الأمر الذي يحد من فائدته في سياق تكنولوجيا المعلومات المتطور بشكل متسارع .كذلك فإن هذا النموذج يركز على التنبؤ، وتفسير السلوك الفردي بشكل ضيق، إضافة إلى أن الاعتماد على تعريف الاستخدام بكمية أو تكرار هذا الاستخدام، يؤدي إلى نتائج ضيقه. ومن ناحية أخرى، يصلح هذا النموذج في سياق محدد، وعندما يكون التطبيق فردياً ، ولكنه لا يصلح في سياق متغير، والتطبيق متعدد المستخدمين، وعندما يتخذ التطبيق صفة العمومية ويطبق في أكثر من مؤسسة ودولة. إضافة لذلك،

فقد بينت دراسة كل من(Fagan et al,2002)[29](Davis et al,1998) [11] بأن نموذج قبول التكنولوجيا يركز على دور المستخدم والانطباعات التي تولد لديه النية في استخدام نظم المعلومات، غير أن هذا السلوك قد لا يحصل بسبب أن الظروف المحيطة قد تحد من ذلك، مثل الصعوبة في تشغيل البرمجيات، أو ضعف التدريب وغيرها.

مناقشة النتائج والتوصيات

يتضح أن نموذج فعالية نظم المعلومات (D&M) من أكثر النماذج شهرة وتطبيقاً [32.31.30,19.4]وذلك لأنه قدم إطاراً يمكن من خلاله تطبيق النظريات الخاصة بتقييم فعالية نظم المعلومات [33]، ويرى(Roldan and Leal, 2003) [24] بأن نموذج (D&M) يتميز بتقسيمه للمقاييس المستخدمة في ست مجموعات، وتبيانه للعلاقات السببية بين المجموعات المختلفة، وأنه يأخذ بعين الاعتبار توجهات كافة المستفيدين من النظام، وإمكانية استخدام النموذج في الدراسات التطبيقية والنظرية على حد سواء، إضافة إلى أن النموذج قد لقي قبولاً واسعاً في أوساط مؤسسات نظم المعلومات.

ومن هنا؛ يتضح أن نموذج (D&M) الذي توصل إليه كل من (Delone and Mclean, 2003)[1] هو أكثر شيوعاً والأفضل في عملية قياس فعالية ونجاح نظم المعلومات في المنظمات؛ لذلك فإن هذا النموذج يمكن استخدامه بأبعاده المختلفة في عملية تقييم فعالية نظم المعلومات، وذلك للأسباب الآتية:

1. يقدم النموذج إطاراً يمكن من خلاله تطبيق النظريات الخاصة بتقييم فعالية ونجاح نظم المعلومات[33].
2. يستخدم النموذج مجموعة من الأبعاد التي تصف فعالية نظم المعلومات في المنظمات بشكل دقيق.
3. يأخذ النموذج بعين الاعتبار توجهات كافة المستفيدين من نظام المعلومات.
4. أداة قياس فعالية نظم المعلومات المصممة مع هذا النموذج تتصف بما يلي:

- تقسم المقاييس المستخدمة في ست مجموعات، مما يساعد على سهولة القياس وزيادة الثقة في النتائج التي يمكن التوصل إليها.
- مرونة الأداة لتتلاءم مع أوضاع المؤسسات التي يتم استقصاؤها .
- تعتبر أداة موضوعية، وبإمكانها تقديم الوصف الكامل لأبعاد فعالية نظم المعلومات.
- استخدام الأداة لمقياس ليكرت الدرجي يساعد في إجراء التحليلات الإحصائية المطلوبة، كالارتباط والانحدار وغيرها.

وقد بين (Delone and Mclean)[18,17,1] أن ا لأبعاد الواردة في نموذج فعالية نظم المعلومات (D&M) تمثل متغيرات تابعة، ولا بد من توسيع النموذج ليشتمل على العديد من المتغيرات الخارجية، التي تؤثر على نجاح نظم المعلومات . وعليه فإن الدراسة الحالية توصي بعدل المزيد من الأبحاث للتأكد من مدى ملاءمة نموذج D&M لفحص فعالية نظم المعلومات، وإمكانية توسيع هذا النموذج ليشمتل على متغيرات مستقلة تؤثر على هذه الفعالية.

المراجع

1. Delone, W.H, Mclean, E.R, , "The Delone and Mclean Model of Information Systems Success: a Ten- Year Update", Journal of Information Systems, 19: (2003).
2. Chang, J. C., King, W. R., "Measuring the Performance of Information Systems: A Functional Scorecard", Journal of Management Information Systems, 22(1): pp. (2005).
3. Seddon, P. B., Staples, S., Patnayakuni, R., Bowtell, M, "Dimensions of Information Systems Success", Communication of the Association for Information Systems, 2(20) ., (1999).
4. Myers, B. A., McDaniel, R. G., Miller, R. C., Ferrency, A. S., Faulring, A., Kyle, B. D., Mickish, A., Klimovitski, A., Doane, P., "The Amulet environment: New models for effective user interface software development", IEEE Transactions on Software Engineering, 23(6): (1997).
5. Brown, C., "Horizontal Mechanisms under Differing IS Contexts", MIS Quarterly, 23(3): (1999)
6. Sabherwal, R., Jeyarajm A., Chowa, C., (2004), "Information Systems Success: Dimensions and Determinants", Working paper, Retrieved: 8,September, 2006, From: www.smith.umd.edu.
7. Rai, A., Bajwa, D.S., "An Empirical Investigation into Factors Relating to Relating to the Adoption of Executive Information Systems: An Analysis of EIS for Collaboration and Decision Support", Decision Sciences, 28(4): (1997),
8. Fishbein, M., Ajzen, I., (1975), "Belief, Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research", Reading, MA: Addison-Wesley, Retrieved From: http://www.ciadvertising.org.
9. Ajzen, I, "The Theory of Planned Behavior", Academic Press Inc, 50: 179-211, ., (1991)
10. Venkatesh, V., G. Morris, M. G., Davis, G. B, Davis, D. D, "User Acceptance of Information Technology: Toward A Unifeid View", MIS Quarterly, 27(3) (2003)
11. Davis, F. D. "Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology". MIS Quarterly, 13(3) (1989).
12. Mathieson, K., "Predicting user intentions: Comparing the technology acceptance model with the theory of planned behavior", Information Systems Research, 2(3): (1991).
13. Taylor, S., Todd, P, "Understanding Information Technology Usage: A Test of Competing Models", Information Systems Research, 6(2): (2001).
14. Bagchi, D., Stohs, S.J., Downs, B.W., Bagchi, M., Preuss, H.G., "Cytotoxicity and oxidative mechanisms of different forms of chromium", Toxicology, 180: (2002).
15. Ma, Q., Liu,L, "The Technology Acceptance Model: A Meta- Analysis of Empirical Findings", Journal of Organizational and End User Computing, 16(1): Jan-Mar 2004.
16. Benbasat, I., Barki, H., "Quo vadis, TAM?", Journal of Association for Information Systems, 8(4): (2007).
17. DeLone, W.H., and McLean, E.R, "Information systems success: The quest for the dependen variable", Information Systems Research, 3, 1, 60–95.,(1992).
18. DeLone, W.H., and McLean, E.R, "Information systems success Revisited", Proceedings of the 35th Hawaii International Conference on System Sciences.,(2002).
19 Seddon, P.B, "A Re-specification and Extension of the Delone and Mclean's Model of IS Success", Information Systems Research, 18(3) (1997).
20 Seddon, P.B, "A partial Test Development of Delone and Mclean's Model of IS Success", the international Conference of Information Systems, Vanconver., (1994).
21. Shannon, C.E., and Weaver,W , "The Mathematical Theory of Communication". Urbana, IL: University of Illinois Press1949.
22. Mason, R.O., "Measuring information output: A communication systems approach", Information & Management, 1(5): (1978).
23. Rai, A., Lang, S. S., Welker, R. B., "Assessing the Validity of IS Success Models: An Empirical Test and Theoretical Analysis", Information Systems Research, 13(1): (2002).
24. Roldan, J.L, Leal, A., "A Validation Test of an Adaptation of the Delone and Mclean's Model in the Spanish EIS Field", Idea Group Publishing: (2003).
25. Hellsten, S-M., Karkove, M., "The DeLone and McLean Model of Information Systems Success-Original and Updated Models", SIGCHI Conference, (2006).
26. Halawi, L., McCarthy, R.,"Which Theory Applies: An Analysis of Information Systems Research", Issues in Information Systems, 7(2): (2006).
27. Vaidya, K., "Applying the Delone & Mclean Information Systems Success Model to Measure Public

e-Procurement Success", Proceedings of CollECTeR: (2007).
28. Gallivan, M. J., "Organizational Adoption and Assimilation of Complex Technological Innovations: Development and Application of a New Framework", Database for Advances in Information Systems, 35(3): (2001).
29. Fagan, M.H, Wooldridge, B.R, Neil, S, "Support for Computer Users: Concept Development and Measurement", IACIS, (2002).
30. Heo, J., and Han, I., "Performance Measures of Information Systems (IS) in Evolving Computing Environments: An Empirical Investigation", Information & Management, 1(4): (2002).
31. Gable, G.G, Sedera, D., Chan, T., "Enterprise Systems Success: Ameasurement Model", Twenty-Fourth International Conference on Information System, (2003).
32. Wu, J., Wang, Y., "Measuring KMS success: A respecification of the Delone and Mclean's model", ScienceDirect, 43(1): (2006).
33. Seen, M., Rouse, A., Beaumont, N. Mingins, C, "The Information Systems Acceptance Model: A Meta Model to Explain and Predict Information Systems Acceptance and Success", Manosh University, ISSN 1327-5216 (2006).