جامعة قاصدي مرباح – ورقلة
كلية العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير
قسم علوم التسيير

–

أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم – فرع علوم التسيير
تخصص أنظمة المعلومات و مراقبة التسيير

بعنوان

دور المكونات مفتوحة المصدر في بناء أنظمة دعم القرار

حالة المؤسسات الكبرى العاملة في قطاع تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات بالجزائر – خلال الفترة 2014 – 2017

من إعداد المترشح شنافي مولاي عبد القادر جيلالي

نوقشت و أجيزت علنا بتاريخ 2020/11/29

أمام اللجنة المكونة من السادة:

أ. د. بن قانة اسماعيل	(أستاذ التعليم العالي – جامعة ورقلة)	رئيسا
أ. د. بهدي عيسى	(أستاذ التعليم العالي – جامعة ورقلة)	مشرفا
أ. د. حمداتو عبد الناصر	(أستاذ التعليم العالي – جامعة الوادي)	مناقشا
أ. د. بن الزاوي عبدالرزاق	(أستاذ التعليم العالي – جامعة بسكرة)	مناقشا
د. سياغ أحمد	(أستاذ محاضر أ – جامعة ورقلة)	مناقشا و مقررا
د. خلف الله بن يوسف	(أستاذ محاضر أ – المركز الجامعي لآفلو)	مناقشا

السنة الجامعية 2020/2019

جامعة قاصدي مرباح – ورقلة
كلية العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير
قسم علوم التسيير

–

أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم – فرع علوم التسيير
تخصص أنظمة المعلومات و مراقبة التسيير

بعنوان

دور المكونات مفتوحة المصدر في بناء أنظمة دعم القرار

حالة المؤسسات الكبرى العاملة في قطاع تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات بالجزائر – خلال الفترة 2014 – 2017

من إعداد المترشح شنافي مولاي عبد القادر جيلالي

نوقشت و أجيزت علنا بتاريخ 2020/11/29

أمام اللجنة المكونة من السادة:

أ. د. بن قانة اسماعيل	(أستاذ التعليم العالي – جامعة ورقلة)	رئيسا
أ. د. بهدي عيسى	(أستاذ التعليم العالي – جامعة ورقلة)	مشرفا
أ. د. حمداتو عبد الناصر	(أستاذ التعليم العالي – جامعة الوادي)	مناقشا
أ. د. بن الزاوي عبدالرزاق	(أستاذ التعليم العالي – جامعة بسكرة)	مناقشا
د. سياغ أحمد	(أستاذ محاضر أ – جامعة ورقلة)	مناقشا و مقررا
د. خلف الله بن يوسف	(أستاذ محاضر أ – المركز الجامعي لآفلو)	مناقشا

السنة الجامعية 2020/2019

إهداء

بسم الله الرحمن الرحيم و الصلاة و السلام على سيدنا محمد و على آله و صحبه و سلم تسليما كثيرا طيبا مباركا فيه.

أهدي ثمرة هذا العمل إلى أستاذي و أخي الدكتور بهدي عيسى الذي فارقنا إلى الرفيق الأعلى بعدما أدى الذي عليه و زيادة تجاه هذه الرسالة من إشراف و توجيه و تصويب.

فاللهم اغفرْ لَهُ وارحمهُ ، وعافِهِ واعفُ عنهُ، وأكْرِم نُزُلَهُ، ووسِّع مُدَخلَهُ، واغسلْهُ بالماءِ والثَّلجِ والبَرَدِ، ونقِّهِ منَ الخطايا كما نقَّيتَ الثَّوبَ الأبيضَ منَ الدَّنسِ، وأبدِلهُ دارًا خَيرًا مِن دارِهِ، وأهلًا خَيرًا مِن أهلِهِ، وزَوجًا خَيرًا مِن زَوجِهِ، وأدخِلهُ الجنَّةَ ونجِّهِ منَ النَّارِ.

شكر

الحمد لله الذي بنعمته تَتِمُّ الصالحات، فله الحمد عدد خلقه و رضاء نفسه و زنة عرشه و مداد كلماته، و له الحمد كما ينبغي لجلال وجهه و عظيم سلطانه، و له الحمد حتى يرضى و إذا رضي، و له الحمد بعد الرضا.

أشكر أستاذي الدكتور بهدي عيسى الذي تفضل مرة أخرى بالإشراف على هذا العمل و متابعته و توجيهه، فجزاه الله أحسن ما جازى معلما عن تلميذه.

كما أتقدم بالشكر إلى السادة أعضاء لجنة المناقشة الذين تفضلوا بمناقشة هذه الرسالة.

و الشكر موصول أيضا إلى كل زملائي وإخواني ممن ساعد في انجاز هذا العمل،

و أخص بالذكر لا الحصر الإخوة الذي ساهموا في تسهيل انجاز هذه الرسالة،

الأستاذ بلهواري مبارك

و الدكتور بن ساسي خالد

و الدكتور رجم خالد

و الدكتور طالب أحمد نور الدين

و الدكتور كاووجة بشير

وإلى كل من آزرني و لو بكلمة طيبة أو دعوة صادقة.

ملخص

هذه الدراسة هي محاولة لتحديد الخصائص الأساسية للبرمجيات مفتوحة المصدر التي قد تساهم في بناء أنظمة دعم للقرار يقبلها المستعملون. لتحقيق هذا الهدف تم تصميم نموذج تصوري بالاعتماد على نموذج قبول التكنولوجيا و بناء أداة قياس تم إثراؤها بعبارات جديدة تقيس الحريات الأربع التي تميز هذا النوع من البرمجيات، مما مكننا من إجراء دراسة ميدانية على عينة مكونة من 146 فردا يعملون في المؤسسات الكبرى الناشطة في قطاع تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات بالجزائر. بينت النتائج أن لخصائص المصدر المفتوح أثرا ذا دلالة على نية الاستعمال في حين لم تثبت العلاقة بينها و بين الموقف من الاستعمال. من جهة أخرى تم اثبات جميع العلاقات التي يفترض النموذج المرجعي وجودها بين متغيراته الأصلية.

الكلمات المفتاحية: أنظمة معلومات؛ تقييم أنظمة المعلومات؛ نموذج قبول التكنولوجيا؛ أنظمة دعم قرار؛ مصدر مفتوح؛ تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات؛

Résumé

Cette étude vise à déterminer les caractéristiques essentielles des logiciels open source qui peuvent contribuer à construire des systèmes d'aide à la décision acceptés par les utilisateurs. Pour atteindre cet objectif, un modèle conceptuel basé sur le modèle d'acceptation de la technologie, et un outil de mesure enrichi d'items mesurant les quatre libertés qui caractérisent ce type de logiciels, ont été conçus pour mener une étude empirique sur un échantillon de 146 personnes travaillant dans les grandes sociétés activant dans le secteur des TIC en Algérie. Il a été montré que les caractéristiques de l'open source avaient un effet significatif sur l'intention d'utilisation, alors que leur relation avec l'attitude envers l'utilisation n'a pas été établie. D'autre part, les relations supposées par le modèle de référence entre les variables d'origine ont été toutes démontrée.

Mots-clés: systèmes d'information ; évaluation des systèmes d'information ; modèle d'acceptation de la technologie ; systèmes d'aide à la décision ; open source ; technologies de l'information et de la communication.

قائمة المحتويات

إهداء III

شكر IV

ملخص V

قائمة المحتويات VI

قائمة الجداول IX

قائمة الأشكال XII

قائمة الملحقات XIII

قائمة أهم المصطلحات و الرموز XIV

المقدمة ..... أ

تمهيد ..... ب

إشكالية الدراسة ..... ب

فرضيات الدراسة ..... ج

أهمية الدراسة ..... د

أهداف الدراسة ..... د

أسباب اختيار الموضوع ..... د

المنهج المتبع ..... د

حدود الدراسة ..... هـ

هيكلة الدراسة ..... هـ

صعوبات الدراسة ..... هـ

الفصل الأول: مدخل حول ضبط المفاهيم و تحديد إطار الدراسة 7

تمهيد 8

المبحث الأول: المفاهيم المرتبطة بتقييم أنظمة دعم القرار 9

المطلب الأول: المعلومات و أنظمة المعلومات 9

المطلب الثاني: القرارات و أنظمة دعم القرار 16

المطلب الثالث: مقاربات تقيم أنظمة المعلومات 23
المبحث الثاني: النماذج و النظريات السلوكية لتقييم أنظمة المعلومات 27
المطلب الأول: نماذج و نظريات قبول و استعمال التكنولوجيا 27
المطلب الثاني: نماذج نجاح أنظمة المعلومات 31
المطلب الثالث: نماذج و نظريات سلوكية أخرى 37
المبحث الثالث: البرمجيات الحرة و المصدر المفتوح 41
المطلب الأول: السياق التاريخي للمصدر المفتوح 41
المطلب الثاني: مفهوم المصدر المفتوح 42
المطلب الثالث: الرخص القانونية للبرمجيات الحرة 43
خلاصة الفصل 45
الفصل الثاني: الطريقة و الأدوات 46
تمهيد 47
المبحث الأول: الدراسات السابقة 48
المطلب الأول: عرض الدراسات السابقة 48
المطلب الثاني: خصائص الدراسات السابقة 55
المطلب الثالث: الفرضيات المختبرة 57
المبحث الثاني: تصميم النموذج التصوري للدراسة 60
المطلب الأول: تقديم النموذج التصوري للدراسة 61
المطلب الثاني: متغيرات نموذج الدراسة 62
المطلب الثالث: فرضيات نموذج الدراسة 64
المبحث الثالث: بناء أداة القياس و إدارتها 67
المطلب الأول: اختيار عبارات أداة القياس الأولية 67
المطلب الثاني: تنقية عبارات أداة القياس 74
المطلب الثالث: إدارة الاستبانة النهائية 84
خلاصة الفصل 87
الفصل الثالث: عرض النتائج و مناقشتها 88
تمهيد 89

المبحث الأول: الخصائص الوصفية للدراسة الميدانية 90
المطلب الأول: الإحصاءات الوصفية للمشاهدات 91
المطلب الثاني: الاحصاءات الوصفية للمتغيرات 98
المطلب الثالث: صلاحية أداة القياس 102
المبحث الثاني: اختبار الفرضيات و تحديد أثر الفروق الفردية 113
المطلب الأول: طرق اختبار الفرضيات 113
المطلب الثاني: اختبار فرضيات الدراسة 117
المطلب الثالث: أثر الفروق الفردية 121
المبحث الثالث: مناقشة نتائج اختبار الفرضيات 126
المطلب الأول: مناقشة الفرضيات الأصلية 126
المطلب الثاني: مناقشة الفرضيات الخاصة بالمتغيرة الاضافية 127
المطلب الثالث: مناقشة أثر الفروقات الفردية 127
خلاصة الفصل 128
الخاتمة 129
نتائج الدراسة النظرية و الميدانية 130
أولا – النتائج النظرية 130
ثانيا – النتائج التطبيقية 130
التوصيات 131
آفاق البحث 132
الملحقات 133
المراجع 219
الفهرس 225

قائمة الجداول

جدول رقم 1.01 – خصائص رخص البرمجيات الحرة و المصدر المفتوح 45
الجدول رقم 2.01 – قائمة الدراسات السابقة 49
جدول رقم 2.02 – التكنولوجيات المدروسة في الدراسات السابقة. 54
الجدول رقم 2.03 – المتغيرات الأصلية المعتبرة في الدراسات السابقة 55
الشكل رقم 2.04– الاختبارات المستعملة في الدراسات السابقة 56
الجدول رقم 2.05 – الفرضيات الأصلية المختبرة في الدراسات السابقة 57
الجدول رقم 2.06 – الفرضيات الاضافية المختبرة في الدراسات السابقة 58
الجدول رقم 2.07 – مقارنة حوصلة اختبار الفرضيات في المراجعات الثلاث. 59
الجدول رقم 2.08 – العبارات المختارة لقياس المتغيرات الأصلية. 68
جدول رقم 2.09– الدراسات التي استعملت العبارات المختارة لقياس المنفعة المدركة 70
جدول رقم 2.10– الدراسات التي استعملت العبارات المختارة لقياس سهولة الاستعمال المدركة 71
جدول رقم 2.11– الدراسات التي استعملت العبارات المختارة لقياس الموقف من الاستعمال 72
جدول رقم 2.12– الدراسات التي استعملت العبارات المختارة لقياس نية الاستعمال 73
جدول رقم 2.13– عبارات خصائص النظام مفتوح المصدر 73
الجدول رقم 2.14 – قيم ألفا كرونباخ المعتبرة في حساب الثبات 75
جدول رقم 2.15 – نتائج تجربة ثبات عبارات المنفعة المدركة باستعمال معامل ألفا كرونباخ 77
جدول رقم 2.16 – المنفعة المدركة: معامل الثبات و كفاية التحليل العاملي (الاستبانة التجريبية) 78
جدول رقم 2.17 – المنفعة المدركة: التباين الكلي المفسر (الاستبانة التجريبية) 78
جدول رقم 2.18 – المنفعة المدركة: جودة التمثيل و مصفوفة المركبات (الاستبانة التجريبية) 79
جدول رقم 2.19 – سهولة الاستعمال: معامل الثبات و كفاية التحليل العاملي (الاستبانة التجريبية) 79
جدول رقم 2.20 – سهولة الاستعمال المدركة: التباين الكلي المفسر (الاستبانة التجريبية) 80
جدول رقم 2.21 – سهولة الاستعمال المدركة: جودة تمثيل و مصفوفة مركبات (الاستبانة التجريبية) 80
جدول رقم 2.22 – الموقف من الاستعمال: معامل الثبات و كفاية التحليل العاملي (الاستبانة التجريبية) 81
جدول رقم 2.23 – نية الاستعمال: معامل الثبات و كفاية التحليل العاملي (الاستبانة التجريبية) 82
جدول رقم 2.24 – الموقف من الاستعمال: التباين الكلي المفسر (الاستبانة التجريبية) 82
جدول رقم 2.25 – الموقف من الاستعمال: جودة تمثيل و مصفوفة مركبات (الاستبانة التجريبية) 82
جدول رقم 2.26 – العبارات الاضافية: معامل الثبات و كفاية التحليل العاملي (الاستبانة التجريبية) 83
جدول رقم 2.27 – الموقف من الاستعمال: التباين الكلي المفسر (الاستبانة التجريبية) 83
جدول رقم 2.28 – عبارات الموقف من الاستعمال: جودة تمثيل و مصفوفة مركبات (الاستبانة التجريبية) 83
الجدول رقم 2.29 – توزيع العينة على المؤسسات و المناطق الجغرافية. 85

الجدول رقم 3.01 – التوزيع المكاني لأفراد العينة على المؤسسات المدروسة. 90
الجدول رقم 3.02 – توزيع أفراد العينة حسب الجنس في المؤسسات المدروسة 91
الجدول رقم 3.03 – توزيع أفراد العينة حسب الجنس في الولايات المدروسة 92
الجدول رقم 3.04 – توزيع أفراد العينة حسب السن في الولايات المدروسة 92
الجدول رقم 3.05 – توزيع أفراد العينة حسب السن في المؤسسات المدروسة 93
الجدول رقم 3.06 – توزيع أفراد العينة حسب المستوى الدراسي في المؤسسات المدروسة 94
الجدول رقم 3.07 – توزيع أفراد العينة حسب المستوى الدراسي في الولايات المدروسة 94
الجدول رقم 3.08 – توزيع أفراد العينة حسب الخبرة المهنية في المؤسسات المدروسة 95
الجدول رقم 3.09 – توزيع أفراد العينة حسب الفئة المهنية في المؤسسات المدروسة 96
الجدول رقم 3.10 – توزيع أفراد العينة حسب المديريات في المؤسسات المدروسة 97
الجدول رقم 3.11 – اتجاهات اجابات عبارات المنفعة المدركة 99
الجدول رقم 3.12 – اتجاهات اجابات عبارات سهولة الاستعمال المدركة 100
الجدول رقم 3.13 – اتجاهات اجابات عبارات الموقف من الاستعمال 100
الجدول رقم 3.14 – اتجاهات اجابات عبارات نية الاستعمال 101
الجدول رقم 3.15 – اتجاهات اجابات عبارات خصائص النظام مفتوح المصدر 102
الجدول رقم 3.16 – الفائدة المدركة: معامل الثبات و كفاية التحليل العاملي (الاستبانة المعدلة) 103
الجدول رقم 3.17 – الفائدة المدركة: التباين الكلي المفسر (الاستبانة المعدلة) 103
الجدول رقم 3.18 – الفائدة المدركة: جودة تمثيل و مصفوفة مركبات (الاستبانة المعدلة) 104
الجدول رقم 3.19 – سهولة الاستعمال: معامل الثبات و كفاية التحليل العاملي (الاستبانة المعدلة) 104
الجدول رقم 3.20 – سهولة الاستعمال المدركة: التباين الكلي المفسر (الاستبانة المعدلة) 105
الجدول رقم 3.21 – سهولة الاستعمال المدركة: جودة تمثيل و مصفوفة مركبات (الاستبانة المعدلة) 105
الجدول رقم 3.22 – الموقف من الاستعمال: معامل الثبات و كفاية التحليل العاملي (الاستبانة المعدلة) 106
الجدول رقم 3.23 – الموقف من الاستعمال: التباين الكلي المفسر (الاستبانة المعدلة) 106
الجدول رقم 3.24 – الموقف من الاستعمال: جودة تمثيل و مصفوفة مركبات (الاستبانة التجريبية) 106
الجدول رقم 3.25 – نية الاستعمال: معامل الثبات و كفاية التحليل العاملي (الاستبانة المعدلة) 107
الجدول رقم 3.26 – نية الاستعمال: التباين الكلي المفسر (الاستبانة المعدلة) 107
لجدول رقم 3.27 – نية الاستعمال: جودة تمثيل و مصفوفة مركبات (الاستبانة المعدلة) 107
الجدول رقم 3.28 – خصائص المصدر المفتوح: معامل الثبات و كفاية التحليل العاملي (الاستبانة المعدلة)..... 108
الجدول رقم 3.29 – خصائص المصدر المفتوح: التباين الكلي المفسر (الاستبانة المعدلة) 108
الجدول رقم 3.30 – خصائص المصدر المفتوح: جودة تمثيل و مصفوفة مركبات (الاستبانة التجريبية) 109
الجدول رقم 3.31 – عبارات الاستبانة النهائية 109
الجدول رقم 3.31 – عبارات الاستبانة النهائية (تابع) 110
الجدول رقم 3.32 – عبارات الاستبانة النهائية: معامل الثبات و كفاية التحليل العاملي 110

الجدول رقم 3.33 – عبارات الاستبانة النهائية: التباين الكلي المفسر 111
الجدول رقم 3.34 – عبارات الاستبانة النهائية: جودة تمثيل و مصفوفة مركبات 112
الجدول رقم 3.35 – فرضيات المنفعة المدركة: ملخص النموذج و تحليل ANOVA 118
الجدول رقم 3.36 – فرضيات المنفعة المدركة: ملخص تحليل الانحدار الخطي البسيط..... 118
الجدول رقم 3.37 – فرضيات الموقف من الاستعمال: ملخص النموذج و تحليل ANOVA 119
الجدول رقم 3.38 – فرضيات الموقف من الاستعمال: ملخص تحليل الانحدار الخطي المتعدد 119
الجدول رقم 3.39 – فرضيات نية الاستعمال: ملخص النموذج و تحليل ANOVA 120
الجدول رقم 3.40 – فرضيات نية الاستعمال: ملخص تحليل الانحدار الخطي المتعدد 121
الجدول رقم 3.41 – أثر الفروقات الفردية على المنفعة المدركة: ملخص تحليل ANOVA 122
الجدول رقم 3.42 – أثر الفروقات الفردية على سهولة الاستعمال: ملخص تحليل ANOVA 123
الجدول رقم 3.43 – أثر الفروقات الفردية على الموقف من الاستعمال: ملخص تحليل ANOVA 124
الجدول رقم 3.44 – أثر الفروقات الفردية خصائص المصدر المفتوح: ملخص تحليل ANOVA 125
الجدول رقم 3.45 – الفرضيات الأصلية للنموذج: ملخص تحليل الانحدار الخطي 126
الجدول رقم 3.46 – الفرضيات الإضافية للنموذج: ملخص تحليل الانحدار الخطي..... 127
الجدول رقم 3.47 – أثر الفروقات الفردية على متغيرات النموذج: ملخص تحليل ANOVA 127

قائمة الأشكال

الشكل رقم 1.01 – الإطار النظري للدراسة 8
الشكل رقم 1.02 – المقاربة النظامية للمؤسسة 10
الشكل رقم 1.03 – التصنيف الوظيفي لأنظمة المعلومات 13
الشكل رقم 1.04– المكونات الأساسية لنظم ذكاء الأعمال 22
الشكل رقم 1.05 – سلسلة القيمة لبورتر 24
الشكل رقم 1.06 – نموذج قبول التكنولوجيا الابتدائي 28
الشكل رقم 1.07 – نموذج قبول التكنولوجيا الأساسي. 29
الشكل رقم 1.08 – نموذج قبول التكنولوجيا الثاني 30
الشكل رقم 1.09 – نموذج النظرية الموحدة لقبول و استعمال التكنولوجيا 31
الشكل رقم 1.10 – أبعاد نجاح نظام المعلومات و مستويات المعلومة. 32
الشكل رقم 1.11 – نموذج نجاح نظام المعلومات القديم (1992) 33
الشكل رقم 1.12 – نتائج اختبار علاقات النموذج القديم لنجاح التكنولوجيا 34
الشكل رقم 1.13 – نموذج Seddon الثاني لقياس نجاح نظام المعلومات 35
الشكل رقم 1.14 – نموذج نجاح نظام المعلومات الحديث (2003) 37
الشكل رقم 1.15 – نموذج ملاءمة التكنولوجيا للمهمة 38
الشكل رقم 1.16 – نظرية الفعل المبرر 39
الشكل رقم 1.17 – نظرية السلوك المخطط 40
الشكل رقم 2.01 – الاجراءات المقترحة لتطوير أدوات قياس جيدة حسب تشرشل 47
الشكل رقم 2.02 – التوزيع الزماني للدراسات المعتمدة. 52
الشكل رقم 2.03– التوزيع المكاني للدراسات المعتمدة. 53
الشكل رقم 2.04 – التكنولوجيات المدروسة 54
الشكل رقم 2.05 – المتغيرات الأصلية المعتبرة في الدراسات السابقة 55
الشكل رقم 2.06 – الاختبارات المستعملة في الدراسات السابقة 56
الشكل رقم 2.07 – الفرضيات الأصلية المختبرة في الدراسات السابقة 58
الشكل رقم 2.08 – الفرضيات الاضافية المختبرة في الدراسات السابقة 59
الشكل رقم 2.09 – مراحل بناء النموذج التصوري للدراسة 60
الشكل رقم 2.10 النموذج التصوري للدراسة 61
الشكل رقم 3.01 – متغيرات و فرضيات الدراسة 89

قائمة الملحقات

الملحق رقم 01 – الخصائص الوصفية لعبارات المنفعة المدركة 134
الملحق رقم 02 – الخصائص الوصفية لعبارات سهولة الاستعمال المدركة 138
الملحق رقم 03 – الخصائص الوصفية لعبارات الموقف من الاستعمال 141
الملحق رقم 04 – الخصائص الوصفية لعبارات نية الاستعمال 143
الملحق رقم 05 – الخصائص الوصفية لعبارات خصائص النظام مفتوح المصدر 146
الملحق رقم 06 – صلاحية عبارات المنفعة المدركة 149
الملحق رقم 07 – صلاحية عبارات سهولة الاستعمال المدركة 159
الملحق رقم 08 – صلاحية عبارات الموقف من الاستعمال 164
الملحق رقم 09 – صلاحية عبارات نية الاستعمال 169
الملحق رقم 10 – صلاحية عبارات خصائص النظام مفتوح المصدر 174
الملحق رقم 11– صلاحية عبارات الاستبانة النهائية 179
الملحق رقم 12 – نتائج اختبار الفرضيات المرتبطة بالمنفعة المدركة 190
الملحق رقم 13– نتائج اختبار الفرضيات المرتبطة بسهولة الاستعمال المدركة 193
الملحق رقم 14 – نتائج اختبار الفرضيات المرتبطة بنية الاستعمال 196
الملحق رقم 15 – نتائج اختبار أثر الفروقات الفردية على بعض المتغيرات 199
الملحق رقم 16 – الاستبانة النهائية للدراسة – باللغة العربية 214
الملحق رقم 17: الاستبانة التي صممها Davis سنة 1989 218

قائمة أهم المصطلحات و الرموز

أجنبي	الرمز	عربي
Master Data Management	MDM	إدارة بيانات مرجعية
Supply Chain Management	SCM	إدارة سلسلة إمداد
Systèmes d’aide à la décision	SAD	أنظمة دعم القرار
Systèmes d’information pour dirigeant	SID	أنظمة معلومات التوجيه
Systèmes d’information intégré	-	أنظمة معلومات مدمجة
Systèmes d’information transactionnels	-	أنظمة معلومات معالجة المعاملات
Customer Relationship Management	CRM	برمجيات إدارة العلاقات مع الزبائن
Enterprise Resources Planning	ERP	برمجيات تخطيط المؤسسة
Logiciels libres	-	برمجيات حرة
Logiciels propriétaires	-	برمجيات مملوكة
Big Data	-	بيانات ضخمة
Applications métier	-	تطبيقات حرفية
Organisation transversale	-	تنظيم أفقي
Data Mining	-	تنقيب على البيانات
Business Intelligence	BI	ذكاء أعمال
Processus	-	عملية (سيرورة)
DataMart	-	مخزن بيانات
Data warehouse	-	مستودع بيانات
Open source	-	مصدر مفتوح
Datapumping (Extract-Transform-Load)	ETL	مضخات البيانات
Online Analytical Processing	OLAP	معالجة تحليلية متصلة
Information de contrôle	-	معلومات تحكم
Information de pilotage	-	معلومات قيادة
Approche processus		مقاربة العمليات
Reporting	-	مولدات تقارير
Systèmes interactif d’aide à la décision	SIAD	نظم تفاعلية لدعم القرار

المقدمة

تمهيد

منذ أن انتشر استعمال تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات خلال ثمانينات و تسعينات القرن العشرين في المؤسسات الاقتصادية بصفة خاصة، و البحث متواصل إلى اليوم لمحاولة تقييم الجدوى الاقتصادية لهذه الاستثمارات من جهة، و تحديد أثارها الايجابية و السلبية على المستعملين لها من جهة ثانية. لكن رغم الانخفاض النسبي في تكلفة حيازة اللبنات المادية و البرمجية المستعملة في بناء أنظمة المعلومات على العموم، إلا أن الأعباء المترتبة على صيانتها و تحديثها ما فتئت تتزايد لارتباطها بالسياسات التجارية للشركات المطورة لها سواء من جهة الرخص القانونية التي تحدد شروطها و تقيد حرية استعمالها و توزيعها، أو من جهة تبعية مستعمليها وخضوعهم لها لأن تغيير التطبيقات الحرفية على الخصوص قد يصبح مع الوقت صعبا أكثر كلما زاد حجم البيانات التي تم حفظها و معالجتها بواسطتها نظرا للارتباط الوثيق بين هذه التطبيقات و نظم إدارة قواعد بياناتها إلى الحد الذي يصير معه استبدالها بحلول برمجية جديدة مكلفا من حيث استرجاع البيانات المهيكلة في قواعد بيانات البرمجيات القديمة بأنساق قد لا تتوافق مع التطبيقات البديلة. كما أن قبول الموظفين للتطبيقات الجديدة يرافقه عادة مقاومة للتغيير بعد أن تَرَسَّخَ استعمال البرمجيات القديمة فيهم و اكتسابهم لخبرة و معرفة من الصعب التفريط فيهما. هذا طبعا دون أن ننسى أن استعمال التكنولوجيا الجديدة يحتاج إلى نفقات إضافية كالتكوين و الدعم الفني التي سترفع فاتورة حيازتها. لهذه الأسباب و غيرها يعتبر الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات و الاتصال لبناء أو تحديث أنظمة معلومات ناجعة من القرارات الحاسمة التي يجب أن تدرس فيها جميع البدائل المتاحة حتى لا تقع المؤسسة في خطأ التبعية التكنولوجية لموردي هذه الحلول البرمجية.

حاليا، تعتبر المكونات البرمجية الحرة أو مفتوحة المصدر من بين البدائل المتاحة عن البرمجيات التجارية بفضل ما حققته من نجاحات على الصعيدين التجاري و التقني، خاصة خلال العقود الثلاثة الأخيرة، إلى مستوى صارت فيه تنافس شركات كبرى تنشط في هذا السوق منذ عقود، بسبب جودتها المترتبة على تبني أساليب و معايير تطوير أثبت فعاليتها، و انخفاض تكلفة حيازتها نظرا لاعتماد الناشرين لها على نماذج أعمال تجارية مبتكرة لإنشاء القيمة و تملكها. لكن ادراجها في حضيرة برمجيات المؤسسة ليس بالقرار السهل أيضا، و يحتاج إلى تقييم قبل و بعد تبني استعمالها بالاعتماد على النماذج و النظريات التي صممها عدد من الباحثين وفق مقاربات متباينة يجمعها ما صار يعرف اليوم بتقييم أنظمة المعلومات التي شاع استعمالها لهذا الغرض.

إشكالية الدراسة

رغم شيوع استعمال كثير من النماذج و النظريات في تقييم البرمجيات مفتوحة المصدر بالنظر إلى جودتها أو تكلفتها أو غير ذلك من المعايير، إلا أننا نعتقد أن المتغيرات المعتبرة في تقييمها، فيما نعلم، قد تحتاج إلى إعادة نظر لأنها تعكس خصائصا عارضة لا تميزها تماما و بالتالي لم يختلف تقييمها كثيرا في كل الدراسات التي بين أيدينا عن تقييم البرمجيات التجارية المملوكة، و هو ما حملنا في هذه الدراسة على البحث عن الخصائص الجوهرية المميزة لها و دراستها وفق الاشكالية التالية:

ما هي خصائص المكونات مفتوحة المصدر المعتبرة لبناء أنظمة دعم للقرار مقبولة من طرف المستعملين لها؟

لقد حددنا عددا من الأسئلة التي تتفرع عن الاشكالية السابقة نرى أن الإجابة عليها من خلال فصول هذه الدراسة ستساهم في الإجابة على الاشكالية الرئيسية و يمكن أن نحصرها فيما يلي:

- ما هي أنظمة دعم القرار و ما هي أهم المفاهيم المرتبطة بها؟
- ما هو المصدر المفتوح و ما هي خصائصه الأساسية؟
- ما هي المتغيرات المؤثرة في قبول أنظمة دعم القرار على العموم؟
- هل يساهم المصدر المفتوح في قبول أنظمة دعم القرار؟

فرضيات الدراسة

إن المنطق الذي سنتبناه في دراستنا لتحديد المتغيرات المؤثرة في قبول المستعملين المحتملين لأنظمة دعم القرار، بغض النظر عن كونها مفتوحة المصدر أو لا، سيكون واضحا و بسيطا لكنه يستند طبعا على دراسات سابقة. و مفاده أن الشخص إذا اعتقد أن استعمال نظام دعم للقرار سيكون سهلا فإن اعتقاده في منافعه سيزداد، و إذا اعتقد بوجود هذه المنافع التي ستحسن من أدائه في عمله، فإن موقفه من هذه الأنظمة سيكون إيجابيا و بالتالي فإن نيته في استعمالها ستتأكد إلى أن يستعملها فعلا إذا توفرت. هذه التأثيرات المتعاقبة للاعتقادات على المواقف، ثم للمواقف على السلوك تحظى بقبول كبير بين الباحثين في مجال تقييم أنظمة المعلومات على العموم منذ أن تم اقتراحها كما سنرى لاحقا. يمكن صياغة ما سبق في الفرضيات التالية:

- يزيد الاعتقاد بسهولة استعمال أنظمة دعم القرار من الاعتقاد في منافعها؛
- الاعتقاد في منافع أنظمة دعم القرار يساعد على اتخاذ مواقف إيجابية منها؛
- المواقف الإيجابية من أنظمة دعم القرار تؤكد النية في استعمالها؛
- الاعتقاد في منافع أنظمة دعم القرار يؤكد النية في استعمالها؛

سيتوقف تحليلنا عند هذا الحد و لن نقوم باختبار أثر النية السلوكية على الاستعمال الفعلي لأنظمة دعم القرار في المؤسسات المدروسة لأن بعضها لا يستخدمها فعليا إلى غاية انجاز هذه الدراسة. أي أن النموذج التصوري الذي سنعتمد عليه سيكون تقديريا (prédictif) يسعى إلى التنبأ بالاستعمال أكثر منه تفسيريا يحاول تبريره، لكن مع ذلك سنحاول استرجاع معلومات عن الاستعمال الفعلي لها في المؤسسات التي قامت بإدراجها في حضيرة أنظمة معلوماتها. رغم أن هذه الفرضيات تم تأكيدها مرارا كما تم نفيها في أحيان أخرى، إلا أننا سنقوم بإعادة اختبارها كما جرت العادة في مثل هذه الدراسات. لنتفرغ بعدها لاختبار الفرضيات الخاصة بدراستنا و تتعلق بمحاولة معرفة أثر استعمال اللبنات البرمجية مفتوحة المصدر في بناء أنظمة دعم القرار على قبولها من طرف المستعملين الفعليين أو المحتملين و ذلك وفق الفرضيات التالة:

- يؤثر استعمال مكونات مفتوحة المصدر في بناء أنظمة دعم القرار إيجابا على موقف المستعملين لها؛
- يزيد استعمال مكونات مفتوحة المصدر في بناء أنظمة دعم القرار في تأكيد نية استعمالها؛

أهمية الدراسة

إن الاعتماد على مكونات برمجية مفتوحة المصدر لبناء وتحديث أنظمة المعلومات في المؤسسات قد يكون بديلا ممتازا عن ما تعرضه الشركات التجارية التي تسوق برمجيات مملوكة، و ذلك من ناحية تقليل الارتباط بهذه الشركات و تقليص التكاليف الخاصة بالتكنولوجيا المستعملة و فعالية نظام المعلومات في بلوغ الأهداف التي صمم من أجلها. لكن مثل هذا القرار يبقى صعبا لأن تبعاته قد تحد من أداء النظام ككل إذا لم يتخذ بالاستناد إلى تحليل سليم بعيدا عن الارتجال و التقليد. لهذا نعتقد أن إثراء النظريات و النماذج المعروفة في مجال تقييم أنظمة المعلومات عموما و أنظمة دعم القرار بصفة خاصة، بمتغيرات تفسر الأثار الإيجابية و السلبية لاعتماد هذا النوع من المكونات على أداء نظام ككل، سيكون ذا فائدة على الصعيدين الأكاديمي و العملي.

أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى بلوغ عدد من الأهداف التي تترتب بالضرورة على محاولتنا حل الإشكالية الرئيسية و الإجابة على الأسئلة التي تفرعت عنها و التي يمكن أن نحصر أهمها في النقاط التالية:

- إيجاد نموذج مرجعي ملائم لموضوع الدراسة من خلال تحليل للأدبيات التي عالجت مسألة تقييم أنظمة المعلومات بما فيها أنظمة دعم القرار و المصدر المفتوح؛
- إثراء النموذج المرجعي المختار بمتغيرات قد تساهم في حل اشكالية الدراسة من خلال دراسة أهم المفاهيم المرتبطة بالبرمجيات الحرة و المصدر المفتوح؛
- اختبار النموذج الذي تم إثراؤه على عينة من المستعملين الفعليين أو المحتملين لأنظمة دعم قرار مفتوحة المصدر للاستدلال بنتائجها و تعميمها على أفراد المجتمع المدروس؛

أسباب اختيار الموضوع

إن ارتباط موضوع تقييم أنظمة المعلومات على العموم بتخصص صاحب الدراسة في مجالي البحث و التدريس هو ما يبرر إلى حد كبير سبب اختيار هذا الموضوع، أما حصر التقييم في نظم دعم القرار و اقتصاره على المصدر المفتوح و البرمجيات الحرة بالذات، فتعود أسبابه إلى اهتمام خاص بالمكونات مفتوحة المصدر المستعملة في تصميم منصات و حلول ذكاء الأعمال من أجل فهمها و الإلمام بالمسائل المرتبطة بها و التحكم بالتكنولوجيا التي ترتكز عليها.

المنهج المتبع

إن طبيعة الموضوع المدروس هو ما يحدد المنهج المتبع في التعامل معه، و موضوعنا و إن كان ينتمي إلى المسائل التي تدرس في علوم التسيير، إلا أنه يرتبط أيضا بتقييم أنظمة المعلومات وفق مقاربة سلوكية سيكومترية تعتمد على الدراسات الكمية الميدانية التي تستعمل الاستبانات كأداة قياس و جمع البيانات، بالإضافة إلى طرق الاحصاء الوصفي و الاستدلالي لتبويب النتائج و اختبار الفرضيات. كما تعتمد في بعض المسائل، على طريقة دراسة الحالة التي تندرج في إطار الدراسات النوعية التي تستعمل المقابلة كأداة بأنواعها الثلاثة، المفتوحة و الموجهة و شبه الموجهة، لجمع البيانات بالإضافة إلى تحليل المحتوى كأسلوب في المعالجة.

و ذلك كله بالرجوع إلى الخطوات الاستكشافية و التأكيدية المحددة في نموذج تشرشل المعروف مما يفرض علينا أيضا استعمال الاسلوب الوصفي التحليلي من خلال مراجعة واسعة للأدبيات لضبط المفاهيم و بناء أداة القياس. أما المنهج التاريخي فقد استعملناه أيضا لمحاولة معرفة السياق التاريخي الذي ظهرت فيه البرمجيات الحرة و المصدر المفتوح.

حدود الدراسة

دامت عملية توزيع الاستبانات خمسة أشهر تقريبا، ابتداء من شهر جويلية سنة 2017 إلى غاية نهاية شهر نوفمبر من نفس السنة أين قمنا بجمع اجابات الأفراد العاملين في فروع أربع مؤسسات كبرى هي مؤسسة اتصالات الجزائر، و موبيليس، و أوريدو، و مؤسسة أوراسكوم تلكوم التي تسوق علامة جيزي، و كلها تنشط في قطاع تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات بالجزائر. في بداية الأمر اقتصرت دراستنا على فروع هذه المؤسسات في ولايتي الأغواط و ورقلة لأننا تمكنا من ربط الاتصال فيها مع بعض الموظفين الذين التزموا بتوزيع الاستبانات داخل مؤسساتهم و متابعتها و استرجاعها مما سمح بجمع عدد كاف منها، لكننا قررنا في مرحلة لاحقة توسيع وعاء العينة المدروسة ليشمل موظفي هذه المؤسسات في ولاية غرداية أيضا حتى تكون العينة المدروسة أكثر تمثيلا لمجتمعها.

هيكلة الدراسة

سنحاول الإجابة على إشكاليتنا الرئيسية و الأسئلة التي تفرعت عنها من خلال هيكلة الدراسة في ثلاثة فصول و فق طريقة IMRAD مع الالتزام بالخطوات الاستكشافية و التأكيدية لنموذج تشرشل. في الفصل الأول الذي يشكل الإطار النظري لهذه الدراسة سنتطرق في أول مباحثه إلى ضبط بعض المفاهيم المرتبطة بمسألة تقييم أنظمة دعم القرار، و سنخصص المبحث الثاني لاستعراض أهم المقاربات المتبعة في تقييم أنظمة المعلومات على العموم. و في المبحث الثالث سنتكلم على البرمجيات الحرة و المصدر المفتوح و السياق التاريخي الذي ظهرت فيه بالإضافة لشرح أهم القضايا المرتبطة بهما. أما الفصل الثاني فسنستعرض فيه كل ما يتعلق بالطريقة المعتمدة و الأدوات المستعملة في هذه الدراسة من خلال ثلاث مباحث سنتطرق في الأول منها لتبويب مفصل لكل ما يتعلق بالدراسات السابقة التي اعتمدنا عليها كالمتغيرات المدروسة و الفرضيات المختبرة و النتائج التي توصلت إليها. أما المبحث الثاني فسنخصصه لتصميم النموذج التصوري للدراسة، و المبحث الثالث سنخصصه لبناء أداة القياس من حيث تحديد مصادر عباراتها و نتائج تجربة مدى صدقها و ثباتها. أما الفصل الثالث و الأخير فسنخصصه لعرض نتائج اختبار فرضيات الدراسة و مناقشتها في ثلاث مباحث ستستعرض في الأول منها الخصائص الوصفية للدراسة الميدانية، و نستعرض في الثاني نتائج هذه الاختبارات، أما المبحث الأخير فسنخصصه لمناقشة نتائج الدراسة الميدانية. و كما جرت العادة في الدراسات الأكاديمية سننهي دراستنا بخاتمة عامة نقدم فيها بعض التوصيات و آفاق الدراسة.

صعوبات الدراسة

لم تكتمل هذه الدراسة بجانبيها النظري و التطبيقي دون بعض الصعوبات و المشاكل البحثية قد يكون أهمها تلك المرتبطة بالجانب المنهجي، فمحاولة معرفة أثر خصائص المصدر المفتوح المتمثلة في الحريات الأربع على بعض المتغيرات الأصلية في النموذج المرجعي لم تعالج من قبل وفق هذا المنظور مما صَعَّب كثيرا عملية أجرأة المفاهيم المرتبطة بها من أجل إيجاد العبارات الملائمة

لقياسها. و هو ما حملنا على إنشاء عبارات جديدة قادرة على تحقيق هدفين من الصعب الجمع بينهما، فمن جهة كان ينبغي صياغة هذه العبارات بطريقة واضحة و سهلة يمكن لأي كان فهمها و تحديد موقفه منها، و من جهة ثانية كان يفترض فيها أن تقيس مفاهيم متخصصة و لكن بصورة ضمنية لا تدفع من يقرأها إلى رفضها و النفور منها. كما ينبغي أن نشير أيضا إلى صعوبات أخرى كثيرة ترتبط باعتبارات اجتماعية و اقتصادية لا تساعد كثيرا على توفير الظروف المناسبة لنجاعة البحث العلمي عندنا، لكنها على كل حال تتجاوز قدرات مؤسسات التعليم العالي في الجزائر و تحتاج إلى سياسة اصلاح شاملة لهذا القطاع.

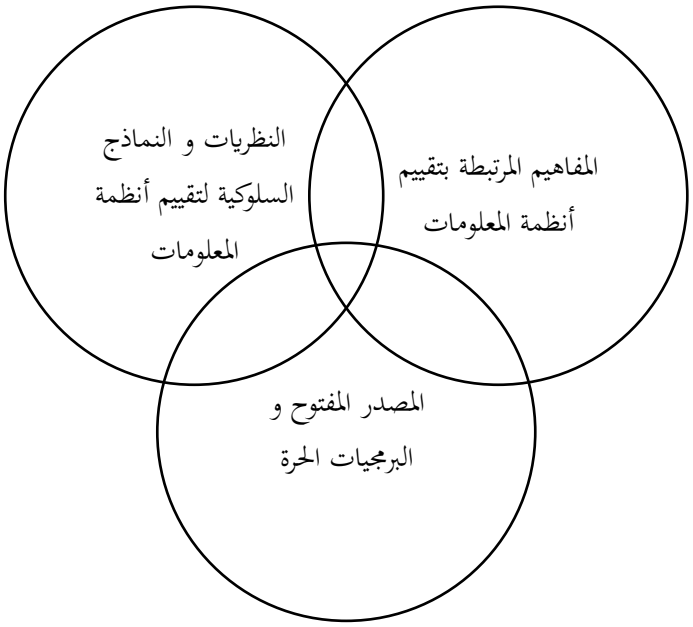
الفصل الأول: مدخل حول ضبط المفاهيم و تحديد إطار الدراسة

تمهيد

إن طبيعة موضوع هذه الدراسة، الذي هو محاولة لمعرفة مدى مساهمة الخصائص الذاتية للمكونات مفتوحة المصدر في بناء أنظمة دعم للقرار مقبولة من طرف المستعملين الفعليين أو المحتملين لها بالاعتماد على أحد النماذج و النظريات المعروفة في مجال تقييم أنظمة المعلومات، تفرض علينا التطرق لكثير من المسائل البحثية و المفاهيم النظرية المشتتة بين عدد من المجالات المعرفية التي لها علاقة على أقل تقدير بتكنولوجيا المعلومات و الاتصالات، و الاقتصاد، و علوم التسيير، و علم النفس.

لتجاوز هذه الصعوبة قمنا بهيكلة هذا الفصل في ثلاث مباحث تتقاطع مسائلها و تتكامل كما هو مبين في الشكل رقم 1.01 أدناه لنغطي في نهاية المطاف أهم المفاهيم التي ستخدم أهداف هذه الدراسة لاحقا.

الشكل رقم 1.01 – الإطار النظري للدراسة



المصدر: من إعداد الباحث استناد إلى مراجعة الأدبيات النظرية حول الموضوع

سنحاول في المبحث الأول ضبط المفاهيم الأساسية و تحديد المقاربات الرئيسة المرتبطة بتقييم أنظمة دعم القرار مما سيحملنا على الكلام على المعلومات و أنظمة المعلومات في مطلب أول، ثم على القرارات و أنظمة دعم القرار في مطلب لاحق، و في مطلب ثالث سنتكلم على مقاربات تقييم أنظمة المعلومات على العموم. هذا الترتيب سيساعدنا في مبحث ثان على استعراض أهم النظريات و النماذج المستعملة في تقييم أنظمة المعلومات في إطار المقاربة السلوكية التي اخترناها من أجل تحديد النموذج المرجعي الملائم للإجابة على اشكالية الدراسة. أما المبحث الثالث و الأخير في هذا الفصل فخصصناه للكلام على بعض المسائل المرتبطة بالمصدر المفتوح و البرمجيات الحرة لأنها تدخل أيضا في إطار هذه الدراسة كما هو واضح من العنوان.

المبحث الأول: المفاهيم المرتبطة بتقييم أنظمة دعم القرار

تشكل أنظمة دعم القرار مع أنظمة معلومات معالجة المعاملات أهم أنواع أنظمة المعلومات الإدارية المستعملة في المؤسسات الحديثة، و جميعها تبنى باستعمال مكونات مادية و برمجية توفرها تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات، أي أنها أنظمة محوسبة إلى حد كبير صار معه التمييز بين نظام المعلومات اليدوي و نظام المعلومات المحوسب أو المؤتمت كما جرت عليه العادة في بعض المصنفات القديمة، غير مبرر تماما خصوصا في سياق عملية التقييم كما هو الحال هنا. لهذا لن نحتاج في كل ما سيأتي إلى استعمال صفة محوسب للتفرقة بينها لأن أنظمة المعلومات التي سنتكلم عليها، مهما كان نوعها، هي أنظمة تم بناؤها و تطويرها بالاعتماد على لبنات مصدرها التكنولوجيا بصورة أساسية. إذا تبين هذا، يمكن أن نتطرق فيما يلي إلى بعض المفاهيم الأساسية المرتبطة بقضية تقييم أنظمة دعم القرار و التي تنحصر في:

- المعلومات و أنظمة المعلومات؛
- القرارات و أنظمة دعم القرار؛
- مقاربات التقييم الرئيسية.

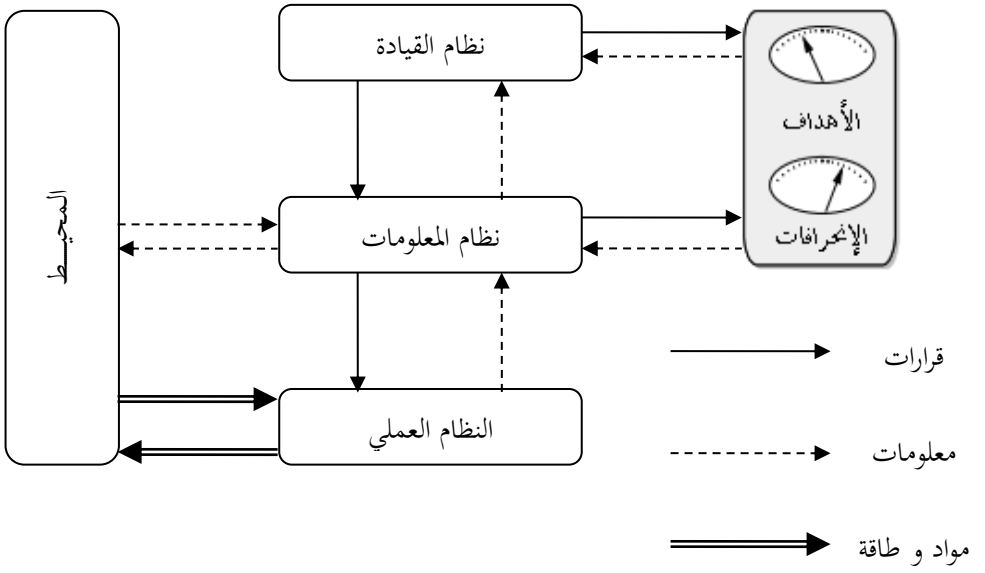
المطلب الأول: المعلومات و أنظمة المعلومات

الفرع الأول: المقاربة النظامية للمؤسسة

تقترح المقاربة النظامية للمنظمات، باعتبارها أنظمة مركبة تسعى نحو تحقيق أهدافها، نموذجا مكونا من ثلاث أنظمة فرعية تتفاعل فيما بينها و مع محيطها، هي نظام القيادة أين تتخذ القرارات اللازمة لتوجيه المنظمة نحو بلوغ أهدافها، و النظام العملي أين تنفذ قرارات نظام القيادة لتحقيق هذه الغاية، و نظام المعلومات الذي يوفر المعلومات الداخلية اللازمة لنظام القيادة حول نتائج تنفيذ قراراته من طرف النظام العملي لتتخذ على أساسها القرارات التصحيحية حتى لا تحيد المنظمة عن أهدافها. كما يوفر نظام المعلومات أيضا معلومات خارجية يستمدها من محيط المنظمة لإرشاد نظام القيادة إلى اتخاذ القرارات اللازمة لمواجهة التهديدات التي تواجه المنظمة و الاستفادة من الفرص التي يتيحها المحيط الخارجي. هذا المنطق النظري يمكن تمثيله كما في الشكل رقم 1.02 أدناه.

هذا التحليل يبرز أهمية أنظمة المعلومات بصفة عامة باعتبارها ذاكرة للنظام تحفظ فيها المعلومات من جهة، و وسيلة دعم لعملية اتخاذ القرار من جهة ثانية، و هما أيضا المهمتان الأساسيتان لأي نظام معلومات. عمليا، نصادف نوعين من أنظمة المعلومات الإدارية في المؤسسات الحديثة، يتمثل النوع الأول في ما نسميه أنظمة معلومات معالجة المعاملات التي تجسد دور ذاكرة النظام لأن مهمتها الرئيسية هي حفظ المعلومات المترتبة على نشاط المؤسسة كبرمجيات تخطيط موارد المؤسسة، و التطبيقات الوظيفية كالبرمجيات المحاسبية و غيرها. أما النوع الثاني فيتمثل في أنظمة دعم القرار التي ترشد المسؤولين في عملية اتخاذ قراراتهم بطريقة سليمة بناء على مؤشرات مجمعة تلخص المعلومات التي أنتجتها أنظمة معلومات معالجة المعاملات أو التي تم استمدادها من المحيط الخارجي بالاعتماد على أنظمة الذكاء الاقتصادي و اليقظة الاستراتيجية.

الشكل رقم 1.02 – المقاربة النظامية للمؤسسة



المصدر :J. M. Gouarné (1997), p. 12

الفرع الثاني: المعلومات في المؤسسة

تتعامل المؤسسات مع كم كبير من المعلومات التي قد يكون مصدرها داخليا كالمعلومات المالية المحفوظة في السجلات الورقية أو قواعد بيانات البرمجيات المحاسبية، أو المعلومات حول لحركات المادية للمخزونات المدونة على البطاقات الورقية أو المتون الالكترونية، كما يمكن أن يكون مصدرها خارجيا كبيانات الدراسات السوقية و مؤشرات الأسهم في البورصات و الأسواق المالية. و في كل الأحوال يمكن أن تصنف هذه المعلومات وفق عدة معايير تخدم وجهات نظر مختلفة، إلا أن ما يهمنا هنا هو التصنيف الذي يربطها بعملية اتخاذ القرار حيث يميز المهتمون بالموضوع (Gouarné, 1997, p. 10) بين معلومات التحكم و معلومات القيادة، و كل منهما يخدم الغرض الذي أنشئت المعلومة من أجله.

أولا. معلومات التحكم

تنشأ معلومات التحكم بسبب ممارسة المؤسسة لنشاطها اليومي الذي يدور عادة حول تنفيذ الموازنات و متابعتها وفق نظرة وظيفية عمودية لتحقيق الأداء محليا في مختلف مراكز المسؤولية، أو إنجاز العمليات و قيادتها حسب نظرة أفقية تهدف إلى ضمان الجودة و تحسينها المستمر. تتميز معلومات التحكم بكثرتها و شدة تفصيلها و من الأمثلة عليها القيود المحاسبية، و حركات مخزون المواد و البضائع، و تفاصيل طلبيات الزبائن، و تفاصيل المعلومات التي تظهر على الفواتير و سندات الاستلام و التسليم و غير ذلك. لهذا يستعمل هذا النوع من المعلومات للتحكم بالنشاط الجاري للمؤسسة و لا يخدم عملية اتخاذ القرار.

ثانيا. معلومات القيادة

على عكس معلومات التحكم التي لا تلائم عملية اتخاذ القرار مهما كانت دقتها نظرا لكثرتها و شدة تفصيلها، تتميز معلومات القيادة بقلة عددها و ميلها إلى التجميع كلما ارتفع منصب من يستعملها في الهرم التنظيمي. و تنشأ بصفة أساسية من

خلال إعادة معالجة معلومات التحكم و تجميعها في شكل عدد محدود من المؤشرات التي تخفي التفاصيل غير اللازمة و توفر محتوى مفيدا يرشد متخذ القرار إلى اختيار أفضل البدائل المتاحة أمامه.

الفرع الثالث: أنظمة المعلومات

يمكن النظر إلى نظام معلومات مؤسسة ما على أنه عبارة على "شبكة مركبة من العلاقات المهيكلة بين الأشخاص و الآلات و الإجراءات، موضوعها إنشاء تدفقات بيانات ملائمة من مصادر داخلية أو خارجية، تستعمل كأساس للقرارات" (Angot, 2006, p. 20). أما من ناحية تقنية، فيتمثل نظام المعلومات في "مجموعة من المكونات المترابطة التي تجمع المعلومات (أو تسترجعها)، و تعالجها، و تحفظها، و تنشرها من أجل المساعدة على اتخاذ القرار، و التحكم، و التنسيق داخل المنظمة." (Laudon et Laudon, 2006, p. 12). التعريف الأول قاصر نوعا ما لأنه يركز على مسألة دعم القرار فقط، رغم أن معنى القرار هنا قد يكون عاما يشمل القرارات الموجهة للتحكم بأنشطة المؤسسة و القرارات التي تتخذ من أجل قيادة المؤسسة نحو تحقيق أهدافها. لهذا يفضل التعريف الثاني لأنه يحدد الوظائف الرئيسية لنظام المعلومات و المتمثلة في جمع المعلومات و معالجتها و حفظها و نشرها، كما يحدد الغرض منها لأن أنظمة المعلومات التي نصادفها في المؤسسات مهما اختلفت إلا أنها جميعا حسب المقاربة النظامية تؤدي مهمتين أساسيتين تتمثلان في حفظ المعلومات باعتبارها ذاكرة للنظام، و دعم القرار من خلال توفير المعلومات المناسبة لنظام القيادة في عملية اتخاذ القرار.

فمن حيث هي ذاكرة للنظام نصادف أنظمة معلومات معالجة المعاملات، كبرمجيات تخطيط موارد المؤسسة، المستعملة في استرجاع و حفظ و معالجة معلومات التحكم. و من حيث هي وسيلة لدعم القرار نجد حلول ذكاء الأعمال التي تعتبر اليوم أهم أنواع أنظمة دعم القرار. و كلاهما، أي برمجيات تخطيط موارد المؤسسة و حلول ذكاء الأعمال، تجسدان تكنولوجيا حديثة تعتمد على تنظيم أفقي مهيكل وفق المقاربة بالعمليات مما يساعد على إنشاء القيمة على عكس أنظمة المعلومات الكلاسيكية التي ترتكز على تنظيم عمودي مهيكل وفق الوظائف التقليدية للمؤسسة التي قد لا تساعد على قيادة الأداء الكلي لتركيزها على تحقيق الأداءات الجزئية محليا على مستوى مراكز المسؤولية. و بناء عليه، يمكن تصنيف أنظمة المعلومات من منظور تنظيمي إلى أنظمة معلومات كلاسيكية وظيفية ترتكز على تنظيم عمودي، و أخرى حديثة مدمجة تستند إلى تنظيم أفقي وفق المقاربة بالعمليات.

أولا. أنظمة المعلومات الوظيفية

يرجع استعمال أنظمة المعلومات المحوسبة في المؤسسات إلى عقد السبعينات من القرن الماضي حيث استعملت من أجل أتمتة بعض الأنشطة الإدارية التي اقتصرت في أول الأمر على المحاسبة المالية و بعض الأنشطة الإدارية الأخرى، ثم تعمم استعمالها خلال الثمانيات لتغطي أنشطة أخرى كتسيير المخزونات، و متابعة المبيعات، و جرد و تسيير الأصول الثابتة، و تسيير الموارد البشرية. حينها كانت أنظمة المعلومات تصنف حسب مستواها في الهرم التنظيمي.

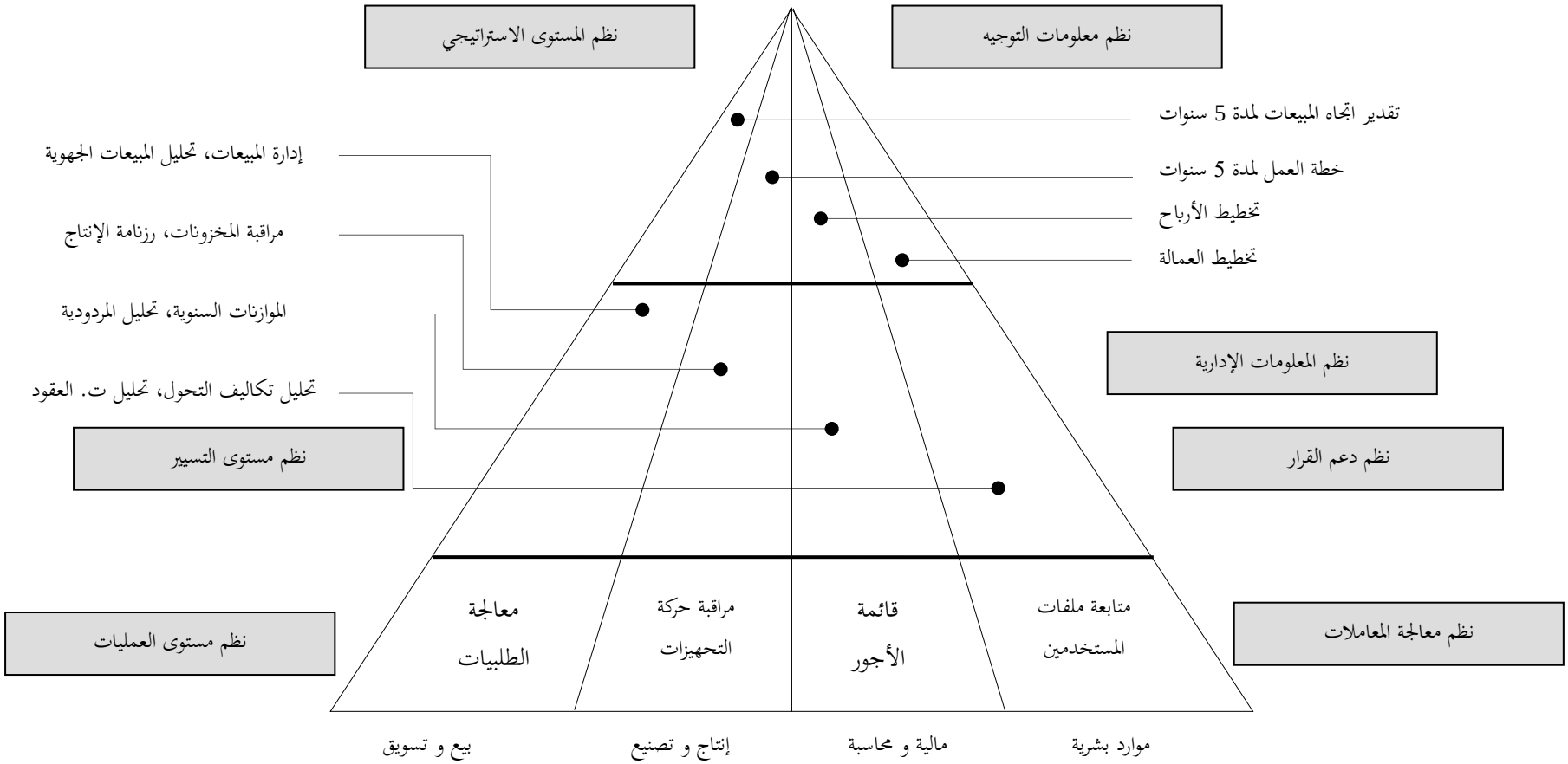
- في المستوى الاستراتيجي نصادف أنظمة معلومات التوجيه التي تدعم عملية اتخاذ القرارات الاستراتيجية غير المهيكلة من خلال توفير عدد من المؤشرات العددية و البيانية و غيرها؛
- و في المستوى التكتيكي نصادف أنظمة المعلومات الإدارية التي تزود المسيرين بالمؤشرات و التقارير المرتبطة بكفاءة المؤسسة في المدى القصير، و النظم التفاعلية لدعم القرار لمساعدة المسيرين على اتخاذ بعض القرارات شبه المهيكلة

بالاستناد إلى المعلومات و البيانات التي توفرها نظم المعلومات الإدارية و بعض النظم الأخرى المستعملة في المستويات الدنيا بالإضافة إلى البيانات التي قد تستمدها من محيط المؤسسة؛

- أما في المستوى التشغيلي فنصادف أنظمة معالجة المعاملات الوظيفية المستعملة في تسيير الأعمال الروتنية كالأجور و المستخدمين و متابعة الطلبيات و غير ذلك.

يعاب على هذه التطبيقات البرمجية الكلاسيكية قلة الاتصال بينها أو انعدامه تماما لأنها كانت تطور على أساس تنظيمي عمودي يشتت المعلومات و يعزل الأنشطة عن بعضها البعض بسبب الحواجز التي تنشأ بين وظائف المؤسسة. فعلى سبيل المثال لم يكن بإمكان المكلف بالمبيعات تسريع عملية تزويد زبون معين بسلعة ما بسبب عدم معرفته بالكمية المتوفرة منها في الوقت المناسب إلا بعد الاتصال شفهيا أو كتابيا بمسؤولي المخازن أو باستعمال الهاتف أو الفاكس في أحسن الأحوال.

الشكل رقم 1.03 – التصنيف الوظيفي لأنظمة المعلومات



المصدر : Laudon et Laudon. (2006), p. 38

ثانيا. أنظمة المعلومات المدمجة

خلال عقد التسعينات عجزت أنظمة المعلومات الوظيفية على مجاراة الثورة التنظيمية التي صارت تستند إلى نظرة أفقية من خلال المقاربة بالعمليات المكونة من أنشطة موزعة بين عدة وظائف في المؤسسة و تساهم كلها في إنشاء القيمة التنافسية التي يحددها الزبائن و ترتبط عادة بجودة المنتجات و الخدمات المرافقة لها. هذا فضلا على القيود البيئية و المجتمعية التي بدأت الحكومات و المجتمعات تفرضها على أنشطة المؤسسات. لهذه الأسباب و غيرها لجأت كثير من المؤسسات في أول الأمر إلى محاولة ربط التطبيقات البرمجية الوظيفية الموجودة بواسطة برامج وسيطة لكن ذلك لم يساعد كثيرا على تجاوز العيوب السابقة بسبب التكرار في استعمال المعلومات المخزنة في قواعد بيانات مختلفة، كما أن تكلفة الربط في المؤسسات الكبرى كان مكلفا جدا إن لم يكن مستحيلا في كثير من الحالات بسبب كثرة هذه التطبيقات و تشتتها بين أماكن متباعدة كما هو الحال في الشركات متعددة الجنسيات التي تنتشر فروعها بين عدة دول. حاليا تعتمد المؤسسات على تطبيقات برمجية تتكامل وفق نظرة أفقية تدمج الأنشطة التي تتوزع بين الوظائف بواسطة حلول برمجية تستغل قاعدة بينات واحدة، قد يكون أشهرها و أكثرها استعمالا:

أ. برمجيات إدارة موارد المؤسسة

برمجيات إدارة موارد المؤسسة (Enterprise Resource Planning أو ERP باختصار)، هي برمجيات مدمجة تستعمل في تسيير كل أو بعض عمليات المؤسسة من خلال تسيير الوظائف المترابطة بها بصورة متكاملة كإدارة الموارد البشرية و التسيير المالي و المحاسبي، و التوزيع و التموين، و التجارة الالكترونية[1]. للوصول إلى هذا التكامل قد تحتاج المؤسسة إلى استعمال عدد من البرمجيات المتوفرة في السوق و ادماجها داخل نظام معلوماتها بالاستعانة بناشر هذه الحلول البرمجية أو داخليا إن أمكن باستغلال مهارات إطارات مديرية نظام المعلومات، أو باللجوء إلى مؤسسة خدمية متمكنة من هذه التكنولوجيا إن لزم الأمر. حسب بعض المختصين (Lequeux, 2008, p. 32) لا يمكن اعتبار أي حل برمجي كبرمجية لإدارة موارد المؤسسة ما لم تتوفر فيه على الأقل ثلاث شروط هي:

- الادارة الفعلية لكل أو عدد من ميادين المؤسسة بواسطة وحدات برمجية[2] مدمجة أو برمجيات قادرة على ضمان تعاون العمليات (processus) فيما بينها؛
- التلاؤم السريع مع قواعد العمل سواء كانت حرفية أو تشريعية أو تنظيمية.
- وجود مرجع[3] واحد للبيانات (référentiel des données) مما يسمح بإيجاد البيانات المطلوبة داخل قاعدة البيانات؛

كما ينبغي أن تتوفر في برمجيات إدارة موارد المؤسسة بعض الخصائص الضرورية الأخرى دون أن تكون لازمة كوحدة إدارة التطبيقات التي تتكون منها، و تجانس واجهات المستخدم، و وجود أدوات لتطوير و تخصيص الإضافات البرمجية.

---

[1] نقلا عن تعريف Office québécois de la langue française (بتصرف يسير).

[2] اخترنا هنا استعمال مصطلح "وحدات برمجية" بدل "مقاييس" كترجمة لكلمة modules.

[3] يتألف مرجع البيانات عادة من البيانات المرجعية أو الوصفية (métadonnées) التي تحتاجها جميع التطبيقات التي يتكون منها النظام، و البيانات التقنية التي تحدد أنساق بيانات معينة تخص تطبيقا محددا و شروط تحديثها و استعمالها.

ب. برمجيات إدارة العلاقات مع الزبائن

برمجيات إدارة العلاقات مع الزبائن (Customer Relationship Management أو CRM باختصار) عبارة على حلول برمجية مستعملة بصفة خاصة في المؤسسات الاقتصادية من خلال مسعى يهدف إلى تحديد أحسن الزبائن بغية جذبهم و ضمان ولائهم من أجل زيادة رقم الأعمال و الأرباح. كما يمكن تعريفها وفق أبعادها الزمنية و العلائقية و العملية حسب بعض أهل الاختصاص (Lefébure et Venturi, 2005, p. 33)، بأنها "القدرة على بناء علاقة مربحة على المدى الطويل مع أفضل الزبائن بتثمين كل نقاط الاتصال من خلال التخصيص الأمثل للموارد". هذا المسعى يفرض على المؤسسة ربط علاقات مربحة مع أفضل زبائنها و تثمينها على الأمد الطويل من خلال الاقتراب أكثر منهم مهما كان مكان الاتصال و زمانه الذي يختاره الزبون و هذا بالتأليف الجيد بين احتياجات المستهلك، و السلع و الخدمات المعروضة، و قنوات التوزيع، بالاعتماد على الأدوات التكنولوجية التحليلية المناسبة التي يوفرها نظام معلومات المؤسسة لتحديد الزبون المناسب الذي يمكن بناء علاقة مجدية معه على المدى الطويل. هذا النوع من الزبائن الذي يمكن أن نسميه "نواة الزبائن"[4] هو ما تهتم به هذه البرمجيات من خلال استعمال عدد من التقنيات التسويقية أهمها:

- تجزئة نواة الزبائن بالاستناد على معطيات ديمغرافية و اجتماعية و سلوكية؛
- تقدير ميول الزبون بالنظر إلى التغيرات في سلوكه؛
- التركيز على الزبائن ذوي الأولوية لزيادة نفقاتهم لصالح المؤسسة؛
- وضع سياسات اتصال ناجعة مع هذه الفئة من الزبائن؛
- وضع برامج فعالة تضمن ولاء هذه الفئة من الزبائن؛
- تنشيط الاتجاه نحو الزبون أكثر بدل التركيز على المنتجات فقط؛

لقد مرت التطبيقات التسويقية عموما بعدة مراحل بدأت بمجرد صفحات لمتابعة المبيعات مجدولة إلكترونيا بواسطة تطبيقات مكتبية مثل Lotus 123، Multiplan، أو Visicalc في أوائل ثمانينات القرن العشرين، مرورا بالتطبيقات التسويقية الوظيفية المتخصصة أواخر الثمانينات و بداية التسعينيات، و انتهاء بالحلول البرمجية المدمجة التي شاع استعمالها منذ أواخر التسعينات إلى اليوم لتستقر في شكلها الحالي المتمثل في برمجيات إدارة العلاقة مع الزبائن.

ج. برمجيات إدارة سلسلة الإمداد

نشأت إدارة سلسلة الإمداد (Supply Chain Management أو SCM باختصار)، المستعملة عموما في إدارة عمليات الإمداد المرتبطة بالتموينات و النقل و العلاقات مع الموردين بهدف "الحصول على المنتج المناسب في المكان المناسب و الزمان المناسب و بأفضل تكلفة" (Rémy Le Moine, 2013, p. 7)، من حاجة المؤسسات الصناعية و التجارية إلى إدارة تدفقات المواد و الأموال و المعلومات انطلاقا من الموردين إلى غاية المستهلك النهائي بإدماج العمليات التشغيلية الأساسية التي يمكنها إنشاء قيمة مضافة لصالح الزبون بصفة خاصة و باقي أصحاب المصالح مع المؤسسة على العموم.

[4] اخترنا استعمال هذه العبارة لترجمة المصطلح الفرنسي "Le cœur de clients".

هذه النظرة التكاملية لسلسة الامداد تفترض على الأقل وجود مؤسستين ترتبطان بعقد طويل المدى تلتزم فيه جميع الأطراف في إطار من الثقة المتبادلة بتشارك المعلومات من أجل التحكم في عمليات الامداد من خلال ست عناصر ضرورية على الأقل (Estampe, 2006, p. 2):

- إدماج جميع العمليات المرتبطة بسلسلة الامداد بدءا بالشراء، و مرورا بالتصنيع، و انتهاء بالتوزيع؛
- دمج جميع التصرفات المرتبطة بسلسلة الامداد و توسيعها إلى الزبائن مع الموردين؛
- تبادل المعلومات بين حلقات سلسلة الامداد؛
- تشارك المخاطر و الفرص بخلق ميزة تنافسية؛
- التعاون بين الشركاء في إطار علاقات متقاربة؛
- وحدة الهدف و الإرادة المشتركة في خدمة الزبون؛

د. حلول ذكاء الأعمال

حلول ذكاء الأعمال (Business Intelligence أو BI باختصار)، المستعملة في إدارة الأداء من خلال المساعدة على اتخاذ القرارات غير المهيكلة كليا أو جزئيا في كافة المستويات التنظيمية، و هي موضوع دراستنا هذه لذا سنتطرق لها بتفصيل أكثر في نهاية هذا المبحث.

المطلب الثاني: القرارات و أنظمة دعم القرار

الفرع الأول: القرارات الإدارية و أنواعها

القرار الإداري عموما عبارة على "اختيار لحل أو توجه انطلاقا من معلومات و معايير تساعد على المقارنة بين عدة امكانات" (Le Duff et al., 1999, p. 244) ، و هذا بهدف الاختيار بين البدائل المتاحة باتباع عدد من الخطوات و المراحل التي تمثل في مجملها ما نسميه عملية اتخاذ القرار التي تمت دراستها في عدة فروع معرفية بواسطة عدد من النظريات و النماذج المختلفة التي تنقسم عموما إلى نظريات و نماذج معيارية أو نمطية تهتم بإيجاد الطرق الملائمة لترشيد عملية اتخاذ القرارات، و أخرى وصفية تحاول تفسير طرق اتخاذ القرار. تختلف القرارات الإدارية حسب مداها الزمني بين قرارات طويلة و متوسطة الأجل، و أخرى قصيرة الأجل. كما تتباين بالنظر إلى منصب من يتخذها في الهرم التنظيمي من قرارات استراتيجية تتخذ في أعلى الهرم، و قرارات تكتيكية تتخذ في المستوى الأوسط، و قرارات تشغيلية تتخذ في المستويات الدنيا. القرارات الاستراتيجية قرارات حاسمة لا يمكن التراجع عنها عادة لأن نتائجها لا تظهر إلا على المدى الطويل و عواقبها تؤثر غالبا على كل المؤسسة، بينما القرارات التكتيكية تكون عادة متوسطة أو قصيرة المدى تتعلق غالبا بتخصيص الموارد و توزيع المهام، لهذا تكون أثارها جزئية يمكن تصحيحها أو التراجع عنها. أما القرارات التشغيلية فهي قرارات قصيرة المدى لا تتجاوز دورة الاستغلال تتخذ لتسيير نشاط المؤسسة و لا تتعدى أثارها مراكز المسؤولية التي يشرف عليها متخذ القرار لكنها قدتؤثر أحيانا على الواحدات التنظيمية التي ترتبط معها أفقيا أو عموديا. كما توجد تصنيفات أخرى إلا أن ما يعنينا منها في هذا السياق هو وتيرة تكرارها التي تحدد ما إذا كانت مهيكلة قابلة للبرمجة و لا تحتاج إلى نظام دعم للقرار، أو غير مهيكلة تتخذ بالاعتماد على أنظمة دعم للقرار.

أولا. القرارات المهيكلة

هي القرارات الموجهة لتسيير الأعمال الروتينية المرتبطة بوظائف المؤسسة كمتابعة طلبيات الزبائن و فوترتها، و إدارة حركات المخزونات بشتى أنواعها، و تسيير الإنتاج في الورشات و غير ذلك. لهذا فهي تتكرر باستمرار بسبب رتابة هذه الأنشطة مما يسهل عملية برمجتها من خلال تحديد الأعمال التي يجب القيام بها إذا تحققت الأحداث المرتبطة بها كطلب التزود بمادة معينة إذا بلغ مخزونها حده الأدنى، أو دفع أجور و مكافآت العمال في تاريخ محدد ... إلخ. هذا النوع من القرارات لا يحتاج إلى أنظمة دعم للقرار لأنها برمجتها بواسطة أوامر شفوية أو إجراءات مكتوبة أو خوارزميات مبرمجة داخل أنظمة معلومات معالجة المعاملات تكفي. عادة تتخذ القرارات المهيكلة في المستويات التشغيلية في أدنى الهرم التنظيمي و نصادفها أيضا في المستويات التكتيكية. كما أن هذه القرارات لا تكون دائما مهيكلة بالكامل لأنها قد تحتوي على جزء غير مهيكل مما يجعل منها قرارات شبه مهيكلة تحتاج إلى أدوات إضافية لدعم عملية اتخاذ القرار بشأنها.

ثانيا. القرارات غير المهيكلة

و هي القرارات التي لا تتكرر دائما و في بعض الأحيان تكون نادرة الحدوث لهذا لا يمكن برمجتها مسبقا لأن التنبأ بأحداثها صعب إن لم يكن مستحيلا. إن اتخاذ هذا النوع من القرارات يحتاج غالبا إلى أدوات و برمجيات تدعمه من أجل إرشاد من يتخذها بواسطة معلومات قيادة قليلة و مجمعة تأخذ شكل مؤشرات عددية و بيانية أو وامضات ضوئية. عادة تتخذ هذه القرارات في أعلى الهرم التنظيمي من طرف الإطارات العليا، لكن ذلك لا يعني أنها تنعدم تماما في المستويات الأخرى، كل ما في الأمر أنها تزيد صعودا في الهرم التنظيمي و تقل كلما نزلنا لكنها في المستويات الدنيا قد تتداخل مع القرارات المهيكلة. تمثل القرارات الاستراتيجية أهم أشكال القرارات غير المهيكلة، لكن كثيرا من القرارات التي تتخذ في المستويين التكتيكي و التشغيلي تنتمي إلى هذه الفئة أيضا كالقرارات المتعلقة بتصحيح خلل في موازنة مبيعات منتج ما في منطقة جغرافية معينة لأنها قد تحتاج إلى معلومات خارجية حول اتجاهات السوق و الظروف الاقتصادية المحلية و هو ما لا توفره أنظمة معلومات معالجة المعاملات.

الفرع الثاني: عملية اتخاذ القرار

درست بعض النظريات و النماذج عملية اتخاذ القرار من حيث هي واقع ينبغي تفسيره كما هو حال النموذج السياسي الذي يرى أصحابه أن القرارات يتم اتخاذها بناء على علاقات القوى و النفوذ السائدة داخل المنظمة حسب ما يستطيع كل لاعب أن يتحكم فيه من موارد و معلومات و الدعم الذي يمكنه الحصول عليه بواسطة التفاوض السري أو المعلن و توظيف العلاقات مع أصحاب السلطة داخل المنظمة. كما يندرج في هذا التيار أيضا نموذج سلة المهملات الذي يرى مناصروه أن القرارات يتم اتخاذها بالرجوع إلى ما هو متاح من حلول جاهزة و معروفة العواقب تم اختبارها سابقا و في حالات متطرفة قد يلجأ المسؤول إلى تحريف طبيعة المشكلة المطروحة لتتوافق مع الخيار الذي يملكه أو ربما قد يخلق المشكلة التي تلائم القرار الذي يستطيع اتخاذه. هذا النوع من البحوث رغم ثرائه المعرفي و ما قدمه من عناصر هامة في دراسة القرارات الإدارية لا يخدم كثيرا موضوعنا الذي يتعلق بأنظمة دعم القرار لذا لن نتعمق فيه أكثر. إن المساهمة الفعلية في تطوير أنظمة دعم القرار بدأت مع النظريات و النماذج النمطية، و تحديدا مع أعمال Herbert Simon حول العقلانية المحدودة التي حاول من خلالها الرد على النظرية

الكلاسيكية حول ما يسميه العقلانية الموضوعية[5]. حسب سايمون أخطأت المقاربة الكلاسيكية في معالجة المسائل المرتبطة بظاهرة اتخاذ القرار بسبب اعتمادها المفرط على الرياضيات المطبقة كالخوارزميات المستعملة في بحوث العمليات لأنها تسعى إلى إيجاد الحلول المثلى في كل الأحوال دون تمييز، هذه الأدوات سواء كانت قطعية أو احتمالية لا يمكن تطبيقها عمليا إلا على الحالات التي تكون فيها القرارات مهيكلة و قابلة للبرمجة، أما في الحالات التي تكون فيها القرارات غير مهيكلة لا تتكرر كثيرا فتحتاج إلى عقلانية إجرائية جسدها سايمون في نموذج[6] يتكون من ثلاث خطوات رئسية هي:

- مرحلة الاستخبار أين تصاغ المشكلة و تحدد الحلول الممكنة من خلال مقارنة الواقع بالمأمول؛
- ثم مرحلة النمذجة أين يتم تصميم النموذج الذي يساعد على حل المشكلة؛
- و أخير مرحلة الاختيار بين البدائل المتاحة.

الفرع الثالث: أنظمة دعم القرار

أغلب البيانات التي تعالج بواسطة أنظمة معلومات معالجة المعاملات، كبرمجيات تخطيط موارد المؤسسة أو التطبيقات البرمجية الوظيفية، عبارة على معلومات تحكم تمتاز بكثرتها و شدة تفصيلها و في أحيان كثيرة تكون موزعة بين عدد من قواعد البيانات غير المتجانسة تُصَعِّب عملية الحصول عليها في الوقت المناسب. لهذا فهي لا تساعد كثيرا على اتخاذ القرارات غير المهيكلة التي تحتاج إلى عدد قليل من المعلومات المجمعة مثلا في شكل مؤشرات رقمية أو أشكال بيانية ترشد المسؤولين في كل مستويات الهرم التنظيمي و كذا المشرفين على العمليات الأفقية إلى اتخاذ قراراتهم بصورة سليمة دون أن تتشتت أذهانهم بالتفاصيل التي لا تخدم عملية اتخاذ القرار. في بداية الأمر كانت أنظمة دعم القرار المستعملة في المؤسسات إلى غاية ثمانينات القرن العشرين تعتمد على ما كان يعرف بأنظمة دعم القرار التفاعلية[7] التي تستخدم خوارزميات تقدم حلولا مثلى للمسائل كبحوث العمليات و غيرها، كما شاع أيضا استعمال النظم الخبيرة التي تعتمد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي خاصة في مجال مالية المؤسسة، لكنها جميعا كانت تشكو من عدة عيوب بسبب مغالاة المطورين لها في قدرات الآلة آنذاك إلى درجة صار فيها المستعمل لا يملك خيارات كثيرة نظرا لتغليب الحلول التي تقدمها التطبيقات على الخيارات الانسانية التي تتأثر بأمور قد لا يأخذها المبرمجون بعين الاعتبار. مع الوقت تبين أن هذا المنحى صعب التحقيق، لهذا تراجع استعمالها اليوم لصالح منصات ذكاء الأعمال التي تجسد حلولا إرشادية[8] تساعد المسؤول على اتخاذ القرار و لكنها لا تحل محله.

أولا: مفهوم منصات ذكاء الأعمال

حلول ذكاء الأعمال (Business Intelligence أو BI باختصار)، عبارة على نظم محوسبة تندرج داخل نظام معلومات المؤسسة مهمتها الرئيسية مساعدة أصحاب القرار على اتخاذ قراراتهم بواسطة "مجموعة من الوسائل و الأدوات و الطرق التي تدعم عملية جمع المعلومات و تجميعها و نمذجتها و تحليلها و استرجاعها " (Duverneuil et al., 2009, p. 9) من

[5] هذا المصطلح هو الذي اخترناه مصطلح rationalité substantive في الفرنسية أو substantive rationality في الانجليزية.

[6] و هو المعروف اختصارا بنموذج IDC و هي الحروف الثلاث الأولى للكلمات الانجليزية Intelligence، Design و Choice.

[7] كانت تسمى **S**ystème **I**nteractif d'**A**ide à la **D**écision أو SIAD باختصار.

[8] هذا المصطلح يقابل كلمة heuristique في الفرنسية.

أجل إنتاج معلومات مجمعة و مؤرخة و دائمة بما يخدم عملية اتخاذ القرارات الاستراتيجية و التكتيكية، و بصفة عامة القرارات غير المهيكلة كليا أو جزئيا و إن كانت تنتمي إلى المستويات التشغيلية الدنيا.

ثانيا. مكونات حلول ذكاء الأعمال

تعتمد منصات ذكاء الأعمال على هيكل قد يختلف من منصة لأخرى بزيادة بعض المكونات أو حذفها لكنها تأخذا على العموم معمارية تتكون من العناصر التالية:

أ. أدوات جمع و استرجاع البيانات

هي عبارة عن أدوات برمجية تستخدم خوارزميات خاصة لجمع البيانات و استخراجها من خلال الاتصال بمصادرها المختلفة باستعمال برامج نفعية لاستنساخ البيانات من مصدرها إلى وجهتها إذا كانت المصادر متجانسة، أو باستعمال أدوات خاصة قادرة على اختيار البيانات المناسبة بعد تصفيها ثم دمجها بعد ذلك في قاعدة بيانات مركزية تسمى مستودع البيانات باستعمال محرك خاص، أو نقلها مباشرة بعد تنقيتها من الشوائب و تجميعها و جعلها متوافقة مع بعضها. إن التسمية الشائعة لهذه المضخات هي ETL التي تمثل الأحرف الأولى للكلمات **E**xtract-**T**ransform-**L**oad، و هو ما نستطيع ترجمته بعبارة استخراج، تحويل، و التحميل.

ب. مستودعات و مخازن البيانات

مستودع البيانات عبارة على قاعدة بيانات مركزية تستعمل لتخزين البيانات المستخرجة بواسطة مضخة البيانات بعد معالجتها، لهذا فهو يمثل المحور المركزي الذي تدور حوله كل البنية المعمارية لنظم ذكاء الأعمال و يتطلب تصميمه عددا من المراحل تبدأ بتحليل مصادر المعلومات و تحديد احتياجات المستعملين و تنظيم البيانات داخله ثم حيازة الأدوات التي ستستعمل في استغلاله. عموما يمكن استغلال مستودع البيانات بواسطة أي نظام لإدارة قواعد البيانات، لكن نظرا لهيكلة بياناتها بطريقة غير نمطية فهو يختلف عن قواعد البيانات المستعملة في حفظ بيانات نظم معالجة المعاملات لأن بياناته موضوعية تُجَمَّع حسب المحاور الرئيسية للقرار، على عكس البيانات التشغيلية التي تُجَمَّع على أساس وظيفي. كما أن بياناته مدمجة و مستمدة من مصادر مختلفة ترتبط بوظائف المؤسسة، و هو ما يعكس نظرة أفقية متكاملة. و هذه البيانات تمتاز بأنها دائمة تخزن بصفة نهائية و لا يمكن للمستعمل حذفها أو تحديثها من أجل الحفاظ على تسلسلها التاريخي حتى يتمكن أصحاب القرار من متابعة تطور المؤشرات عبر الزمن. و تمتاز بيانات هذه المستودعات أيضا بكونها تاريخية لأن الزمن يمثل أهم بعد في تحليل المكعبات[9] (OLAP) المستخرجة من المستودعات أو مخازن البيانات باستعمال أدوات المعالجة التحليلية.

أما مخازن البيانات فهي عبارة على مستودعات فرعية تستمد بياناتها عادة من مستودع البيانات المركزي من أجل تلبية احتياجات حرفة معينة من المعلومات المتعلقة بوظيفة أو مشروع ما. و هو ما يساعد على تسريع عملية معالجة المعلومات و اتخاذ القرارات المتخصصة نظرا لقلة البيانات التي يتم البحث فيها مقارنة بمستودع البيانات الذي يحتوي على المعلومات المرتبطة بكل وظائف المؤسسة في جميع مستوياتها التنظيمية. لكن من الممكن أن نصادف مخازن بيانات تستمد مادتها مباشرة من قواعد بيانات

[9] أنظر أدناه في البند ج الخاص بأدوات تحليل و معالجة البيانات.

أنظمة معلومات المعاملات باستعمال نفس الأدوات المعروفة في جمع ودمج البيانات، في الحالة الأولى نكون أمام مستودع بيانات حسب تعريف Bill Inmon، أما في الحالة الثانية التي يكون فيها مستودع البيانات عبارة عن مجموع هذه المخازن الفرعية فنكون أمام مستودع حسب تعريف Ralph Kimball.

ج. أدوات تحليل و معالجة البيانات

هي أدوات تساعد على الاستفادة من المعلومات المخزنة داخل المخازن و المستودعات من خلال المعالجة التحليلية بواسطة مكعبات ذات أبعاد متعددة (OLAP) و أدوات التنقيب داخل البيانات (Data Mining). المكعبات عبارة على قواعد بيانات تتكون من جداول نسميها وقائعا (Faits) ترتبط مع جداول أخرى هي أبعاد هذه الوقائع. على سبيل المثال يمكن تحليل رقم الأعمال، الذي يمثل في هذه الحالة واقعة، وفق عدد من الأبعاد كالزمن و نوع المنتجات و المناطق الجغرافية، طبعا يمكن زيادة عدد الأبعاد حسب الحاجة كما يمكن الغوص داخل تفاصيل هذه الأبعاد كتحليل السنوات إلى فصول و الفصول إلى شهور ...الخ، أو تحليل المناطق الجغرافية حسب الأقاليم و الجهات و تحليل المنتجات إلى أنواع و مجموعات أو غير ذلك. أما أدوات التنقيب داخل البيانات فتعتمد على مجموعة من الطرق الإحصائية المتطورة التي تسمح باكتشاف الروابط التي قد توجد بين المعلومات المخزنة غالبا بحجم كبير داخل مستودعات و مخازن البيانات في شكل علاقات تبعية أو تشابه أو ميول إحصائية. في بعض الأحيان يكون الارتباط ظاهرا و جليا كما هو حال الارتباط الموجود في المساحات الكبرى بين مشتريات شفرات الحلاقة و الرغوة المستعملة لنفس الغرض، لكن في حالات أخرى كثيرة تكون هذه العلاقات خافية لا يمكن اكتشافها بسهولة و تحديد أسبابها، و هو الأمر الذي يفرض على المحلل الذي يستعمل هذه الأدوات التحلي بالفطنة اللازمة لتحديد ما يترجم فعلا وجود علاقات سببية لا مجرد علاقات إحصائية.

د. أدوات عرض البيانات

تعتبر التقارير من أقدم الطرق المستعملة في عرض المعلومات في شكل جداول مالية مرتبة بصورة مقروءة و موجهة للطباعة، لكنها يمكن أن تحتوي اليوم على أي نوع آخر من المعلومات، كما هو الحال في التقارير البيئية. تسمح حلول ذكاء الأعمال من خلال أدوات توليد التقارير بتصميم الشكل النهائي للتقرير بواسطة واجهات رسومية تساعد كثيرا على تحديد الأقسام التي يتكون منها و إظهار العناوين الرئيسية و الفرعية و أرقام الصفحات و المجاميع الكلية و الجزئية وغير ذلك من البيانات الوصفية دون الاضطرار إلى استعمال البرمجة. بعد ذلك يمكن الاستفادة من هذه النماذج في إنتاج التقارير المناسبة على فترات منتظمة و توجيهها إلى من يحتاج إليها، كما يمكن إنتاج تقارير مخصصة حسب الحاجة من خلال تزويد النماذج بالبيانات اللازمة كتواريخ بداية الفترة المعتبرة و نهايتها أو الجهة التي ستستفيد منه أو نوع المعلومات المطلوبة.

أما لوحات القيادة فأسلوب آخر مخصص لعرض المعلومات يخدم احتياجات شخص محدد أو فئة معينة من أصحاب القرار في شكل ملخص لا يتجاوز من حيث المبدأ شاشة الحاسوب، كما قد تسمح أيضا للمستعمل بطريقة تفاعلية المرور إلى لوحات قيادة ثانوية أو التحكم في مستوى التفاصيل التي يريد عرضها صعودا أو نزولا. لكن المعلومات المعروضة في أول شاشة تكون غالبا عبارة على مؤشرات أداء مفتاحية تلخص نشاطا محددا، أو نشاط المؤسسة ككل إذا كانت تمثل معلومات استراتيجية مجمعة تخدم الإدارة العامة، في هذه الحالة نكون أمام ما يعرف بنظام معلومات التوجيه.

هـ. مكونات أخرى

توجد مكونات أخرى مستعملة أيضا لأن تعدد مصادر البيانات التي تغذي مستودعات و مخازن البيانات وعدم تجانسها يفرض على مديريات أنظمة المعلومات خاصة في المؤسسات الكبرى ضمان سلامة بياناتها المرجعية باستعمال الأدوات الملائمة في إدارتها بواسطة ما يعرف اختصارا بمصطلح MDM أو Master Data Management الذي يهدف إلى تحسين جودة هذا النوع من البيانات و استدامتها في كافة مستويات نظام معلومات المؤسسة من خلال مركزة إدارة دورة حياتها و وضع مرجعية تحفظ وحدتها و مصداقيتها. كما أن الأدوات التقليدية المستعملة في حلول ذكاء الأعمال من أجل التعامل مع البيانات صارت قاصرة اليوم على أداء مهامها بسبب الزيادة الكبيرة في حجم البيانات التي يتم استخراجها و تحويلها و تحميلها داخل مستودعات و مخازن هذه المنصات الرقمية مما يحتم أيضا أكثر من أي وقت مضى على مديريات أنظمة المعلومات الاعتماد الأدوات البرمجية التي تساعد في معالجة البيانات الضخمة (Big Data)[10]، لكن ينبغي التأكد أن مكونات ذكاء الأعمال المستعملة تستطيع التعامل مع مثل هذه الأدوات الحديثة التي صارت ضرورية للتعامل مع البيانات الكثيرة المترتبة على استعمال منصات التجارة الالكترونية.

ثانيا. تنظيم حلول ذكاء الأعمال

إن طبيعة المعلومات[11] التي ينبغي لحلول ذكاء الأعمال أن توفرها، تفرض على أي مشروع يهدف إلى بناء هذا النوع من أنظمة دعم القرار، أن يكون وفق تنظيم أفقي يرتكز على مقاربة بالعمليات و أن يبتعد قدر الامكان على الهيكلة العمودية الكلاسيكية التي تقتصر على قيادة الأداء محليا داخل مراكز المسؤولية التي ترتبط بالوظائف التقليدية للمؤسسة لأن الممارسة أثبتت أنها لا تساعد كثيرا على إدارة الأداء. حسب بعض الدراسات (Duverneuil et al., 2009, p. 12) تتحدد مكانة أي مشروع لذكاء الأعمال في مؤسسة ما بناء على هيكلة نظام معلوماتها داخل التنظيم من جهة، كما تعتمد أيضا على هيكلة عملياتها و حرفها من جهة ثانية، مما يفرض على أفراد الفريق الذي سيقوم بإنجاز المشروع أن يكونوا على دراية تامة بالمسائل المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات و الاتصالات التي يحتاجها مثل هذا النوع من المشاريع من جهة، كما ينبغي عليهم أن يكونوا على إلمام كاف بالحرف و الأنشطة التي تمارس في المؤسسة. في الواقع يمكن أن صادف ثلاثة أشكال تنظيمية لذكاء الأعمال هي:

أ. التنظيم الموحد

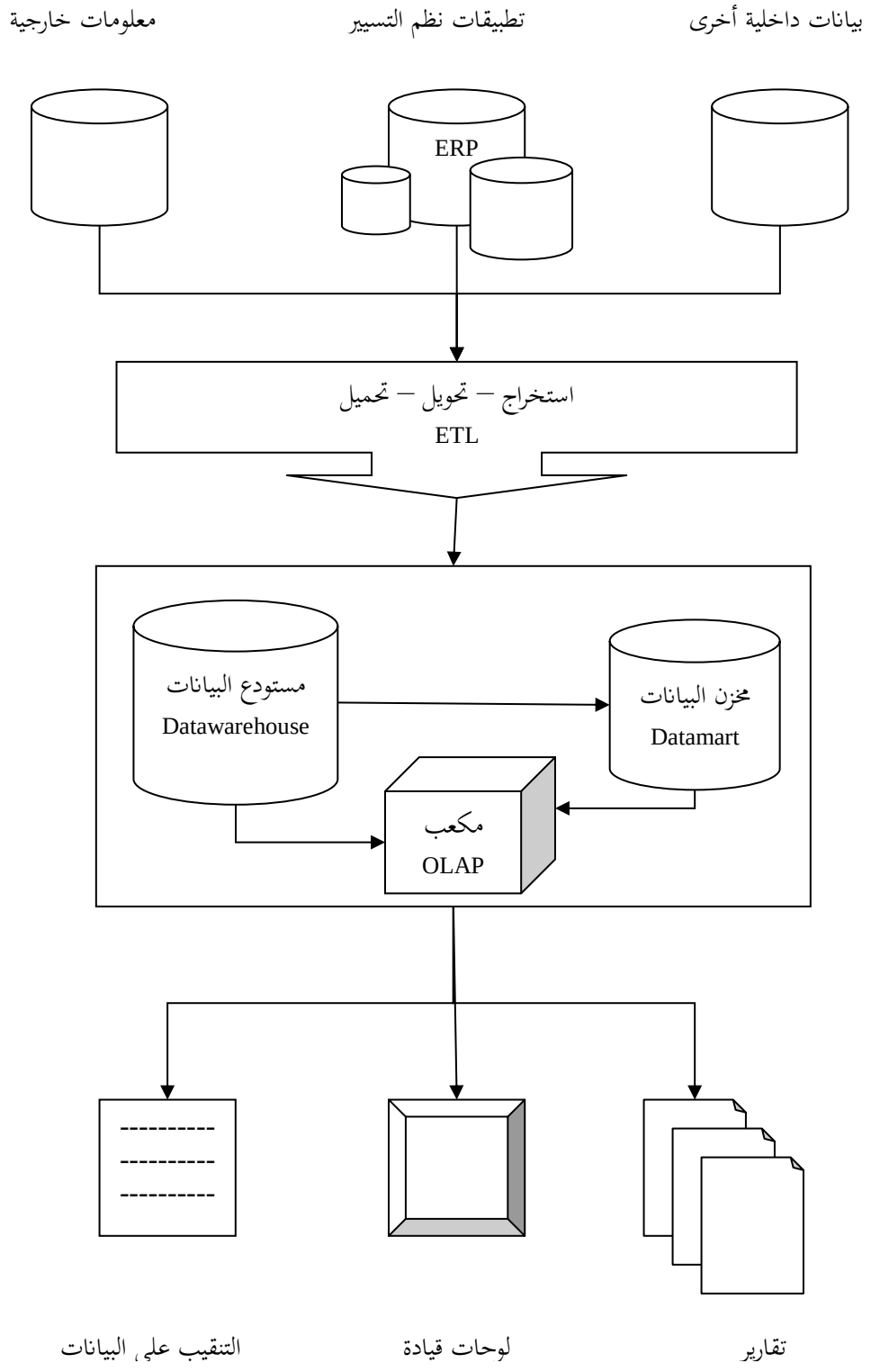
هو تنظيم مركزي داخل المؤسسة الأم وفق استراتيجية واحدة للمجمع و فروعه. في هذا الشكل تستمد منصة ذكاء الأعمال مادتها الأولية من المعلومات من المصادر المشتتة بين المؤسسة الأم و فروعها التي تعتمد كليا على المعلومات المجمعة داخل مستودعات و مخازن البيانات و كذا الأدوات اللازمة للاستفادة الموجودة على مستوى المركز. من فوائد هذا النوع تقليل التكاليف المرتبطة بالمشروع و وحدة قاعدة البيانات، لكن يعاب عليها تباين البيانات التي ينبغي معالجتها و تعددها و تزايدها مع الزمن، كما يعاب عليها أيضا أنها قد لا تلبي احتياجات أصحاب القرار على مستوى الفروع بسبب اختلاف الخصوصيات المحلية بينها مما قد يعقد المشروع نظرا لصعوبة الالمام بها جميعا.

---

[10] على خلاف نظم إدارة قواعد البيانات التقليدية التي تعتمد على SQL كلغة استعلام، تستعمل النظم الموجهة لإدارة البيانات الضخمة مثل إطار العمل Hadoop لغة noSQL لنفس الغرض لكن بصورة أبسط و أكثر نجاعة.

[11] المقصود هنا هو معلومات القيادة لأن معلومات التحكم كما نعلم لا تساعد على اتخاذ القرارات غير المهيكلة.

الشكل رقم 1.04- المكونات الأساسية لنظم ذكاء الأعمال



المصدر : guidescomparatifs.com p. 4

ب. التنظيم الموزع

و هو تنظيم لا مركزي تمتلك فيه فروع المؤسسة منصاتها الخاصة بمستودعاتها و مخازن بياناتها و الأدوات اللازمة لتحليل المعلومات التي توفرها مما يساعد على تجنب كثير من العيوب التي ترتب على استعمال منصة مركزية واحدة. لكن يعاب عليها كلفتها الكبيرة و صعوبة توحيد المعايير المعتمدة في تصميم المعلومات المرجعية و تطوير محتوى المؤشرات بين المؤسسة الأم و فروعها مما قد يعقد انجاز المشروع أيضا.

كما قد نصادف أيضا تنظيما موزعا لكن بحوكمة مركزية لتجنب بعض عيوب هذا الشكل و الاستفادة من مزايا الشكل السابق من خلال اتباع استراتيجية موحدة و توحيد المعايير بين المؤسسة و فروعها.

المطلب الثالث: مقاربات تقيم أنظمة المعلومات

الفرع الأول: المقاربة الاقتصادية

منذ ظهور ما يعرف بمفارقة الانتاجية التي طرحها سولو الحائز على جائزة نوبل في عباراته الشهيرة "إننا نرى الحواسيب في كل مكان ما عدا في الاحصاءات الخاصة بالإنتاجية" (Solow, 1987)، حاول الكثير من الباحثين اثبات وجود علاقة بين استثمار المؤسسات في تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات و أدائها المالي لكن دون جدوى لأن نتائج الدراسات تباينت و لم تحسم المسألة أكاديميا إلى اليوم. رغم ذلك مازالت المؤسسات منذ ما يقارب الأربعة عقود تستثمر أموالا كبيرة في المكونات المادية و البرمجية من أجل دعم و تحديث أنظمة معلوماتها مما حمل الباحثين إلى محاولة تفسير هذه المفارقة أو النظر إلى المسألة وفق مقاربات أخرى بدل البحث على صياغة العلاقة السببية بين التكنولوجيا و الأداء المالي لأن غياب الدليل لا يعني بالضرورة عدم وجود هذا الأثر على الأقل لأربعة أسباب كما يقترح Brynjolfsson و Hitt [12](1997):

- وجود مهلة بين الاستثمار في التكنولوجيا و تحقيق الأرباح المرجوة؛
- وجود خطأ في قياس المخرجات أو المدخلات؛
- وجود إعادة توزيع أو تشتت للأرباح لصالح مؤسسات دون غيرها؛
- وجود سوء إدارة للتكنولوجيا.

و وفق نفس المقاربة، حاولت دراسات أخرى معالجة مسألة تقييم أنظمة المعلومات، أو بعبارة أخرى تحليل العلاقة بين التكنولوجيا و الأداء، بالاستناد إلى النظرية الاقتصادية للمعلومة و القرار من خلال إدخال متغيرات وسيطة كمعدل دوران المخزون أو تسويق منتجات جديدة...الخ. مما ساهم في إثراء المقاربة الاقتصادية منهجيا بعدد من الطرق التي تجاوزت نسبيا الحدود التي ميزت الطرق التقليدية التي حاولت الاجابة على مفارقة الانتاجية. رغم ذلك ما زالت النظريات و النماذج التي تندرج في هذه المقاربة تشكو من عدة عيوب تحد كثيرا من جدواها في تقييم أنظمة المعلومات نظرا لاعتمادها على النسب المالية و المحاسبية التي لا تسمح بقياس المزايا غير الملموسة للتكنولوجيا و تحجب إلى حد كبير الدور الاستراتيجي الذي تؤديه أنظمة المعلومات داخل

[12] نقلا عن Missaoui (2009), p. 8

المؤسسات الحديثة. كما أن هذه المقاربات تهمل أيضا البعد الانساني لأنها لا تعطي أهمية للفرد الذي يمثل في نهاية الأمر أهم عامل لنجاح أي مشروع لأنظمة المعلومات باعتباره المستعمل النهائي لها.

الفرع الثاني: المقاربة الاستراتيجية

نظرا لصعوبة قياس العلاقة السببية بين أنظمة المعلومات و الأداء المالي وفق المقاربة الاقتصادية، حاول بعض الباحثين قياس الدور الاستراتيجي لها بالاعتماد على أعمال بورتر الخاصة بسلسلة القيمة و المنافسة الموسعة التي تحكمها قوى السوق الخمس التي تسمح للمؤسسة اكتساب ميزة تنافسية من خلال تنويع المنتجات أو السيطرة بواسطة التكاليف إن استطاعت استغلالها لصالحها. هذه القوى كما نعلم تتمثل في المنافسين المباشرين، و الداخلين الجدد المحتملين، و المنتجات البديلة، و القدرة التفاوضية للزبائن و الموردين. تفترض المقاربة الاستراتيجية قدرة أنظمة المعلومات على تحقيق ميزة تنافسية قد تخلق حاجزا يحول دون دخول منافسين جدد إلى السوق و يقلص قدرة المنافسين المباشرين من خلال التحكم أكثر في قوى السوق الخمس بتوفير معلومات جيدة و أدوات مناسبة لاتخاذ قرارات ملائمة مما يزيد من قدرتها التفاوضية مع الزبائن و تساعدها على تحسين منتجاتها بصورة أسرع و تكاليف أقل لأن سلسلة القيمة (راجع الشكل 1.05 أدناه) كما تحتوي جانبا ماديا يشمل جميع المهام اللازمة لإنجاز النشاط، فإنها تحتوي أيضا جانبا معلوماتيا يتكون من المراحل اللازمة لجمع و معالجة و نشر البيانات المرتبطة بها.

الشكل رقم 1.05 – سلسلة القيمة لبورتر

المصدر: Porter (1998), p. 37

حاولت دراسات أخرى أيضا وفق نفس المقاربة دائما، تقييم أنظمة المعلومات بالنظر إلى ما صار يعرف بالمحاذاة الاستراتيجية لنظام المعلومات، و هو مصطلح يعبر على ضرورة التناسق بين استراتيجية المؤسسة التي تعكس تموقعها داخل السوق، و هياكلها التنظيمية التي تخدم وظائفها عموديا و عملياتها أفقيا، و ميكانزمات حوكمة التكنولوجيا المستعملة في استغلال التطبيقات البرمجية و المكونات المادية. من النماذج التي تمثل هذا المنحى يمكن أن نشير إلى النموذج الذي اقترحه Henderson و Venkatraman (1993) و المستعمل كثيرا في الدراسات الميدانية التي اختارت دراسة مسألة العلاقة بين التكنولوجيا المستعملة في بناء أنظمة المعلومات و الأداء وفق المقاربة الاستراتيجية.

الفرع الثالث: المقاربة السلوكية

ترجع أصول هذه المقاربة إلى الدراسات الأولى التي قام بها باحثون ينتمون إلى مدرسة مينيسوتا خلال سبعينات القرن العشرين حول استعمال الأفراد للتكنولوجيا من حيث قبولها أو تبنيها بالاعتماد على مفاهيم و نظريات تم تطويرها في ميدان العلوم السلوكية كعلم اجتماع المنظمات، و علم النفس الاجتماعي أو المعرفي، و استراتيجية المؤسسات (Baile, 2005, p. 2). أغلب النظريات و النماذج المستعملة في تقييم أنظمة المعلومات وفق هذه المقاربة تتعامل مع متغيرات كامنة لا يمكن قياسها مباشرة لأنها تعبر على مفاهيم غير واضحة تماما كالاعتقادات و المواقف و النيات و السلوكات لكنها تنتمي عموما إلى مسائل يمكن تصنيفها في ثلاث فئات أساسية (Baile, 2005, p. 3) :

- المسائل المتعلقة بالتغيرات التنظيمية المترتبة على تصميم نموذج تنظيمي جديد يعتمد على أنظمة المعلومات؛
- و المسائل المتعلقة بقدرة الأفراد على التكيف مع تغيرات المحيط المترتبة على استعمال التكنولوجيا؛
- و المسائل المتعلقة بإدارة التغيير المترتبة على تبني أهداف تنظيمية جديدة و اعتماد أفاق عمل تشاركية.

على خلاف النظريات و النماذج التي تنتمي إلى المقاربتين الاقتصادية و الاستراتيجية التي عالجت قضية التقييم من منظور سببي فقط يفترض وجود علاقة تأثير خطي لنظام المعلومات على الأداء من حيث العائد على الاستثمار أو الانتاجية أو الميزة التنافسية، فإن جميع المسائل السابقة تم علاجها وفق هذه المقاربة من منظور سيروري يهدف إلى تقييم نظام المعلومات في حد ذاته فضلا على تقييم مدى مساهمته في تحسين الأداء و ذلك من خلال ثلاث تيارات مختلفة:

أولا. تيار النظرية الهيكلية

ترجع أصول هذا التيار إلى أعمال Giddens (1987) الخاصة بنظرية الهيكلة الاجتماعية التي تعتبر الفرد فاعلا يترابط مع الهيكل الاجتماعي الذي ينتمي إليه بعلاقة متبادلة لا يطغى فيها طرف على الآخر. يشمل الهيكل حسب هذه النظرية بعدين، الأول مادي مشاهد و الثاني افتراضي يتكون من مجموعة من القواعد و الموارد التي تعيد انتاج خصائص الهيكل بصورة رجعية (récursive) تدفع أفراده إلى القيام بأفعال محصورة في الزمان و المكان تكون فيه أسبابا و نتائجا لذاتها. ساهم هذا التيار في كثير من الأعمال الخاصة بتقييم أنظمة المعلومات من خلال إبرازه للتأثير المتبادل للتكنولوجيا على التنظيم و العكس، في هذا السياق يمكن أن نشير إلى النموذج الهيكلي الذي طوره Orlikowski (1992) أين تظهر التكنولوجيا كممارسة تساهم في انتاج و إعادة إنتاج خصائص المنظمة من خلال العلاقة المتبادلة بين التكنولوجيا و التنظيم و المستعمل. حسب بعض الباحثين (Michel ,2011, p. 96) يعتبر هذا التيار من أكثر التيارات تأثيرا في البحوث المتعلقة بأنظمة المعلومات لكنه رغم ذلك تعرض لبعض الانتقادات كعدم قدرته على تحديد مفهوم التكنولوجيا و عدم اهتمامه بالنيات و العلاقات بين الفاعلين داخل الهيكل.

ثانيا. تيار نظرية الموارد

و ترجع أصوله إلى ثلاثينات و خمسينات القرن الماضي لكنها لم تعرف بهذا الاسم إلا في العقدين الأخيرين من القرن العشرين بفضل مؤلفين أمثال Wernerfelt (1984) و Barney (1991). حسب هذه النظرية تتحقق الميزة التنافسية، سواء كانت ظرفية أو دائمة، إذا امتلكت المؤسسة مواردا ليست عند منافسيها. تكون الميزة ظرفية إذا كانت مواردها مختلفة عن موارد الآخرين (مبدأ عدم التجانس)، و تكون دائمة إذا كانت صعبة التقليد (مبدأ الثبات). يرى بعض الباحثين أن نظام

المعلومات يشكل موردا قد يكون مختلفا عن أنظمة المنافسين كما يمكن أن يكون غير قابل للتقليد مما يجعل منه مورد مختلفا و ثابتا يمكن أن يساهم في خلق ميزة تنافسية من شأنها تحسين أداء المؤسسة ككل. هذا المنطق هو ما شجع على الاستفادة من هذه النظرية في مسألة التقييم، لكن يعاب عليه أن أن التكنولوجيا قد لا تكفي لوحدها لبناء ميزة تنافسية حسب بعض الباحثين (Missaoui, 2009, p. 23).

ثالثا. التيار السوسيوتقني

يرى أنصار هذا التيار (Trist et Bamforth, 1951; Emery et Trist, 1969; Mumford 1983) أن عملية تقييم أنظمة المعلومات ينبغي أن تكون من خلال فحص العلاقة بين التكنولوجيا و المستعمل باعتبار أن المنظمة مجموعة من الأنظمة الفرعية المتفاعلة مع بعضها بما في ذلك النظامان الفرعيان التكنولوجي و الاجتماعي اللذان يترابطان في سياق تنظيمي معين. إن كثيرا من النظريات و النماذج المستعملة في تقييم أنظمة المعلومات تندرج في هذا التيار قد يكون أشهرها نموذج ملاءمة التكنولوجيا للمهمة (Goodhue, 1995)، و نموذج نجاح أنظمة المعلومات (Delone et McLean, 1992, 2003).

المبحث الثاني: النماذج و النظريات السلوكية لتقييم أنظمة المعلومات

من بين جميع المقاربات المعتمدة في تقييم أنظمة المعلومات الإدارية تحظى النظريات و النماذج السلوكية بقبول واسع في الأوساط الأكاديمية بصفة خاصة، نظرا لاعتمادها على أدوات سيكو مترية و استدلالية أثبتت نجاعتها على خلاف المقاربات الاقتصادية التي تسعى إلى تقييم المزايا المالية للاستثمارات الخاصة بتكنولوجيا المعلومات و الاتصالات. في هذا المبحث الذي سيسمح لنا لاحقا بتصميم نموذجنا التصوري، سنحاول استعراض أهم النماذج و النظريات السلوكية المستعملة في تقييم أنظمة المعلومات من خلال ثلاث مطالب سنخصص الأول منها لنماذج قبول و استعمال التكنولوجيا، و نتطرق في الثاني لنماذج نجاح أنظمة المعلومات، أما المطلب الأخير فسنتعرف فيه على ثلاث نماذج أخرى نرى أنها مهمة ايضا بالنسبة لدراستنا. رغم ذلك لم نتطرق لكثير من النظريات و النماذج الأخرى الأقل شهرة حتى لا نثقل الموضوع بما لا يخدم أهداف الدراسة.

المطلب الأول: نماذج و نظريات قبول و استعمال التكنولوجيا

الفرع الأول: نموذج قبول التكنولوجيا و مشتقاته

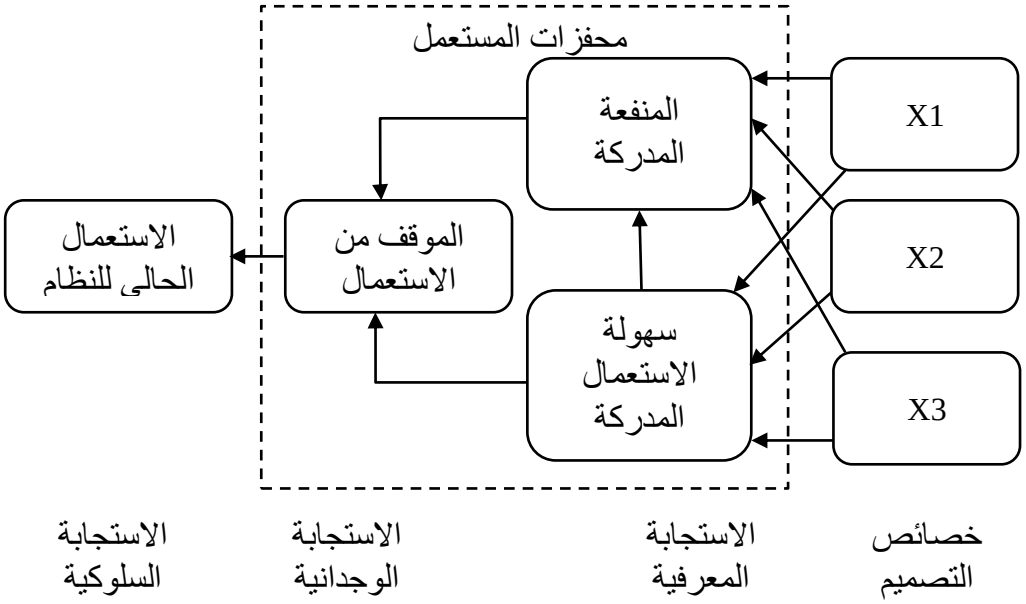
يرجع الفضل في بناء أسس النموذج المرجعي الذي اعتمدت عليه كل النماذج اللاحقة و المعروف اختصارا بنموذج TAM المستعمل كثيرا في البحوث المتعلقة بتفسير و تقدير استعمال تكنولوجيا المعلومات في عدة تخصصات عموما إلى الباحث الأمريكي F. D. Davis الذي قدمه في رسالة دكتوراه ناقشها سنة 1986. عرف نموذج قبول التكنولوجيا عدة تطورات يمكن حصرها حسب بعض المهتمين (Lee et al, 2003) في أربع فترات رئيسية قد تتداخل فيما بينها تمتد على مدى 18 عشر عاما بداية بسنة 1986 إلى غاية سنة 2003. تبدأ الفترة الأولى سنة 1986، تاريخ تصميم النموذج الابتدائي، إلى غاية سنة 1995، و تمثل مرحلة إدخال النموذج أين قام خلالها العديد من الباحثين بمقارنته مع نظريات أخرى لمعرفة ما يميزه عنها أو ما يمكن أن يجعله أفضل منها من جهة، أو معرفة مدى احترام النموذج لمبدأ الشح (Parcimonie du modèle) من جهة ثانية. و في فترة ثانية تمتد تقريبا من سنة 1992 إلى غاية سنة 1996 حاول باحثون آخرون التأكد من متانة النموذج و معرفة مدى صدق متغيراته و ملاءمة أبعاده. أما الفترة الثالثة فتمثل مرحلة توسيع النموذج التي تمتد من سنة 1994 إلى غاية سنة 2003. قام الباحثون خلالها بإثراء النموذج الأساسي بعدد من المتغيرات الخارجية و دراسة أثرها على متغيراته الداخلية الأصلية. و في الفترة الرابعة، أو مرحلة التجميع، التي تبدأ سنة 2000 إلى غاية اليوم[13] قام بعض الباحثين بعدة محاولات لتصميم الجيل التالي من نماذج قبول التكنولوجيا من أجل تجاوز النقائص و الحدود في النموذج الأساسي التي أظهرتها بعض الدراسات التي أجريت في الفترات السابقة، كعدم التفريق بين السياق الاجباري و الاختياري في استعمال التكنولوجيا، و اهمال العديد من المتغيرات الخارجية التي قد يكون لها تأثير ذو دلالة على الاعتقادات بصفة خاصة.

[13] تنتهي دراسة Lee et al سنة 2003. لكننا نستطيع أن نقول بناء على مراجعة الأدبيات التي أجريناها و التي تمتد إلى غاية سنة 2017، أن هذه المرحلة ما زالت مستمرة اليوم و أن استعمال النموذج ما زال عاليا، و ربما بوتيرة أكبر.

أولا. نموذج قبول التكنولوجيا الابتدائي

صمم الباحث Fred. D. Davis أول نموذج لقبول التكنولوجيا، في إطار أطروحة دكتوراه ناقشها في أواسط ثمانينات القرن الماضي (Davis, 1986) بالاعتماد على نظرية الفعل المبرر[14] المعروفة في دراسات علم النفس الاجتماعي و القياس النفسي، بالإضافة إلى مراجعة عدد كبير من الأدبيات المرتبطة بالموضوع. و هو المبين في الشكل 1.06 أدناه:

الشكل رقم 1.06 – نموذج قبول التكنولوجيا الابتدائي



المصدر: Davis (1986), p. 24

ثانيا. نموذج قبول التكنولوجيا الأساسي

لم يشتهر استعمال نموذج قبول التكنولوجيا في الدراسات الأكاديمية بشكله المعروف اليوم إلا بعد ثلاث سنوات من تصميم النموذج الابتدائي بعد أن نشر الباحث مع آخرين (Davis et al, 1989) دراسة مقارنة لنموذج نظرية الفعل المبرر مع نموذج جديد[15] لا يختلف كثير عن النموذج الابتدائي، و هو المبين في الشكل 1.07 أدناه، في محاولة لمعرفة قدرة كل واحد منهما على التنبأ بدرجة الاستعمال الفعلي لنظام ما بواسطة اختبار و تفسير أثر المعتقدات على المواقف من جهة، و أثر المواقف على السلوك من جهة ثانية. و في النموذجين معا، تتمثل المعتقدات في المنفعة و سهولة الاستعمال المدركتان، و تعبر المواقف على اتجاه الأفراد نحو استعمال النظام. أما السلوك فيتمثل في نية الاستعمال و الاستعمال الفعلي للنظام. أما في نظرية الفعل المبرر فيقتصر على الاستعمال الفعلي للنظام فقط دون نية الاستعمال.

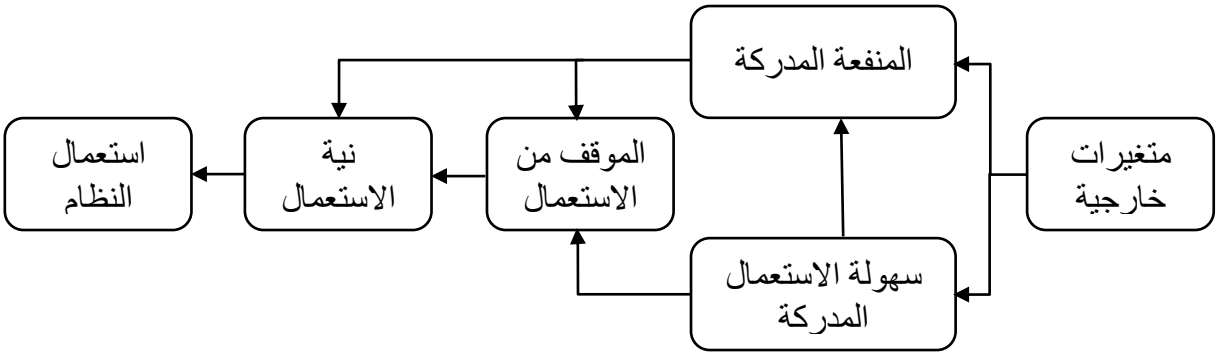
---

[14] سنتطرق لهذه النظرية بالتفصيل لاحقا خلال هذا المبحث.

[15] سنسمي هذا النموذج في هذه الدراسة بالنموذج الأساسي للتميز بينه و بين النموذج الابتدائي الذي صممه Davis سنة 1986 من جهة، و بينه و بين النماذج اللاحقة المعدلة عنه، أي النموذجين الثاني و الثالث.

أما فيما يتعلق بمقارنة النموذج بغيره من النظريات، فنحن نعلم أن أن نموذج قبول التكنولوجيا أقوى من نظرية الفعل المبرر في تقدير نية الاستعمال (Davis et al, 1989). كما لاحظ Hubona et Cheney (1994) بعد مقارنة النموذج بنظرية السلوك المخطط، أن نموذج قبول التكنولوجيا أحسن نسبيا من نظرية السلوك المخطط و أبسط منها و اسهل استعمالا. كما قام Taylor et Todd (1995) بمقارنة النموذج مع كل من نظرية الفعل المبرر و نظرية السلوك المخطط في دراسة على عينة مكونة من 786 طالبا يستعملون مركزا للموارد المعلوماتية، لاحظا من خلالها أن نظريتا الفعل المبرر و السلوك المخطط تعطيان تفسيرا أكمل من نموذج قبول التكنولوجيا. لكن على العموم يمكن أن نقول أن النموذج استطاع في أكثر الدراسات التي أجريت على تكنولوجيات متباينة و في سياقات مختلفة، أن يقدم تفسيرا مقبولا و تقديرا ناجحا لسلوك الأفراد فيما يخص قبول التكنولوجيا و استعمالها (Lee et al, 2003) ، ربما بصورة أحسن و أبسط من نظرية الفعل المبرر (Igbaria et al. 1997, p. 281). و كخلاصة نستطيع أن نقول أن الدراسات التي أجريت خلال هذه الفترة قد أوضحت أن النموذج الأساسي لقبول التكنولوجيا متناسق و ثابت و صادق (Michel, 2011).

الشكل رقم 1.07 – نموذج قبول التكنولوجيا الأساسي.



المصدر : Davis et al, (1989), p. 985

ثالثا. نموذج قبول التكنولوجيا الثاني

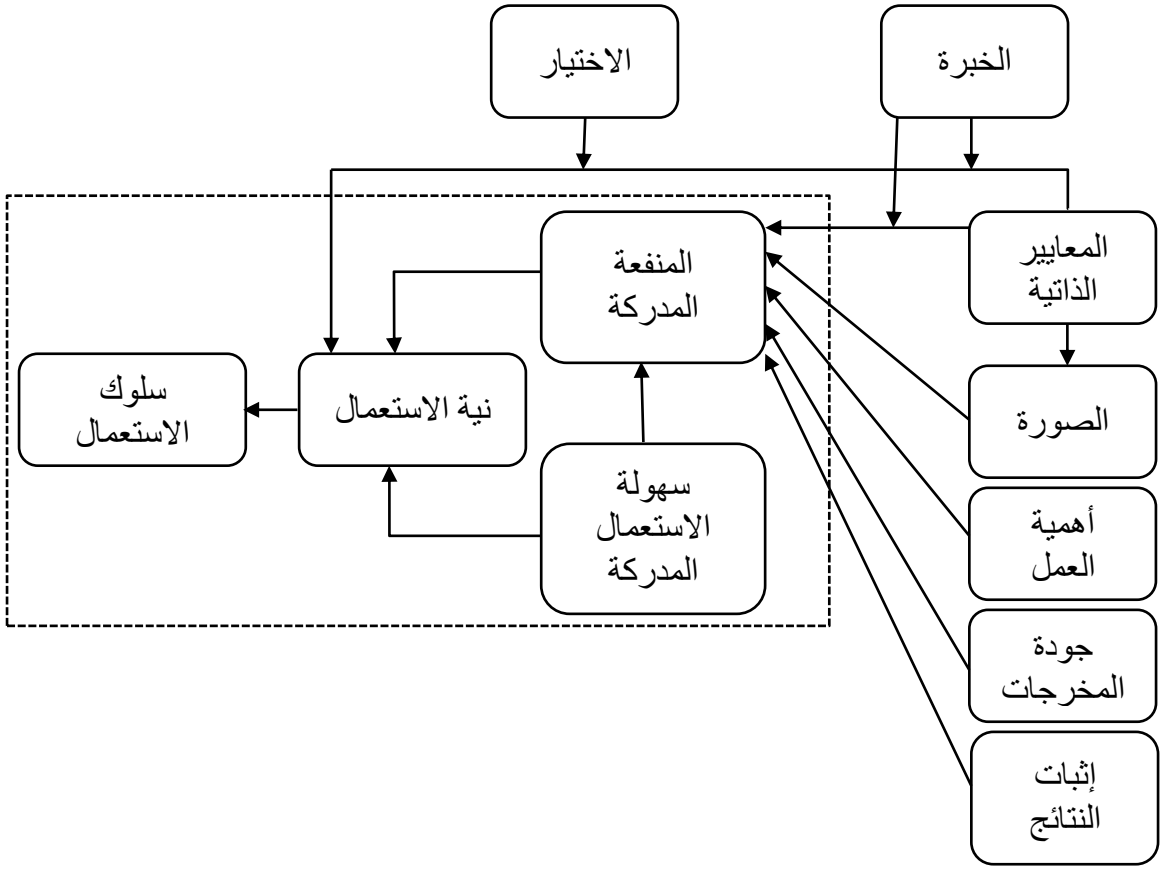
إن أهم دراسة لأثر المتغيرات الخارجية على متغيرات النموذج الداخلية هي الدراسة الطولية[16] التي قام بها الباحثان Davis et Venkatesh (2000) على أربع مجموعات من المستعملين لأنظمة معلومات متباينة و في سياقات مختلفة، بعضها اجباري و بعضها الآخر اختياري، أثمرت عن تصميم نموذج قبول التكنولوجيا الثاني، أو TAM 2 باختصار، من خلال إضافة عدد من المتغيرات الخارجية التي تبين أنها تؤثر مباشرة على المنفعة المدركة كالمعايير الذاتية أو التأثير الاجتماعي، و الصورة، و الجودة، و القدرة على إثبات النتائج الخ...، و كلها موضحة في الشكل 1.08.

[16] Etude longitudinale.

رابعا. نموذج قبول التكنولوجيا الثالث

بعد تصميم نموذج قبول التكنولوجيا الثاني بثماني سنوات، قام Venkatesh et Bala (2008) بتصميم نموذج آخر عرف باسم نموذج قبول التكنولوجيا الثالث، أو TAM 3 باختصار، من خلال إعادة تجميع متغيرات النموذج الثاني و تصنيفها إلى معتقدات راسخة و أحكام مصححة. تتمثل المعتقدات الراسخة في درجة الفعالية الذاتية في استعمال الكومبيوتر ، أو القلق منه، أو اللهو عند التفاعل مع هذه التكنولوجيا، أو مدى توفر الظروف المسهلة لاستعماله أو ما يسميه الباحثان بالتحكم الخارجي. أما الأحكام المصححة فتتمثل حسبهما دائما في متعة و موضوعية الاستعمال.

الشكل رقم 1.08 – نموذج قبول التكنولوجيا الثاني



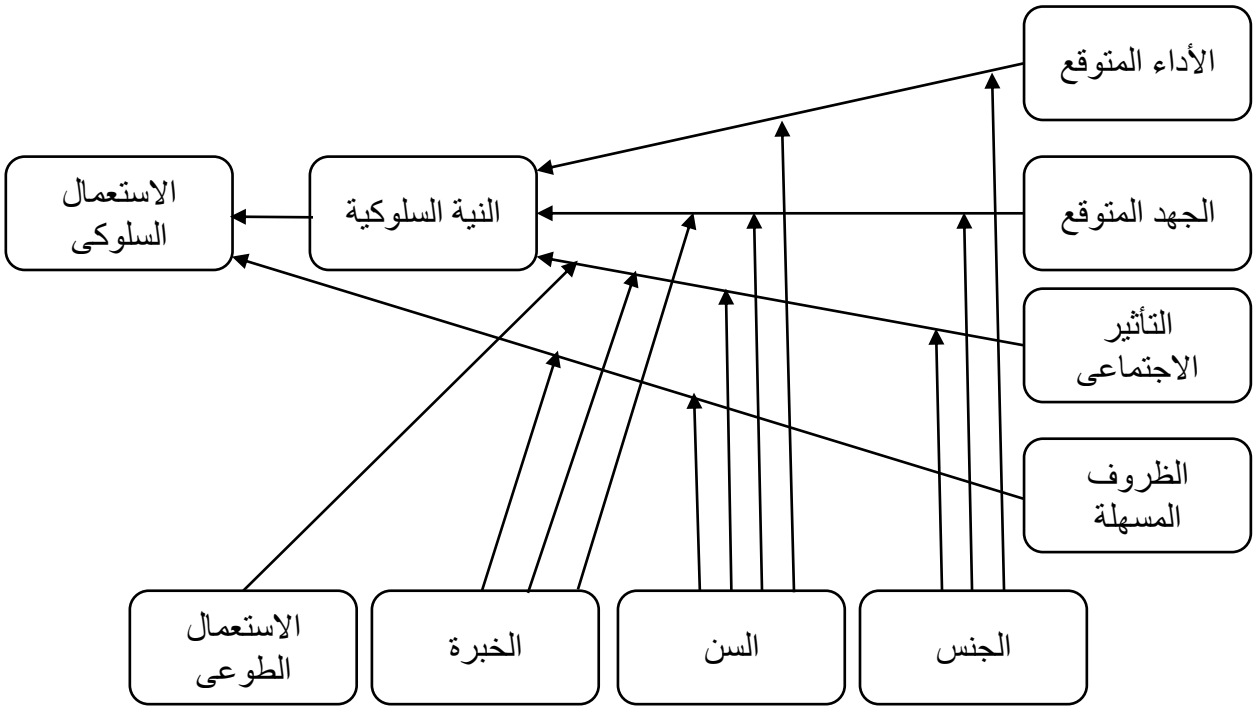
المصدر :Davis et Venkatesh, (2000), p. 188

الفرع الثاني: النظرية الموحدة لقبول و استعمال التكنولوجيا

في دراسة أخرى أجراها Venkatesh (2000) فرق فيها بين الاستعمال الاجباري و الاختياري لأنظمة المعلومات و دعم فيها نموذج قبول التكنولوجيا الثاني بمتغيرات خارجية أخرى افترض أنها تؤثر على سهولة الاستعمال المدركة، كالقلق أمام الحاسوب، و المتعة، و الشعور الشخصي بالفعالية المعلوماتية، و التحكم الخارجي المدرك. بعد اختبار هذا النموذج ارتفع التباين المفسر لسهولة الاستعمال المدركة و نية الاستعمال إلى 60% في حين تراوحت النسبة الخاصة بالمنفعة المدركة بين 40% و

60%. مما مهد لبناء نموذج قبول التكنولوجيا الثاني TAM 2 سنة 2000 كما سبق، بعدها بثماني سنوات تم تصميم النموذج الثالث TAM 3، لكن قبل ذلك كان Venkatesh et al. (2003) قد طوروا أهم نموذج في هذه المرحلة من خلال النظرية الموحدة لقبول و استعمال التكنولوجيا أو UTAUT باختصار.

الشكل رقم 1.09 – نموذج النظرية الموحدة لقبول و استعمال التكنولوجيا



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

المطلب الثاني: نماذج نجاح أنظمة المعلومات

الفرع الأول: نموذج نجاح نظام المعلومات القديم (1992)

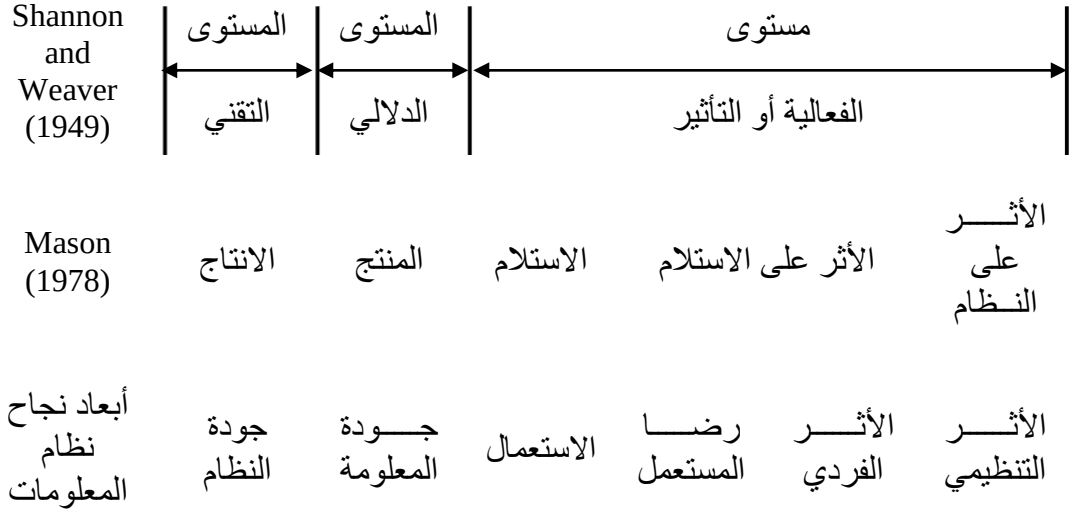
طور الباحثان DeLone et McLean أول نموذج لقياس نجاح أنظمة المعلومات في دراسة نشرت في بداية عقد تسعينات القرن الماضي بعد مراجعة لأهم الأدبيات السابقة المرتبطة بمسألة تقييم أنظمة المعلومات خلال الفترة الممتدة بين سنتي 1981 و 1987. صُمِّم هذا النموذج بالاستناد إلى نظرية الاتصال[17] التي طورها Shannon مع Weaver سنة 1949 و Mason سنة 1978. حسب هذه النظرية تمر العمليات المرتبطة بإنتاج و استعمال المعلومة بثلاث مستويات تتعاقب زمنيا تبدأ حسب Shannon و Weaver بالمستوى التقني الذي تقابله مرحلة الانتاج عند Mason. ثم المستوى الدلالي[18] حسب Shannon و Weaver، وتقابله مرحلة المنتج عند Mason. و أخيرا مستوى التأثير حسب Shannon مع Weaver، وتقابله حسب Mason ثلاث مراحل هي الاستلام و الأثر على الاستلام و الأثر على النظام. و في كل مستوى من هذه

[17] البعض يسميها نظرية المعلومة.

[18] Niveau sémantique.

المستويات، حسب DeLone و McLean، تندرج متغيرة أو أكثر من متغيرات النموذج مما يجعل منه نموذجا سيروريا بامتياز فضلا على طابعه السببي. و هو ما يمكن تلخيصه في الشكل رقم 1.10 التالي:

الشكل رقم 1.10 – أبعاد نجاح نظام المعلومات و مستويات المعلومة.



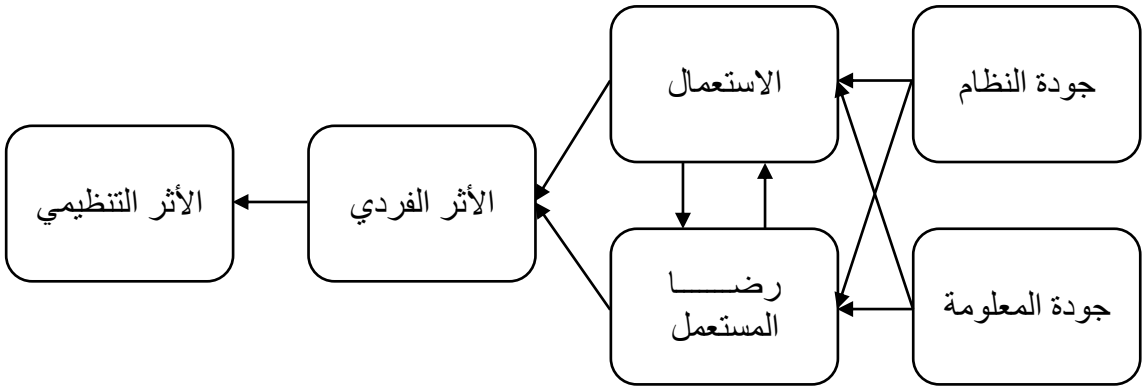
المصدر: DeLone et McLean, (1992), p. 62

أولا. متغيرات و فرضيات النموذج

استطاع الباحثان (Delone et McLean, 1992) تقديم نموذج شحيح متعدد الأبعاد مكون من ست متغيرات متعاقبة، هي على الترتيب جودة النظام و جودة المعلومة، ثم الاستعمال و رضا المستعمل، ثم الأثر الفردي، و أخيرا الأثر التنظيمي. لقد كان هدف الباحثين من هذه الدراسة صريحا: إيجاد المتغير التابع الملائم الذي يمكن بواسطته الحكم على نجاح نظام المعلومات و بالتالي تقييم مساهمة هذا الأخير في أداء المنظمة ككل. هذا النجاح، حسب الباحثين، يتحقق وفق رؤية سيرورية[19] بفضل التأثير السببي الإيجابي لأداء الأفراد، أو ما يسميه الباحثان الأداء الفردي، على أداء المنظمة ككل، أو الأثر التنظيمي. و أداء الأفراد لا يتحقق إلا بعد استعمالهم للنظام و رضاهم عنه، و كلاهما، أي الاستعمال و الرضا، يتأثران ببعضهما البعض من جهة، و يتأثران معا بجودة النظام و المعلومة من جهة ثانية، كما هو ظاهر في الشكل 1.11 أدناه. هذا المنطق الذي يبرر اتجاه التأثير بين المتغيرات السابقة، يُظهر بوضوح الطبيعة المزدوجة لهذا النموذج، فهو من جهة سببي يسمح بقياس التغاير الاحصائي بين متغيراته كما ينصح الباحثان، و من جهة ثانية يمثل أيضا نموذجا سيروريا لا تظهر الآثار السببية لمتغيراته على بعضها البعض إلا بعد فترات زمنية قد تطول أو تقصر.

[19] Processuelle.

الشكل رقم 1.11 – نموذج نجاح نظام المعلومات القديم (1992)

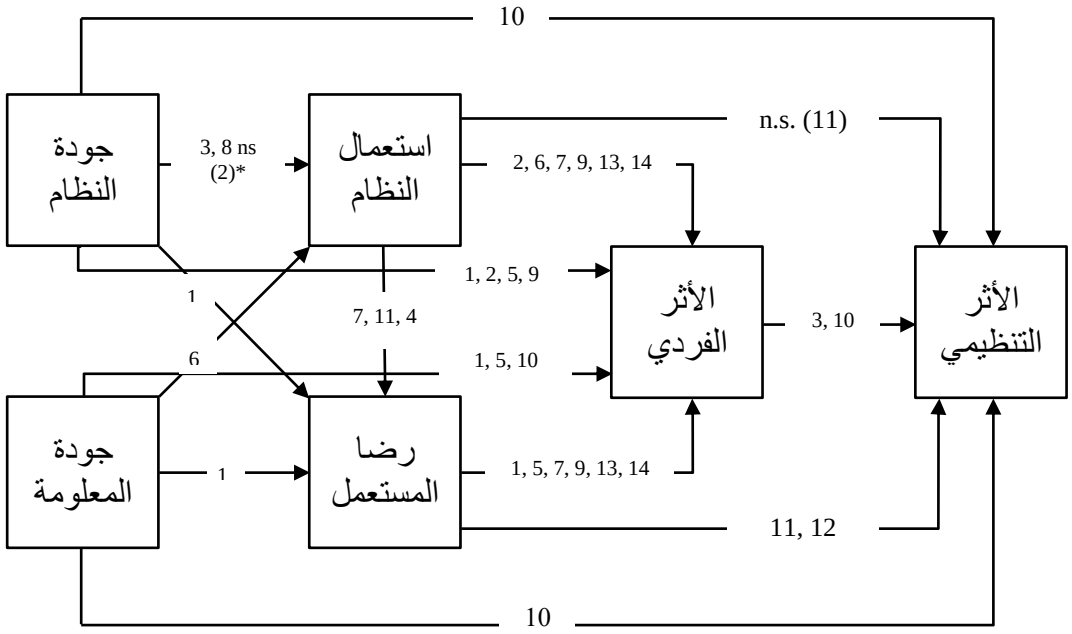


المصدر :DeLone et McLean, (1992), page :87.

ثانيا. اسهامات و حدود النموذج

قام Seddon et Kiew (1994) باختبار نموذج جزئي معدل عن النموذج الأصلي لنجاح نظام المعلومات القديم استبعدا فيه الأثر الفردي و الأثر التنظيمي و أبقيا على جودة النظام و جودة المعلومة و رضا المستعمل، كما قاما باستبدال متغيرة الاستعمال بمتغيرة المنفعة التي تؤثر حسب رأيهما مباشرة على رضا المستعمل دون أن تتأثر به على خلاف التأثير المتبادل بين الاستعمال و الرضا في النموذج الأصلي. كما قام الباحثان بإثراء نموذجهما بمتغيرة جديدة من أجل تفسير التغيرات في إدراك المستعملين للمنفعة و الرضا تمثلت في عنصر أهمية النظام الذي يعبر على رأي المستعملين في مدى ملاءمة النظام لأهدافهم و طموحاتهم الخاصة، إذا لا قيمة لما يقدمه هذا النظام من وجهة نظر المستعمل، حسب الباحثين، إذا لم يدرك منفعته مهما كان سهل الاستعمال و ذا تصميم جيد (Sedon et Kiew, 1994, p. 95). في هذه الدراسة اختبر الباحثان نموذجهما على عينة مكونة من جميع الأشخاص الذين تدربوا على استعمال نظام محاسبي جامعي، حيث أظهرت عبارات الاستبانة المستعملة في جمع معلومات الدراسة الميدانية ثباتا مقبولا تراوحت فيه معاملات Cronbach α بين 0,986 كحد أقصى بالنسبة للمنفعة و 0,885 كحد أدنى بالنسبة لأهمية النظام. كما تمكن الباحثان بواسطة النمذجة بالمعادلات الهيكلية و الانحدار وفق طريقة المربعات الصغرى تأكيد الفرضيات الأساسية المتعلقة بوجود علاقات إحصائية قوية بين جودة النظام و جودة المعلومة من جهة و الرضا من جهة ثانية، و بين المنفعة من جهة و الرضا من جهة أخرى. و استطاعت هذه المتغيرات الثلاث لوحدها تفسير 75% من التباين. لكن هذا لا يعني أن هذه الفرضيات كانت مؤكدة دائما فمثلا في دارسة قام بها McGill و أخرين سنة 2003 لم يتمكن الباحثون من إثبات العلاقات بين جودة النظام و جودة المعلومات، و بين جودة النظام و الاستعمال، و بين الاستعمال و الأثر الفردي، و بين هذا الأخير و الأثر التنظيمي. قبل ذلك قام DeLone et McLean (2002) بإحصاء 144 دراسة ذكر فيها اسم النموذج، ثم اختاروا من بينها 14 دراسة اختبرت فرضيات النموذج كليا أو جزئيا أو تم فيها اختبار علاقات جديدة، فكانت النتائج كما في الشكل 1.12 أدناه:

الشكل رقم 1.12 – نتائج اختبار علاقات النموذج القديم لنجاح التكنولوجيا



01. Seddon & Kiew (1994) ;	02. Goodhue & Thompson (1995) *mandatory use;
03. Taylor & Todd (1995);	04. Jurison (1996);
05. Etezadi-Amoli & Farhoomand (1996);	06. Teng & Calhoun (1996);
07. Igbaria & Tan (1997);	08. Igbaria, Zinatelli, Cragg & Cavaye (1997);
09. Guimaraes & Igbaria (1997);	10. Teo & Wong (1998);
11. Gelderman (1998);	12. Yoon, Guimaraes & Clevenson (1998);
13. Yuthas & Young (1998);	14. Torkzadeh &Doll (1999);

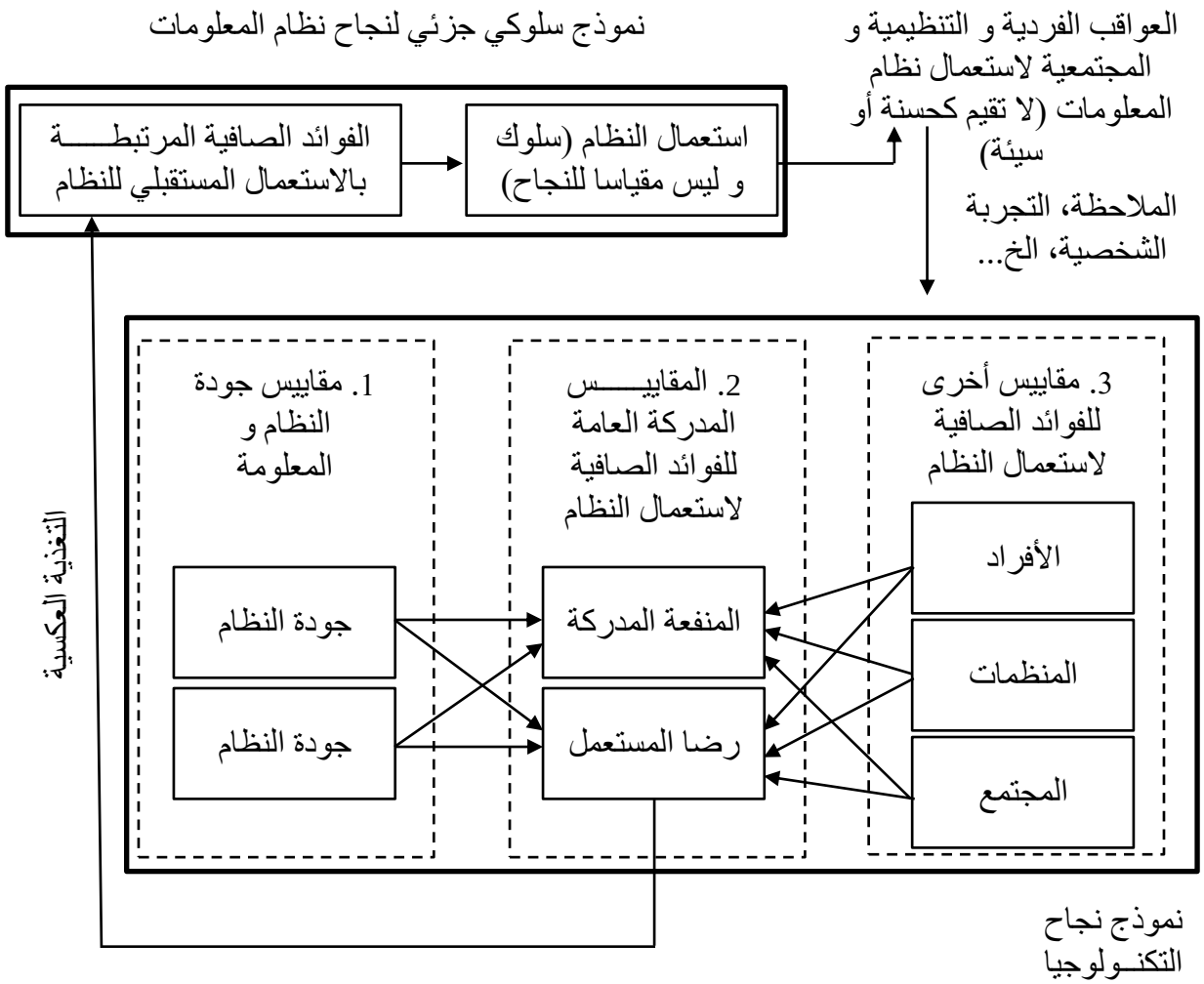
المصدر: DeLone et McLean (2002), p. 4

تعرض نموذج نجاح نظام المعلومات القديم لعدد من الانتقادات ربما كان أهمها هو الالتباس الذي يكتنفه بسبب شموله المترتب على طبيعته السببية و الصيرورية المزدوجة (Seddon, 1997) نظرا لعدم فصله بين العلاقات السببية الموجودة بين متغيراته من جهة، و التأثير الزمني المتعاقب على بعضها البعض من جهة ثانية. كما يعاب عليه أيضا اعتماده على بعد استعمال النظام كمتغير وسيط أساسي في تفسير التغيرات في رضا المستعمل و الأداء الفردي رغم الغموض الذي يكتنف هذا المفهوم (Szajna, 1993)، إذ رغم تأكيد الباحثين على اعتبار سياق الدراسة عند أجرأة المفاهيم، إلا أن عدم اهتمامهما بتحديد درجة الحرية في استعمال النظام في سياقه التنظيمي كان أيضا من المآخذ على نموذجهما، لأن الاستعمال من حيث المبدأ، قد لا يكون مبررا تماما إن كان اجباريا (Goodhue et Thompson, 1995 ; Seddon, 1997 ; Louati, 2008). و من بين الانتقادات أيضا اعتراف الباحثين بفشل الدراسة في إيجاد متغير تابع مقبول تماما و اهمال بعض المتغيرات الهامة الأخرى كاستراتيجية المؤسسة و حجمها و محيطها الخارجي الخ...

الفرع الثاني: نموذج Seddon لنجاح نظام المعلومات

بعد ثلاث سنوات من الدراسة الأولى التي قام فيها Seddon et Kiew (1994) باختبار نموذج جزئي معدل عن نموذج قبول التكنولوجيا القديم. اقترح Seddon (1997) في مقال آخر نموذجا جديدا معدلا و أكثر تعقيدا من سابقيه، احتفظ فيه بكل متغيرات النموذج القديم التي أهملها في الدراسة السابقة. لكنه أضاف إلى نموذجه الأخير هذا ثلاث متغيرات جديدة هي: المنفعة المدركة التي تلي جودة النظام و جودة المعلومة و تتأثر بهما من جهة، و تؤثر في رضا المستعمل دون أن تسبقه أو تتأثر به من جهة ثانية، و متغير المجتمع، أي أثر النظام على المجتمع، و أخيرا الفوائد الصافية المرتبطة بالاستعمال المستقبلي للنظام.

الشكل رقم 1.13 – نموذج Seddon الثاني لقياس نجاح نظام المعلومات



المصدر: Seddon (1997), p. 245

أولا. متغيرات و فرضيات النموذج

المنفعة المدركة عبارة على "مقياس اعتقاد صاحب المصلحة بأن استعمال نظام معين من شأنه أن يحسن أداءه أو أداء فريقه أو منظمته" (Seddon, 1997, p. 246). إن أهم ما يميز هذا النموذج المقترح هو قيام الباحث بعزل متغير الاستعمال مع

متغير الفوائد الصافية عن المتغيرات الداخلية الأخرى، بحيث أصبح الاستعمال متغيرا خارجيا لا يتأثر إلا بالرضا، و بطريقة غير مباشرة من خلال الفوائد الصافية، لكنه لا يؤثر على أية متغيرة داخلية رغم أنه يسبق متغيرات الأفراد و المنظمة و المجتمع بتوسط ما سماه الباحث بالعواقب الفردية و التنظيمية و المجتمعية لاستعمال النظام. حسب هذا المنطق، صار الاستعمال نتيجة لنجاح نظام المعلومات بدل أن يكون سببا لهذا النجاح، و هو ما يقترب كثيرا من منطق و وجهة نظر نموذج قبول التكنولوجيا بأشكاله الثلاثة التي تعتبر استعمال النظام متغيرا سلوكيا تابعا يتأثر بطريقة مباشرة أو غير مباشرة بالمتغيرات التي تسبقه لكنه لا يسبق أي متغيرة لاحقة و لا يؤثر في أي منها (Davis, 1986 ; Davis et al, 1989 ; Davis et Venkatesh, 2000) كما سبق و أن فصلناه في المبحث السابق. في نهاية المطاف بدا النموذج الذي اقترحه Seddon (1997) مجزئا إلى ثلاث نماذج فرعية (Rai et al, 2002 ; Michel, 2011) قام الباحث بواسطتها بعزل الجانب السببي لنموذج نجاح نظام المعلومات القديم عن جانبه الصيروري كما هو ظاهر في الشكل 1.13 أعلاه.

ثانيا. اسهامات النموذج و حدود النموذج

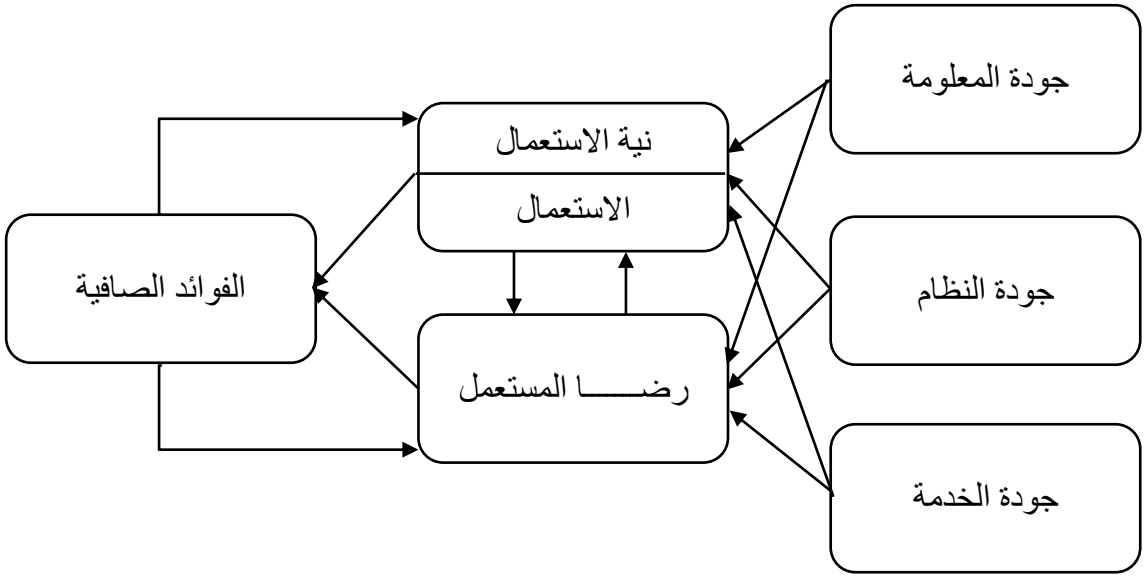
رغم قلة الدراسات التي اختبرت هذا النموذج الأخير مقارنة بنموذج نجاح التكنولوجيا القديم، إلا أننا اخترنا التطرق له في هذ المبحث لأننا لا حظنا أن أكثر الدراسات اللاحقة المتعلقة بنجاح أو فشل أنظمة المعلومات قد استفادت منه بطريقة أو بأخرى، بما في ذلك الدراسة الثانية التي أسست لنموذج نجاح التكنولوجيا الحديث (DeLone et McLean, 2003) الذي لاقى قبولا أكبر في الأوساط الأكاديمية المهتمة بالموضوع مقارنة بالنموذج القديم. في دراسة قام بها Rai et al. (2002) على عينة مكونة من 274 طالبا يستعملون نظاما جامعيا مدمجا في سياق شبه اختياري، استطاع الباحثون اختبار هذا نموذج مع النموذج القديم لنجاح نظام المعلومات باستعمال تقنيات النمذجة الهيكلية، أين أظهر النموذجان معا ثباتا و صدقا مقبولين، و قدرة جيدة على التفسير مع تفوق طفيف للنموذج القديم على نموذج Seddon عزاه أصحاب الدراسة إلى استفادة الأول من وجود العلاقة بين الاستعمال و المنفعة المدركة و غيابها في النموذج الثاني. و هو الأمر الذي حملهم على اضافة هذه العلاقة إلى نموذج Seddon و اختباره من جديد مما جعل نتائج النموذجين متقاربة.

لا تكاد توجد دراسة لها ذكر في الأدبيات التي عالجت مسألة نجاح نظام المعلومات لم تتطرق لنموذج Seddon (1997)، و رغم ذلك لم يختبر هذا النموذج إلا نادرا على عكس النموذجين القديم و الحديث لنجاح نظام المعلومات ربما بسبب التعقيد الذي يميز هذا النموذج و كثرة متغيراته مقارنة بالنموذجين الآخرين، بالإضافة إلى الفرضيات التي يمكن أن تنشأ بينها خصوصا إذا انضم إليها الفرضيات الخاصة بالمتغيرات الديموغرافية و المهنية و الاجتماعية و غيرها من الفرضيات المستعملة في أكثر الدراسات التي تستعمل نماذجا سلوكية. و كما نعلم فإن مثل هذا التعقيد يتعارض مع مبدأ الشح الذي ينص على ضرورة الاعتماد على أقل عدد من الأسباب الأساسية لتفسير الظاهرة المدروسة، و الفرضيات البسيطة تكون على الأرجح كافية. كما أن قيام الباحث بعزل متغير استعمال النظام عن باقي المتغيرات الداخلية الأخرى، باعتباره سلوكا تنظيميا مترتب على نجاح نظام المعلومات و ليس سببا، غير مبرر حسب أصحاب النموذج الأصلي (DeLone et McLean, 2003) لأن الاستعمال و إن كان اجباريا في حالات كثيرة، يبقى سببا مؤثرا يفسر جزءا لا يستهان به من نجاح نظام المعلومات لأن جودة الاستعمال و كثافته قد تؤثران سلبا أو إيجابا على الفوائد التي يمكن أن يحققها النظام.

الفرع الثالث: نموذج نجاح نظام المعلومات الحديث (2003)

اقترح DeLone et McLean سنة 2003 نموذجا جديدا لقياس نجاح أنظمة المعلومات بعد مراجعة لعدد من الدراسات التي اعتمدت على النموذج القديم أو قامت بانتقاده. هذا النموذج الجديد لا يختلف كثيرا عن سابقه إلا من حيث قيام الباحثين بإثرائه بمتغيرة جديدة هي جودة الخدمة المقدمة لمستعملي نظام المعلومات، و التمييز بين نية الاستعمال و الاستعمال الفعلي للنظام لمحاولة تدارك الخلل الذي كان يعاني منه النموذج القديم الذي أهمل سياق الاستعمال الاجباري أو الاختياري. كما قاما أيضا بدمج متغيرة الآثار الفردية و متغيرة الآثار التنظيمية في متغيرة واحدة أشمل هي الفوائد الصافية التي قد تتعدى المنظمة لتصل أثارها إلى المجتمع أيضا. الشكل 1.14 أدناه يمثل الشكل النهائي للنموذج الجديد.

الشكل رقم 1.14 – نموذج نجاح نظام المعلومات الحديث (2003)



المصدر :DeLone et McLean (2003), page :24

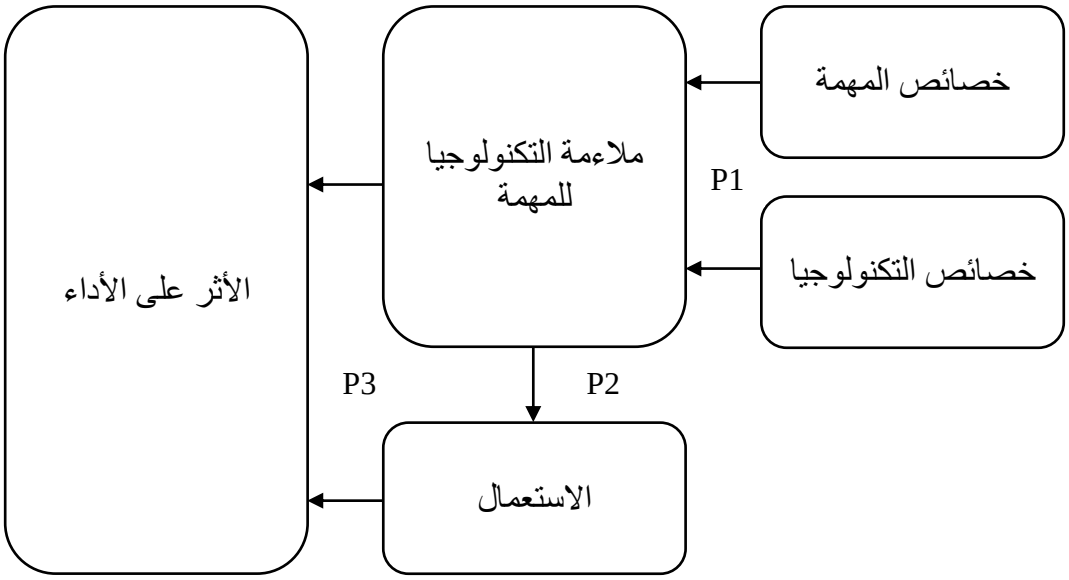
المطلب الثالث: نماذج و نظريات سلوكية أخرى

الفرع الأول: نموذج ملاءمة التكنولوجيا للمهمة

في دراسة قاما بها الباحثان Goodhueو Thompson سنة 1995 استنادا إلى مراجعة نقدية لكثير من الأدبيات التي عالجت مفهومي استعمال التكنولوجيا و مدى ملاءمتها للمهام التي تستخدم من أجلها، اقترحا نموذجا سلوكيا يربط بين التكنولوجيا و الأداء الفردي من خلال أربع متغيرات تتمثل في خصائص المهمة و التكنولوجيا التي تحدد مدى ملاءمة هذه التكنولوجيا للمهام المراد انجازها، و هذه الملاءمة تحدد بدورها درجة اقبال الافراد على استعمال التكنولوجيا، و كلاهما، أي الملاءمة و الاستعمال، يحددان مستوى الأداء. تقاس خصائص المهمة من خلال درجة تركيبها و مدى ترابطها مع بعضها البعض أفقيا داخل العمليات و عموديا حسب مستواها في الهرم التنظيمي. أما خصائص التكنولوجيا فتقاس بالنظر إلى الوظائف التي يؤديها نظام المعلومات و المديريات الوصية على مستعمليه. و تتمثل ملاءمة التكنولوجيا للمهمة بالنظر إلى مدى التوافق بين الاحتياجات الوظيفية للمهام المراد انجازها و التسهيلات التقنية التي يوفرها نظام المعلومات و قدرات الافراد المستعملين لهذا

النظام، و تقاس من خلال عدة مؤشرات كجودة المعلومات و مدى ملاءمة التكنولوجيا المستعملة لاحتياجات المستعمل بالإضافة إلى سهولة استعمالها و العلاقة من قام بتصميمها. أما الاستعمال الذي يعبر عن فعل سلوكي فيقاس من خلال درجة التبعية المدركة. الشكل 1.15 أدناه يلخص متغيرات هذا النموذج و العلاقات التي تربط بينها.

الشكل رقم 1.15 – نموذج ملاءمة التكنولوجيا للمهمة



المصدر: Goodhue et Thompson (1995), p. 220

قام الباحثان بتجربة هذا النموذج في مؤسستين تنشطان في قطاعي النقل و التأمينات على عينة مكونة من 600 فرد يستعملون حوالي 25 تكنولوجيا تمكنا في نهايتها من تأكيد العلاقة P3 التي تفترض وجود أثر لملاءمة التكنولوجيا للمهمة مع الاستعمال على الأداء، أما العلاقة P1 التي تفترض وجود أثر لخصائص المهمة و التكنولوجيا على ملاءمة التكنولوجيا للمهمة فلم تتأكد إلا من جهة أثر رتابة المهمة من عدمها. بينما لم تتأكد العلاقة P2 التي تفترض وجود أثر للملاءمة على الاستعمال.

الفرع الثاني: نظرية الفعل المبرر

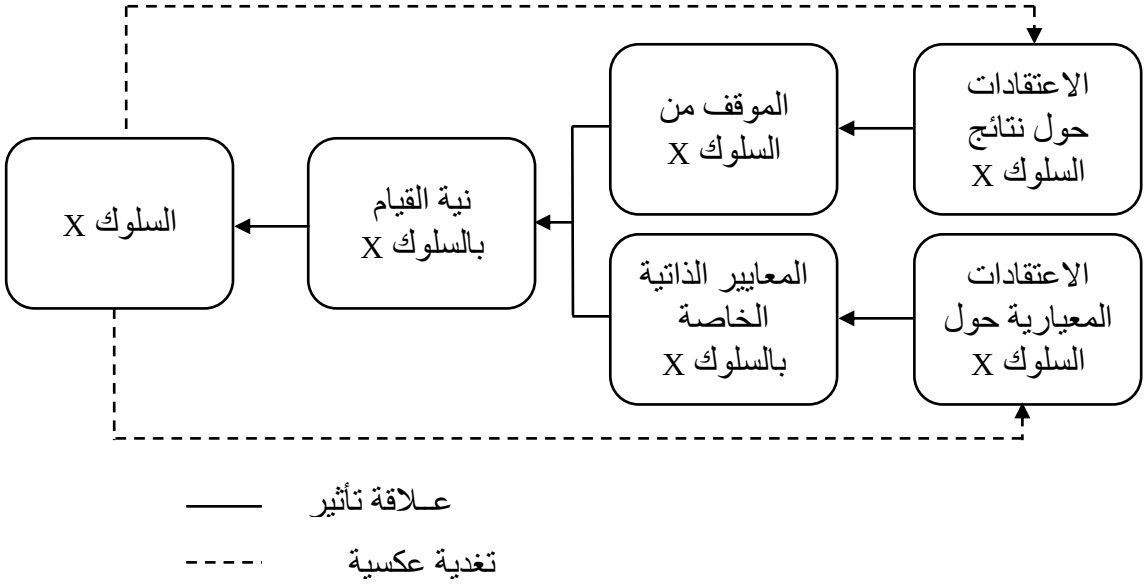
طور الباحثان Fishbein و Ajzen في كتابهما Belief, Attitude, Intention and Behavior الذي يندرج في اطار بحوث علم النفس الاجتماعي نظرية الفعل المبرر[20] سنة 1975، لتفسير كل سلوك واع و مقصود على العموم بغض النظر عن موضوعه[21]، من خلال عدد من المتغيرات المترابطة بعلاقات سببية تبدأ بتأثير مجموعة من الاعتقادات على موقف شخص ما من سلوك معين و المعايير الذاتية التي يتبناها عنه، ثم تأثير هذه المواقف و المعايير الذاتية على نيته في القيام بالسلوك المطلوب و

[20] بعض المصادر العربية تستعمل عبارة نظرية الفعل العقلاني أو المنطقي لترجمة التسمية الانجليزية الأصلية Theory of Reasoned Action، لكننا فضلنا هنا استعمال عبارة الفعل المبرر لتجنب اللبس بين كلمتي reasoned و rational لأن المصطلح الأول لا يرادف الثاني في هذا السياق (راجع Pasquier, 2012, p. 65).

[21] رغم ذلك مازالت هذه النظرية تستعمل في كثير من الدراسات الخاصة بتقييم أنظمة المعلومات فضلا على اعتمادها لدراسة ظواهر سلوكية أخرى.

التي تحدد بدورها في نهاية الأمر قيام الفرد بالسلوك أو لا. تشمل الاعتقادات تقدير الذي يريد القيام بالسلوك للنتائج المترتبة على هذا الفعل بالإضافة إلى الاعتقادات المعيارية التي تعكس مدى خضوع الفرد لأحكام المجموعة التي ينتمي إليها حول السلوك في حد ذاته، أما المعايير الذاتية فتتمثل في ميل الفرد إلى القيام بسلوك معين بناء على ما يظنه الأخرون ممن لهم أهمية في نظره في القيام بهذا السلوك من عدمه (Fishbein et Ajzen 1975, p.302).

الشكل رقم 1.16 – نظرية الفعل المبرر



المصدر: Fishbein et Ajzen (1975), p. 16

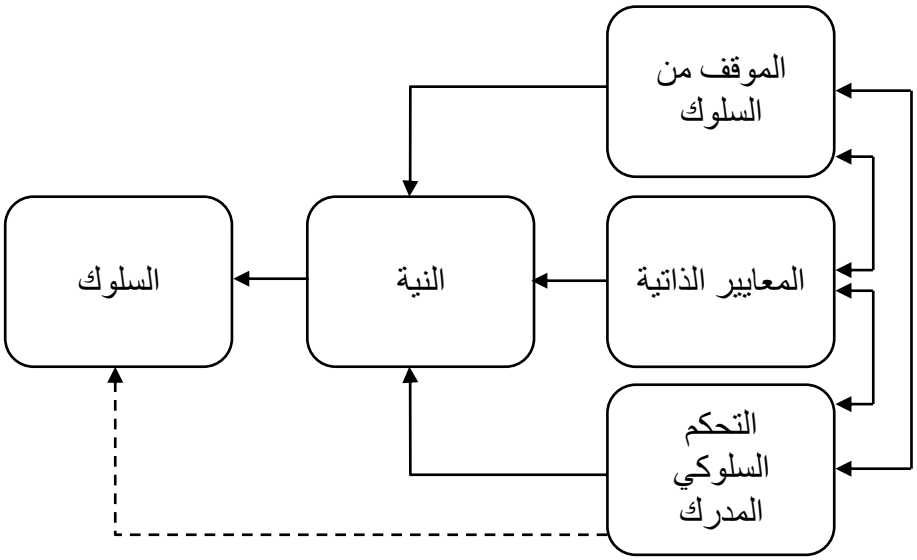
أظهرت نظرية الفعل المبرر على العموم نجاعة تفسيرية و تقديرية لا بأس بها في دراسة كثير من الظواهر التي صممت من أجلها. لكنها تعرضت رغم ذلك لعدد من الانتقادات قد يكون أهمها اقتصارها على دراسة السلوكات الواعية و المقصودة التي يستطيع الفرد التحكم فيها و اتخاذ جميع قراراته بعد تفكير بناء على ما يملك من معلومات (Mosbeh, 2011, p. 85) مما حمل الكثير من الباحثين إلى تعديلها كما فعل Davis في نموذجه الخاص بقبول التكنولوجيا (1986, 1989) ، أو تبسيطها كما فعل Ajzen في نظرية السلوك المخطط.

الفرع الثالث: نظرية السلوك المخطط

ظهرت نظرية السلوك المخطط التي صممها,Ajzen سنة 1991 لمحاولة تدارك بعض الانتقادات التي واجهتها نظرية الفعل المبرر من خلال إثراء النموذج القديم بمتغيرة جديدة تؤثر أيضا على النية بالإضافة للموقف من السلوك و المعايير الذاتية تمثلت في ما يعرف بالتحكم السلوكي المدرك الذي يعبر على حكم الشخص على وجود أو غياب الموارد اللازمة للقيام بسلوك ما (Ajzen & Madden, 1986, p. 457). و تشمل التحكم بالموارد الخارجية المطلوبة للقيام بالسلوك كالوقت و المال من جهة، و الاعتقادات المتعلقة بالفعالية الذاتية للشخص الذي يريد القيام بهذا السلوك من جهة ثانية. أي أن النظرية الجديدة تفترض من خلال هذه المتغيرة أن السلوك قد لا يكون ممكنا إذا ظهر للفرد أنه قدراته الذاتية دون المستوى المطلوب للقيام به حتى

و إن كانت مواقفه إيجابية و معاييره الاجتماعية تشجع على ذلك. الشكل رقم 1.17 أدناه يلخص متغيرات نموذج هذه النظرية و العلاقات التي تربها مع بعضها البعض.

الشكل رقم 1.17 – نظرية السلوك المخطط



المصدر: Ajzen (2005), p. 118

رغم شيوع استعمال نظرية السلوك المخطط في دراسة كثير من الظواهر المرتبطة بعلوم التسيير و بصفة خاصة في مجال أنظمة المعلومات (Cheikho, 2015, p. 50) إلا أنها لم تسلم أيضا من بعض الانتقادات كإهمالها للمتغيرات الديمغرافية و الحوافز الشخصية و افتراضها أن قرارات الأشخاص تتخذ بطريقة عقلانية و منهجية على أساس المعلومات المتاحة لهم (Debbabi, 2014, p. 48) كما أن كثيرا من الدراسات بينت أن العلاقة بين النية و السلوك ليست دائما قوية، لكن هذا الانتقاد لا ينطبق على نظرية السلوك المخطط فقط بل يتعداها إلى كثير من النماذج و النظريات السلوكية الأخرى التي شاع استعمالها في مثل هذه الدراسات كنظرية الفعل المبرر و نموذج قبول التكنولوجيا على سبيل المثال لا الحصر.

المبحث الثالث: البرمجيات الحرة و المصدر المفتوح

المطلب الأول: السياق التاريخي للمصدر المفتوح

الفرع الأول: تاريخ البرمجيات المملوكة

لم تستقل تجارة البرمجيات عن سوق العتاد إلا بعد سنة 1969 حين قررت الشركة الأمريكية الرائدة في مجال التكنولوجيا الرقمية إي بي إم (IBM) انتهاج سياسة تجارية جديدة تمثلت في بيع البرمجيات اللازمة لتشغيل آلاتها منفصلة عنها و برخص استعمال خاصة[22] (Volle, 2006, p. 125). قبل ذلك كانت الشركة تؤجر و تبيع آلاتها مع البرمجيات اللازمة لتشغيلها لتسهيل الأمر على زبائنها و منع منافسيها من الاستفادة منها. سياسة الفصل هذه مهدت الطريق لظهور شركات مثل مايكروسوفت، و أبل، و صن مايكرو سستم، التي تخصصت كلها في تطوير برمجيات مملوكة مغلقة المصدر سيطرت بها خلال كل عقد الثمانينات و جزء كبير من تسعينات القرن العشرين على أغلب منافذ سوق نظم التشغيل و بيئات التطوير المتكاملة و التطبيقات المكتبية و نظم إدارة قواعد البيانات و الحلول الحرفية المقدمة للمؤسسات. و حين حاولت شركة إي بي إم بعد ذلك الرجوع إلى نموذجها التجاري القديم، فشلت لأن شركة مايكروسوفت كانت قد سيطرت على جزء كبير من سوق البرمجيات بفضل نظام تشغيلها Ms DOS الذي كان يثبت على أغلب الحواسيب الشخصية المتوافقة مع آلات إي بي إم المعتمدة على معالجات شركة إنتل.

الفرع الثاني: تاريخ البرمجيات الحرة

أما في الجامعات و مراكز البحث الكبرى، كمعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، و جامعة باركلي، و مخابر بل، خلال ستينات و سبعينات القرن الماضي، فقد كان تبادل البرامج مع أكوادها المصدرية بين الباحثين أمرا مألوفا و يعبر عن ثقافة[23] خاصة هي نفسها فلسفة القيم التي ناضل من أجلها ريتشارد ستالمان و قام بالتنظير لها و تجسيدها على أرض الواقع فيما بعد من خلال إنشاء مؤسسة البرمجيات الحرة سنة 1985 من أجل دعم البرمجيات الحرة خاصة بعد تبني المؤسسة لنظام التشغيل لينكس الذي طور نواته الأولى لينوس تورفالدس في بداية تسعينات القرن الماضي و بنيت عليه بعد ذلك كل التوزيعات التي أصبحت تنافس نظم التشغيل المملوكة. لكن الانطلاقة الحقيقية للمصدر المفتوح بدأت بعد تأسيس مبادرة المصدر المفتوح سنة 1998 بفضل جهود بروس بيرنز و إريك ريموند و غيرهم من الرواد الأوائل الذين استطاعوا تغليب الرؤية الاقتصادية على الفلسفة الأخلاقية لريتشارد ستالمان و رفاقه مما أحدث ثورة حقيقية في قطاع البرمجيات من حيث طرق انحاز المشاريع و المعايير المعتمدة، أو في إعادة صياغة الرؤى و الخيارات الإستراتيجية لكثير من العاملين في هذا القطاع كشركة أي بي إم التي حولت جزءا كبيرا من نشاطها إلى مجال الخدمات البرمجية و استثمرت مبالغ ضخمة في مشاريع مفتوحة المصدر مثل لينكس و بيئة التطوير إكليبس المنافسة لفجوال إستيديو الذي تطوره شركة مايكروسوفت، و دعمها لمنظمة أباتشي التي تطور عددا من البرمجيات الحرة كخادم الويب الذي يحمل اسم المنظمة و يستعمل على نطاق واسع في الشبكة العنكبوتية. أو شركة صن مايكرو سستم التي اتخذت عددا من القرارات

22 عرفت آنذاك بسياسة فك الحزم (Unbundling).

23 ثقافة الهاكر أو الهواة (Hobbyists) كما كانوا يعرفون.

الحاسمة في هذا الشأن كفتح مصدر آلتها الافتراضية جافا و إخضاعها لرخصة جي بي إل (GPL) بعد أن كانت تمثل رأس الحربة في ترسانة منتجاتها البرمجية، كما مولت سلسلة التطبيقات المكتبية أوبن أوفيس ذات المصدر المفتوح على حساب منتجها التجاري ستار أفيس مما تسبب في زواله، و اشترت أيضا نظام إدارة قواعد البيانات ماي إس كيو إل (MySQL) مقابل مبالغ كبيرة. و جميعها برمجيات مفتوحة المصدر آلت ملكيتها إلى شركة أوراكل بعد استحواذها على الشركة.

المطلب الثاني: مفهوم المصدر المفتوح

الفرع الأول: مفهوم لغات البرمجة

تقوم المعالجات الإلكترونية بقراءة و تنفيذ برامج مكتوبة بواسطة لغة شكلية منخفضة المستوى تختلف مفرداتها و قواعدها الإسنادية و الدلالية عن اللغات التي يتعامل بها البشر في حياتهم العادية. يمكن تمثيل عناصر لغة الآلة هذه سواء كانت عددية أو نصية أو تعليمات حسابية و منطقية بواسطة أبجدية مكونة من رمزين فقط يمكن تجسيدهما نظريا بواسطة نظام العد الثنائي. في بداية عصر الحوسبة كان المبرمجون يحررون برامجهم بهذه اللغة مباشرة لكن مع كبر حجمها و تعقد خوارزمياتها تفاقمت الصعوبات التي كانوا يواجهونها عند محاولة تعديلها و تتبع أخطائها مما حمل المبرمجين على استخدام لغات التجميع التي تستعمل كلمات نصية موجزة لتمثيل التعليمات و نظامي العد الثماني و السادس عشري فضلا على الثنائي لتمثيل البيانات لتحويلها بعد ذلك بواسطة مترجمات مبرمجة لهذا الغرض إلى لغة الآلة، إلا أن البرامج بقيت قريبة من مستوى الآلة و لا تستطيع إلا قلة من المبرمجين التعامل معها. و لم تتحسن الأمور إلا في خمسينات القرن الماضي بعد تطوير مترجمات (compilateurs) أكثر تعقيدا تقوم بتحويل لغات برمجة عالية المستوى قريبة من لغة البشر لفظا و إسنادا و دلالة إلى لغة قابلة للقراءة و التنفيذ بواسطة الألات المادية أو المجردة. من أشهر هذه اللغات و أكثرها استعمالا يمكن أن نذكر الفورتون الذي يعتبر أقدمها، و لغة السي التي كتب بها نظام التشغيل يونكس (UNIX)، و الباسكال المستعملة بكثرة في المؤسسات التعليمية لإغراض أكاديمية بالإضافة إلى اللغات الكائنية التوجه مثل السي++ و الجافا. و كلها لغات سهلت كثيرا كتابة برامج مفهومة يمكن تعديلها و تتبع أخطائها و تصحيحها. تعرف نصوص البرامج المكتوبة بهده اللغات العالية المستوى بالمصدر أو الكود المصدري بينما تسمى البرامج الناتجة عن ترجمتها إلى لغة الآلة القابلة للتنفيذ بالكود الثنائي أو البرامج التنفيذية أو البرامج مغلقة المصدر لأن كودها المصدري تم تحويله إلى شكل لا يستطيع أغلب المبرمجين فهمه فضلا عن عامة الناس.

الفرع الثاني: مفهوم البرمجيات الحرة

من الخطأ اعتبار البرامج التنفيذية الموزعة مع مصادرها مفتوحة المصدر ما لم تتوفر فيها جملة من الحريات و الشروط التي حددها أصحاب مؤسسة البرمجيات الحرة و أنصار مبادرة المصدر المفتوح. فحسب مؤسسة البرمجيات الحرة التي تجسد عقيدة ريتشارد ستالمان و رفاقه، تعتبر البرمجيات المملوكة المغلقة المصدر مساسا بجانب من الحريات الإنسانية الأساسية لأن تحرير البرمجيات و فتح مصدرها يمثل منحى طبيعيا يرتبط بنظام القيم الأخلاقية و المسؤولية الاجتماعية مثله مثل حرية التعبير و حرية الاعتقاد. ناضل ستالمان منذ ثمانينات القرن الماضي لتحقيق أربع حريات مرتبطة بالبرمجيات هي حرية تنفيذ البرنامج، و حرية دراسته و تعديله، و حرية توزيع نسخ عنه، و حرية إعادة توزيعه بعد التعديل. أما وجوب فتح مصدر البرنامج فلم تصرح به المؤسسة لأنه يترتب ضمنيا على الحرية الثانية. كما أن مجانية البرمجيات ليس شرطا في اعتبارها حرة و هو خطأ شائع سببه الاشتراك اللفظي في كلمة Free في الإنجليزية التي تعني حر و مجاني معا، لهذا سنستعمل خلال هذا الدراسة الصفة "مملوكة" بدل

"تجارية" للتعبير على البرمجيات التي تخضع لرخص تستند لتشريعات حقوق المؤلف أو النشر و إن كانت مجانية أو كان مصدرها متاحا لأن البرمجيات مفتوحة المصدر قد تكون تجارية أيضا.

الفرع الثالث: مفهوم المصدر المفتوح

أما حسب إريك ريموند و من شايعه من أنصار مبادرة المصدر المفتوح فيعبر تحرير البرمجيات و فتح مصدرها على رؤية براجماتية ناجعة لتطوير البرمجيات بصورة تعاونية و لا ضير من الاستفادة منها تجاريا ما لم تتناقض مع المبادئ و الحريات الأساسية للبرمجيات الحرة لأن هذه الأخيرة حسبهم، فرضت نفسها بفضل جودتها العالية و لا علاقة لذلك بأي قيمة أخلاقية أو فلسفة نضالية. عمليا، قد لا يختلف هذا المنحى الاقتصادي كثيرا مع فكرة ستالمان و رفاقه لأن المصطلحان حسب ريتشارد ستالمان "يعبران على نفس النوع من البرمجيات، لكنهما يمثلان رؤيتين تستندان إلى قيم أساسية مختلفة" (Stallman). حدد أنصار مبادرة المصدر المفتوح عشرة شروط تنطوي ضمنيا على الحريات الأربع السابقة فضلا على عناصر أخرى يجب أن تتوفر في أي عمل برمجي كي يعتبر مفتوح المصدر و هي[24]:

- أ. لا ينبغي للتوزيع أن يكون مقيدا؛
- ب. يجب توزيع البرمجية مع مصدرها و السماح بنشره بكافة أشكاله؛
- ج. ينبغي للرخصة أن تسمح بالتعديلات و الأعمال المشتقة؛
- د. يمكن للمؤلفين تقييد توزيع الكود المصدري المعدل بشرط السماح بتوزيع التصحيحات؛
- هـ. لا ينبغي للرخصة أن تميز بين المستعملين؛
- و. أو الاستعمالات؛
- ز. يجب تطبيق الحقوق الملازمة للبرنامج على كل الذين وزع عليهم؛
- ح. لا ينبغي للرخصة أن تكون خاصة بمنتج معين؛
- ط. لا ينبغي للرخصة أن تحتوي على قيود على برمجيات أخرى؛
- ي. ينبغي للرخصة أن تكون حيادية من وجهة نظر تكنولوجية؛

المطلب الثالث: الرخص القانونية للبرمجيات الحرة

الفرع الأول: الرخص البرمجية المملوكة

تلجأ المؤسسات التجارية التي تطور برمجيات مملوكة إلى تشريعات حماية الملكية الفكرية لتثمين منتجاتها و الحفاظ على أسواقها سواء حسب مفهوم حقوق التأليف (droits d'auteurs) المطبق في الدول التي تستمد قوانينها من التشريع الفرنسي، أو حسب مفهوم حقوق النشر (copyright) للقانون المشترك[25] السائد في الولايات المتحدة و دول الكومنولث. مثلها مثل المؤلفات الأدبية و العلمية و الأعمال الفنية و ما شابهها، لكنها تختلف عنها من حيث الشروط التي تحدد طريقة الاستفادة منها

[24] هذه الشروط محررة في الأصل بالإنجليزية يمكن الاطلاع عليها على موقع المنظمة.

[25] Ccommon Law

نظرا لسهولة استنساخها و توزيعها على نطاق واسع دون تكلفة تستحق الذكر. لهذا تقوم هذه الشركات ببيع حقوق استعمال برمجياتها بدل بيعها في حد ذاتها وفق قيود تصاغ في شكل رخص تجارية مملوكة تحدد هوية المستعملين و عدد المحطات التي يجب أن تثبت عليها البرمجية أو غير ذلك من الشروط التي قد تزيد أو تنقص حسب إستراتيجية كل شركة و سياستها التجارية، لكنها على كل حال لا تستطيع تقيد الحريات التي يكفلها القانون.

الفرع الثاني: الرخص البرمجية الحرة

لا تتنافى رخص استعمال البرمجيات الحرة و المصدر المفتوح مع المبدأ الأساسي الذي تستند إليه حقوق التأليف و النشر لكنها تحرر بشكل يضمن احترامها للحريات الأربع التي تنادي بها مؤسسة البرمجيات الحرة و الشروط العشر التي حددتها مبادرة المصدر المفتوح. إلا أن اشتراطها توزيع مصدر البرنامج مع أصله أو النسخ المعدلة عنه هو ما يميزها فعلا عن الرخص المملوكة وفق ما اصطلح عليه باسم "الحقوق المتروكة[26]" أو copyleft[27]، و يعبر عن " طريقة عامة لجعل برنامج ما (أو أي عمل آخر) حرا، و إجبار كل النسخ المعدلة أو الموسعة منه أن تكون حرة أيضا"[28]. و هو الأمر الذي يؤثر مباشر على كل الاستراتيجيات المعتمدة في اختيار النماذج الاقتصادية للمؤسسات الناشطة في سوق المصدر المفتوح.

الفرع الثالث: الحقوق المتروكة

إن درجة إلزام الغير بفتح مصدر البرنامج، و التي قد تكون قوية أو ضعيفة كما قد تكون منعدمة تماما، هو ما يعرف "بأثر العدوى"[29] الذي قد لا يساعد ظاهريا على الاستفادة من البرمجيات الحرة تجاريا. بالنظر إلى درجة العدوى نصادف في الواقع ثلاثة أنواع من الرخص الحرة:

- رخص غير معدية بدون حقوق متروكة كرخص الاستعمال العمومي مثل رخصة BSD؛
- رخص بحقوق متروكة لكن درجة عدواها ضعيفة مثل رخصة GPL؛
- رخص درجة عدواها قوية لأن الحقوق المتروكة الخاصة بها دائمة[30] مثل LGPL.

البرمجيات ذات الرخص بحقوق متروكة ضعيفة تكون غير معدية و يمكن استغلالها تجاريا، و هو ما يعبر عنه بقابلية التملك[31]. و البرمجيات ذات الرخص بحقوق متروكة قوية تكون معدية و لا يمكن تملكها مطلقا، أما البرمجيات ذات الرخص بحقوق متروكة ضعيفة فتكون غير معدية لكن لا يمكن تملكها. و هذه الخصائص يمكن تلخيصها كما في الجدول رقم 1.01 أدناه:

---

[26] ترجمة كلمة copyleft بعبارة "حقوق متروكة" قد لا يكون سليما لأن صاحب الرخصة لا يتخلى عن حقوقه كل ما في الأمر أن رخصة استعمال البرمجية يجب أن تضمن احترام شروط البرمجيات الحرة و المفتوحة المصدر و هو ما لا يمكن أن يتحقق إن كانت الحقوق متروكة فعلا. لكننا فضلنا على كل حال استعمال هذه العبارة لأنها متداولة و شائعة في كل المراجع العربية التي قمنا بالاعتماد عليها.

[27] منشأ هذا اللفظ هو التلاعب باللفظ copyright، إذ لا يخفى أن كلمة right في الانجليزية تعني حق كما تعني يمين، و هذا المعنى الأخير هو سبب استعمال كلمة left.

28 http://www.gnu.org/copyleft/copyleft.fr.html
29 Contamination)
30 copyleft persistant
31 Appropriabilité

جدول رقم 1.01 – خصائص رخص البرمجيات الحرة و المصدر المفتوح

نوع الرخصة	العدوى	التملك
دائمة مثل LGPL	لا	لا
معدية مثل GPL	نعم	لا
عمومية مثل BSD	لا	نعم

المصدر(2008) Muselli ، ص. 152

خلاصة الفصل

لقد حاولنا من خلال مباحث هذا الفصل تعيين حدود الاطار النظري لدراستنا من خلال ضبط أهم المفاهيم النظرية المرتبطة بتقييم أنظمة دعم القرار باعتبارها أحد أنواع أنظمة المعلومات الإدارية مما يجعل من المسائل المتعلقة بقضية تقييمها تندرج في سياق أوسع يشمل كل النظريات الرئيسية و النماذج المرجعية المستعملة في تقييم أنظمة المعلومات على العموم. كما ساعدنا التحليل الذي قمنا به في المبحث الأخير حول البرمجيات الحرة و المصدر المفتوح من الالمام بأهم المعارف المرتبطة بهذا النوع من البرمجيات. هذا المنحى الذي اتبعناه سمح لنا في مرحلة أولى بالتمييز بين معلومات التحكم المستعملة في اتخاذ القرارات المهيكلة القابلة للبرمجة بالاعتماد على أنظمة معلومات معالجة المعاملات سواء كانت وظيفية أو مدمجة، و معلومات القيادة المستعملة في ارشاد المسؤولين في كافة المستويات التنظيمية لكن بدرجات متفاوتة، في اتخاذ قراراتهم غير المهيكلة في إطار أنظمة دعم القرار، و بصفة خاصة باستخدام منصات و حلول ذكاء الأعمال التي صارت اليوم تمثل أهم و أشهر أشكال هذا النوع من أنظمة المعلومات. و في مرحلة لاحقة قمنا بتحديد المقاربات المتبعة في تقييم أنظمة المعلومات، أي المقاربات الثلاث الاقتصادية و الاستراتيجية و السلوكية، لنحصر التحليل بعد ذلك في المقاربة السوكية بصفة خاصة من خلال استعراض أهم النظريات و النماذج المرجعية المستعملة في إطار هذه المقاربة مما سيمح لنا لاحقا بتصميم نموذجنا التصوري بالاعتماد على النموذج المرجعي المختار. أما المرحلة الأخيرة الأخير فقد سمحت لنا بتحديد الخصائص الجوهرية التي تميز هذا النوع من البرمجيات، أي الحريات الأربع المتعلقة باستعمالها و دراستها و توزيعها و إعادة توزيعها، مما سيمكننا من إثراء نموذجنا بالمتغيرة التي نرى أنها ستجيب على إشكالية الدراسة.

الفصل الثاني: الطريقة و الأدوات

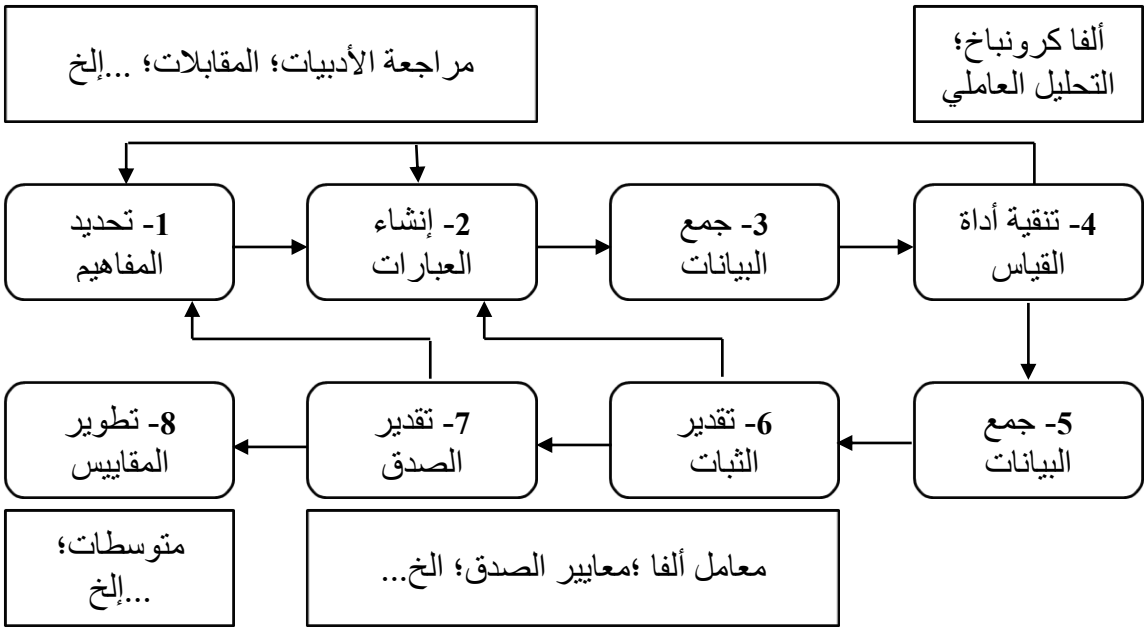
تمهيد

إن كثيرا من المفاهيم النظرية المرتبطة بالظواهر السلوكية المدروسة في علوم التسيير هي غالبا متغيرات كامنة لا يمكن قياسها إلا بطريقة غير مباشرة بواسطة متغيرات أخرى ترتبط بها ارتباطا وثيقا تكون ظاهرة و قابلة للقياس بحيث نضمن أنها تقيس المطلوب و ليس شيئا آخر، أي إذا استطعنا أن نتأكد أن التغيرات في المتغيرات الكامنة سببه الوحيد هو التغيرات في المتغيرات المشاهدة. خلال ثلاثينات القرن العشرين طور بعض المختصين مجموعة من الأدوات التي تساعد على تحقيق هذا الهدف المنهجي قد يكون أشهرها السلم الذي طوره Likert في شكل استبانة تضم عددا من العبارات تمثل المتغيرات الظاهرة التي تقيس المتغيرات الكامنة للظاهرة المدروسة بشرط تقليل التحيز إلى أدنى حد من جهة، و ضمان الصدق الداخلي لأداة القياس من جهة ثانية. في سنة 1979 اقترح تشرشل بالاعتماد على نظرية القياس نموذجا قد يضمن تحقيق هذا الهدف المزدوج في مرحلتين من ثمانية خطوات، الأولى استكشافية و تشمل الخطوات من 1 إلى 4، و الثانية تأكيدية تشمل الخطوات الباقية. حسب نظرية القياس التي تدرس نموذج القيمة الحقيقية (Roussel, p. 247) فإن:

قيمة القياس = القيمة الحقيقية + الخطأ المنهجي + الخطأ العشوائي

في المرحلة الاستكشافية نسعى لتقليل الخطأ العشوائي كتأثير الظروف و المزاج... إلخ، أما في المرحلة التأكيدية فنعمل على تقليص الخطأ المنهجي المترتب على سوء تحديد مفاهيم المتغيرات و عدم ملاءمة بعض العبارات لقياس هذه المفاهيم.

الشكل رقم 2.01 – الاجراءات المقترحة لتطوير أدوات قياس جيدة حسب تشرشل



المصدر: Churchill (1979), p. 64

لقد حاولنا في هذا الفصل تغطية الخطوات الأربع للمرحلة الاستكشافية من خلال ثلاث مباحث رئيسية تندرج تحتها مجموعة من المطالب. في المبحث الأول عرضنا حصيلة للأدبيات التي راجعناها حول قبول و استعمال التكنولوجيا. و خصصنا المبحث الثاني لتصميم النموذج التصوري للدراسة. أما المبحث الثالث فخصصناه لبناء أداة القياس.

المبحث الأول: الدراسات السابقة

حسب نموذج تشرشل، تمثل مراجعة الأدبيات نقطة الانطلاق و أولى خطوات المرحلة الاستكشافية التي تساعد على تحديد نطاق المفاهيم الأساسية للظاهرة المدروسة. من جهتنا قمنا بمراجعة واسعة للأدبيات المرتبطة بالموضوع مستعينين بتوصيات Wallace (1983, p. 7) الذي ميز بين ست مستويات لتصميم البحوث خصص منها المستويات الثلاث الأولى لمراجعة الأدبيات هي: التصميم الاستكشافي (Exploratory Designs) و الغاية منه التعرف على الظاهرة و اكتساب الألفة مع المفاهيم المرتبطة بها، ثم دراسة الحالة (Case Study) من أجل تأكيد المعارف النظرية بعد مقارنتها بحالات محددة، يليها التصميم التصنيفي (Taxonomic Designs) و الهدف منه تصميم أداة القياس و تأكيدها. هذه المنهج سمح لنا في فترة أولى بضبط أهم المفاهيم المرتبطة بتقييم أنظمة المعلومات على العموم و تحديد المقاربات المختلفة التي عالجت الموضوع، و هو ما قمنا بإثباته في الفصل السابق. ثم في فترة ثانية راجعنا عددا كبير من الدراسات السابقة التي استعملت نماذج و نظريات قبول و استعمال التكنولوجيا على الخصوص مما سيسمح لنا بمقارنتها مع نتائج دراستنا الميدانية لاحقا لأنها تندرج معها في نفس التيار.

المطلب الأول: عرض الدراسات السابقة

الفرع الأول: قائمة الدراسات السابقة

بعد البحث و المقارنة بين عدد كبير من المقالات العلمية المحكمة و رسائل الدكتوراه، اخترنا من بينها 54 دراسة ميدانية منها 41 دراسة حول نموذج قبول التكنولوجيا الأساسي[32] (Davis et al., 1989) أو أحد النماذج المعدلة عنه، أي نموذج قبول التكنولوجيا الثاني (Venkatesh et Davis, 2000) و الثالث (Venkatesh et Bala, 2008). أضفنا إليها بعد ذلك 11 دراسة أخرى اعتمدت على النظرية الموحدة لقبول و استعمال التكنولوجيا (Venkatesh et al., 2003) كنموذج مرجعي، و دراستين (02) استعملتا نظرية السلوك المخطط (Ajzen, 1991). و من أجل المقارنة، دعمنا دراستنا أيضا بالنتائج التي توصل كل من Lee et al. (2003) على 101 دراسة، و Sun et Zhang (2006) على 54 دراسة. فيما يلي قائمة[33] بهذه الدراسات قمنا بتلخيص خصائصها في الجدول رقم 2.01.

[32] في الجدول رقم 2.1 الخاص بقائمة الدراسات السابقة، سنستعمل الاختصارات TAM، UTAUT، TBP، للدلالة على الترتيب على نموذج قبول التكنولوجيا الأساسي، و نموذج النظرية الموحدة لاستعمال و قبول التكنولوجيا، و نموذج نظرية السلوك المخطط.

[33] اقتصرنا هنا على ذكر ما يخدم أهداف هذا الفصل فقط، و لم نرى ضرورة لذكر الاسم الكامل لصاحب الدراسة و عنوانها لأنها موجودة جميعا في قائمة المراجع.

الجدول رقم 2.01 – قائمة الدراسات السابقة

الرقم	صاحب الدراسة	السنة	النموذج المرجعي	المنطقة	التكنولوجيا المدروسة	حجم العينة	الاختبار المستعمل
01	Abdou	2015	UTAUT	أروبا	تعليم إلكتروني	215	انحدار
02	al et Abroud	2015	TAM	م. العربية	مالية إلكترونية	295	معادلات هيكلية
03	Alawadhi	2008	UTAUT	م. العربية	إدارة إلكترونية	880	انحدار
04	Alharbi et Drew	2014	TAM	م. العربية	تعليم إلكتروني	59	أخرى
05	Alsamydai	2014	TAM	م. العربية	مالية إلكترونية	238	أخرى
06	Bertrand	2007	TAM	شمال أمريكا	أخرى	141	معادلات هيكلية
07	Krairit et Bhatiasevi	2013	TAM	شرق أسيا	أنظمة تشغيل	1005	معادلات هيكلية
08	Boakye et al	2014	TAM	شمال أمريكا	أخرى	322	معادلات هيكلية
09	et Haudebert Bourdon	2009	UTAUT	أروبا	أنظمة إدارة الجودة	200	معادلات هيكلية
10	Bouri et Dhouib	2017	TAM	م. العربية	أخرى	200	انحدار
11	Chafik et Bennaceur	2015	TAM	م. العربية	تجارة إلكترونية	91	معادلات هيكلية
12	Chen et al	2013	TAM	شرق أسيا	أخرى	334	معادلات هيكلية
13	Debbabi	2016	TAM	م. العربية	تخطيط موارد المؤسسة	200	انحدار
14	Erasmus	2015	TAM	أخرى	تخطيط موارد المؤسسة	241	معادلات هيكلية
15	Fathema et al.	2015	TAM	شمال أمريكا	تعليم إلكتروني	560	معادلات هيكلية
16	Gallego	2008	TAM	أروبا	أنظمة تشغيل	347	معادلات هيكلية
17	Gefen et Straub	2013	TAM	دولي	أخرى	392	معادلات هيكلية

18	Hou	2014	TAM	شرق أسيا	ذكاء أعمال	330	معادلات هيكلية
19	Huang et al	2012	TAM	شرق أسيا	ذكاء أعمال	206	معادلات هيكلية
20	Jawadi	2014	UTAUT	أروبا	ذكاء أعمال	129	معادلات هيكلية
21	Jawadi et al.	2006	TAM	م. العربية	تعليم إلكتروني	350	معادلات هيكلية
22	Kéfi	2010	TBP	أروبا	أنظمة تشغيل	2998	معادلات هيكلية
23	Kohnke et al.	2011	TAM	جنوب أمريكا	ذكاء أعمال	258	معادلات هيكلية
24	Kouakou	2015	UTAUT	إفريقيا	شبكات تواصل اجتماعي	82	انحدار
25	Lassoued et Hofaidhllaoui	2013	UTAUT	م. العربية	تعليم إلكتروني	392	معادلات هيكلية
26	Lin	2013	TAM	شرق أسيا	تعليم إلكتروني	412	معادلات هيكلية
27	Liu	2014	TAM	شرق أسيا	أخرى	211	انحدار
28	Mirjana et al	2017	TAM	شمال أمريكا	ذكاء أعمال	87	أخرى
29	Mlaiki	2012	TBP	أروبا	شبكات تواصل اجتماعي	346	معادلات هيكلية
30	Muniasamy et al.	2014	TAM	م. العربية	تعليم إلكتروني	160	انحدار
31	Nair et Das	2012	TAM	أخرى	أخرى	195	معادلات هيكلية
32	Nguyen	2014	TAM	شرق أسيا	أخرى	217	معادلات هيكلية
33	Pobil et Park	2013	TAM	دولي	ألواح كفية	511	معادلات هيكلية
34	Rabaai	2016	TAM	م. العربية	تعليم إلكتروني	515	معادلات هيكلية
35	Ramos-de-Luna et al	2016	TAM	أروبا	مالية إلكترونية	191	معادلات هيكلية
36	Robin et al.	2014	TAM	جنوب أمريكا	بريد إلكتروني	247	معادلات هيكلية

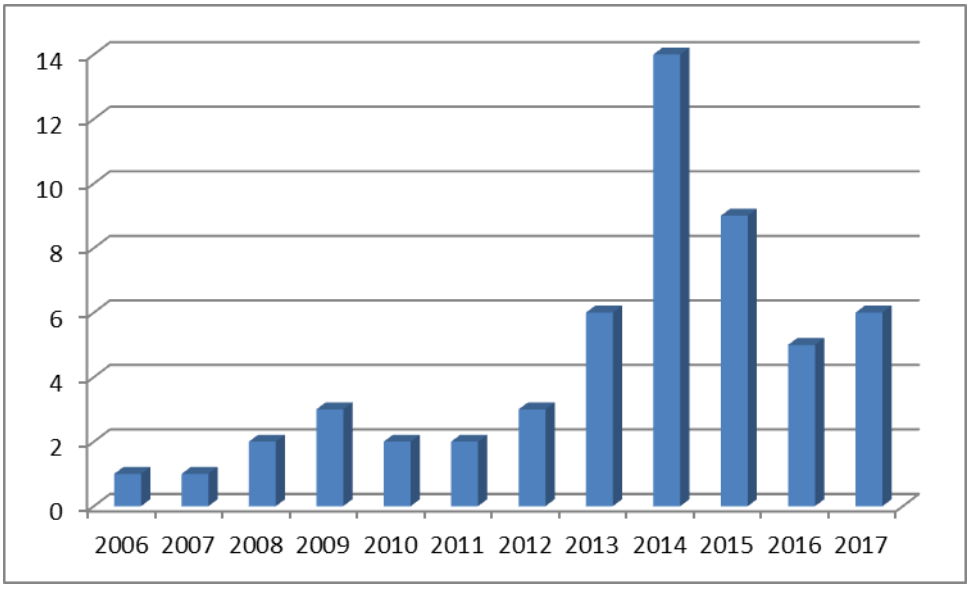
37	Sung	2009	TAM	شرق أسيا	تعليم إلكتروني	628	معادلات هيكلية
38	Yasa et al	2014	TAM	شرق أسيا	مالية إلكترونية	?	معادلات هيكلية
39	Yombia et al.	2016	UTAUT	إفريقيا	تخطيط موارد المؤسسة	156	معادلات هيكلية
40	Zeqiri et al	2017	TAM	أروبا	حوسبة سحابية	641	أخرى
41	Zuiderwijk et al	2015	UTAUT	دولي	أخرى	111	انحدار
42	بشير	2017	UTAUT	م. العربية	أخرى	297	معادلات هيكلية
43	روبيح	2010	TAM	م. العربية	مالية إلكترونية	175	انحدار
44	الصيفي	2015	UTAUT	م. العربية	إنترنت	132	معادلات هيكلية
45	الطويل	2011	TAM	م. العربية	أنظمة معلومات	69	انحدار
46	عرفة و المليجي	2017	TAM	م. العربية	تعليم إلكتروني	324	معادلات هيكلية
47	عرفه و مليجي	2014	TAM	م. العربية	ذكاء أعمال	205	معادلات هيكلية
48	العلوي و آخرون	2014	TAM	م. العربية	أخرى	108	أخرى
49	عياش و غنام	2014	TAM	م. العربية	أنظمة معلومات	150	انحدار
50	فايق و آخرون	2017	UTAUT	م. العربية	إدارة إلكترونية	75	معادلات هيكلية
51	الفريح و الكندري	2014	TAM	م. العربية	تعليم إلكتروني	168	انحدار
52	موسى و عمر	2016	TAM	م. العربية	جوال	200	أخرى
53	نصري	2015	TAM	م. العربية	إنترنت	150	معادلات هيكلية
54	نور و زويلف	2009	TAM	م. العربية	مجدولات	304	انحدار

المصدر: من اعداد الباحث.

الفرع الثاني: توزيع الدراسات السابقة

تغطي الدراسات التي قمنا بمراجعتها فترة زمنية[34] تمتد على مدى اثني عشر سنة بداية من سنة 2006 إلى غاية سنة 2017 بمتوسط 4,5 دراسة سنويا تم إجراء أغلبها بين سنتي 2013 و 2017 و بلغت ذروتها سنة 2014 عند مستوى 14 دراسة كما هو ظاهر في الشكل 2.02 أدناه، مما يدل على أن هذه النماذج المرجعية، خاصة نموذج قبول التكنولوجيا الأساسي، ما زالت تحظى بقبول كبير في الأوساط الأكاديمية رغم طول المدة الزمنية التي استعملت فيها.

الشكل رقم 2.02 – التوزيع الزماني للدراسات المعتمدة.



المصدر: من اعداد الباحث استنادا لمخرجات برمجية مايكروسوفت إكسال.

كما حاولنا قدر المستطاع تنويع مصادرنا لأننا نعلم أن الظواهر السلوكية في سياقها الجغرافي تتأثر بعوامل كثيرة كالثقافة السائدة في المنطقة و التعليم و مستوى المعيشة و غير ذلك، لكننا رجحنا استعمال الدراسات التي أجريت في المنطقة العربية بالإضافة إلى إيران بما يزيد على 44% من مجموع الدراسات، و هذا بغض النظر عن اللغة التي كتبت بها، لأننا نعتقد أن الظروف و العوامل المؤثرة عليها مشابهة لدراستنا. لقد كان توزيع الدراسات المعتمدة في هذه المجموعة كما يلي:

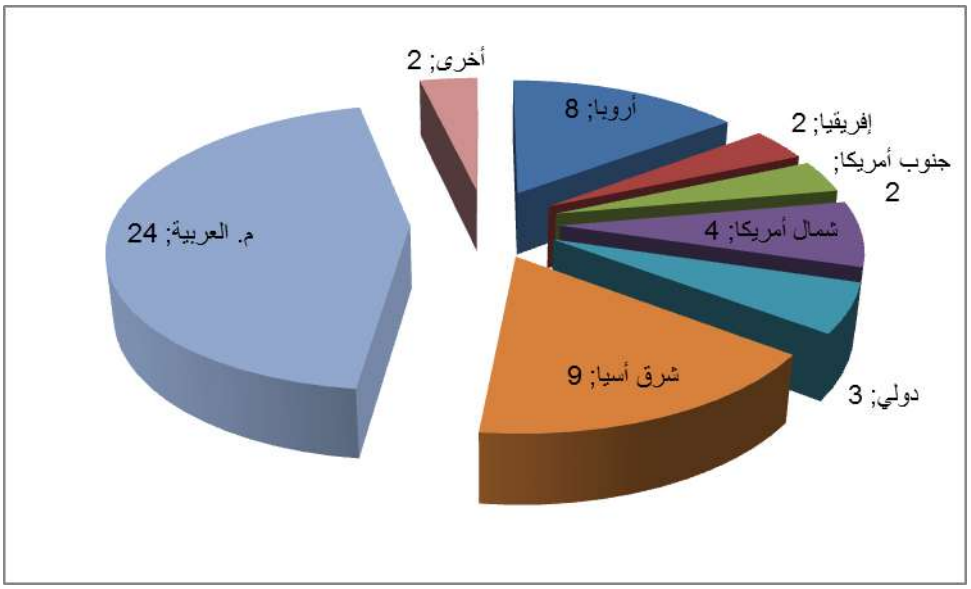
- دول الخليج (11) منها: السعودية (04)؛ العراق (01)؛ الكويت (04)؛ عمان (01)؛ إيران (01).
- الشرق الأوسط (05) منها: الأردن (02)؛ السودان (01)؛ سوريا (01)؛ مصر (01)؛
- المغرب العربي (08) منها: الجزائر (01)؛ ليبيا (01)؛ المغرب (01)؛ تونس (05)؛

أما باقي الدراسات فكان توزيعها كما يلي:

[34] اخترنا هذه الفترة لأن بحوثا كثيرة تطرقت للفترات السابقة بالدرس و التحليل كالمراجعة التي قام بها Lee et al. (2003) و Sun et Zhan (2006).

- أمريكا الجنوبية (02)؛ إفريقيا (02)؛
- أوروبا (08)؛ أمريكا الشمالية (04)؛
- دول أخرى (02).
- دول شرق أسيا (09)؛
- دولي (03)؛

الشكل رقم 2.03– التوزيع المكاني للدراسات المعتمدة.



المصدر: من اعداد الباحث استنادا لمخرجات برمجية مايكروسوفت إكسال.

الفرع الثالث: التكنولوجيات المدروسة

كما هو مبين في الجدول رقم 2.02 أدناه، تنوعت التكنوجيات المدروسة في الأدبيات التي قمنا بمراجعتها، حيث لاحظنا أن بعضها مفتوح المصدر كمنصات التعليم الالكتروني التي تعتمد في تطويرها على شبكة الويب باستعمال لغات برمجة و أطر عمل تنتج تطبيقات مفتوحة المصدر بطبيعتها، و بعضها الآخر مملوك مغلق المصدر مبرمج بواسطة أدوات تقليدية مثل كثير من التطبيقات العميلة الثقيلة (client lourd) التي يتم تنفيذها محليا على حاسوب المستخدم. لكننا حاولنا قدر الامكان الاعتماد على البحوث التي درست المكونات الحرفية المستعملة كلبنات في بناء أنظمة المعلومات و بصفة خاصة:

- حلول ذكاء الأعمال المستعملة كأنظمة لدعم القرار (06 دراسات)؛
- برمجيات التسيير المدمجة (03)؛
- إدارة المعرفة (01)
- مكونات أخرى (03).

كما راجعنا أيضا دراسات أخرى تطرقت لتكنولوجيات مختلفة بعضها ذو استعمال عام لا يقتصر على المؤسسات كأنظمة التشغيل و المجدولات و شبكات التواصل الاجتماعي و البريد الالكتروني. و بعضها الآخر متخصص كمنصات التجارة الالكترونية، و المالية الالكترونية، و الإدارة الالكترونية، و الحوسبة السحابية. لكن رغم هذا التنوع الظاهري للتكنولوجيات

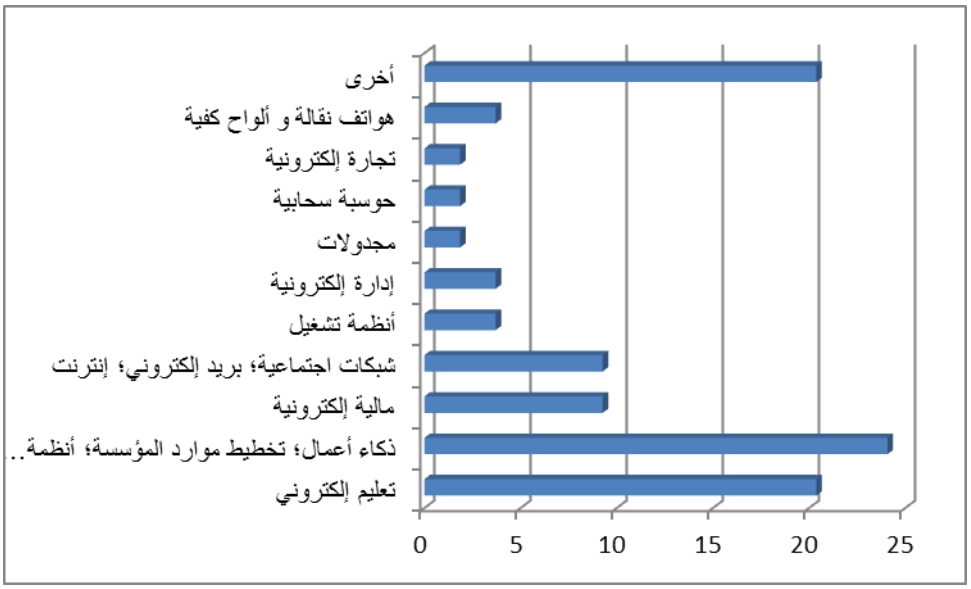
المدروسة في هذه الأدبيات، إلا أن اعتمادها جميعا على النماذج المرجعية المستعملة في سياق قبول التكنولوجيا و استعمالها، قد ساعدنا لاحقا في تصميم أدوات الدراسة الميدانية و مقارنة نتائجنا مع نتائج هذه الدراسات.

جدول رقم 2.02 – التكنولوجيات المدروسة في الدراسات السابقة.

التكنولوجيا	العدد	%
تعليم إلكتروني	11	20,37
ذكاء أعمال؛ تخطيط موارد المؤسسة؛ أنظمة معلومات	13	24,07
مالية إلكترونية	05	09,26
شبكات اجتماعية؛ بريد إلكتروني؛ إنترنت	05	09,26
أنظمة تشغيل	02	03,70
إدارة إلكترونية	02	03,70
مجدولات	01	01,85
حوسبة سحابية	01	01,85
تجارة إلكترونية	01	01,85
هواتف نقالة و ألواح كفية	02	03,70
أخرى	11	20,37
المجموع	54	100

المصدر: من اعداد الباحث استنادا لمخرجات المعالجة الاحصائية بواسطة برمجية SPSS.

الشكل رقم 2.04 – التكنولوجيات المدروسة



المصدر: من اعداد الباحث استنادا لمخرجات برمجية مايكروسوفت إكسال.

المطلب الثاني: خصائص الدراسات السابقة

الفرع الأول: المتغيرات المدروسة

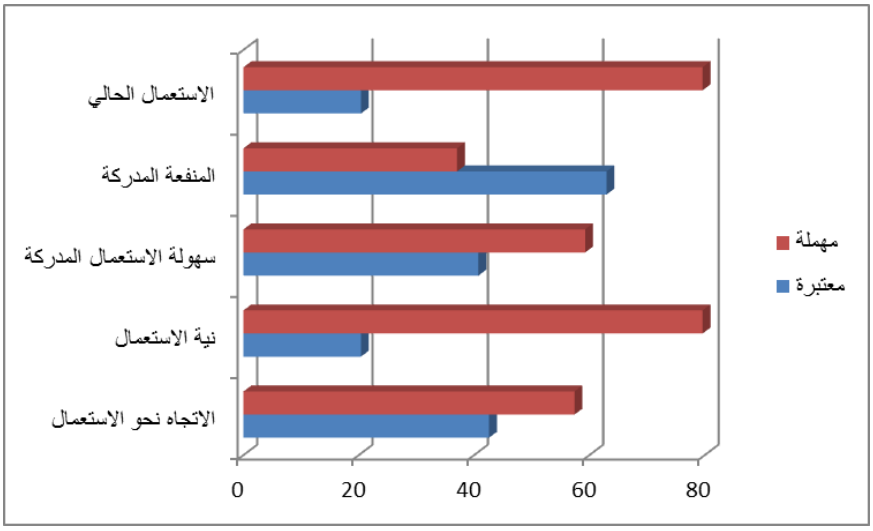
جميع الدراسات السابقة التي اعتمدنا عليها في مراجعة الأدبيات، أخذت بالاعتبار بعض أو كل المتغيرات الأصلية للنموذج المرجعي بطريقة أو بأخرى. فمن بين مجموع 54 دراسة، حوالي 42,59% منها استعملت الاتجاه نحو الاستعمال، و 40,74% تقريبا اعتبرت سهولة الاستعمال المدركة، و حوالي 62,96% استعملت المنفعة المدركة، و حوالي 20,37% اعتمدت على نية الاستعمال، بينما 20,37% درست الاستعمال الحالي كمتغيرة نهائية. أي أن الاعتقادات و الاتجاهات كان لها النصيب الأكبر من الدرس و التحليل في حين ظلت حصة السلوكات، أي النية و الاستعمال الفعلي، ضعيفة مقارنة بها كما أن كثيرا من الدراسات المعتمدة اعتبرت نية الاستعمال متغيرا تابعا نهائيا بدل الاستعمال الفعلي، بينما أهملت دراسات تفسيرية أخرى نية الاستعمال و اقتصرت على دراسة أثر الاتجاه نحو الاستعمال على الاستعمال الحالي مباشرة.

الجدول رقم 2.03 – المتغيرات الأصلية المعتبرة في الدراسات السابقة

رمز المتغيرة	اسم المتغيرة	معتبرة		مهملة		المجموع
		العدد	%	العدد	%	
AU	الاتجاه نحو الاستعمال	23	42,59	31	57,41	54
BI	نية الاستعمال	11	20,37	43	79,63	54
EOU	سهولة الاستعمال المدركة	22	40,74	32	59,26	54
PU	المنفعة المدركة	34	62,96	20	37,04	54
USE	الاستعمال الحالي	11	20,37	43	79,63	54

المصدر: من اعداد الباحث استنادا لمخرجات المعالجة الاحصائية بواسطة برمجية SPSS.

الشكل رقم 2.05 – المتغيرات الأصلية المعتبرة في الدراسات السابقة



المصدر: من اعداد الباحث استنادا لمخرجات برمجية مايكروسوفت إكسال

الفرع الثاني: الاختبارات المستعملة

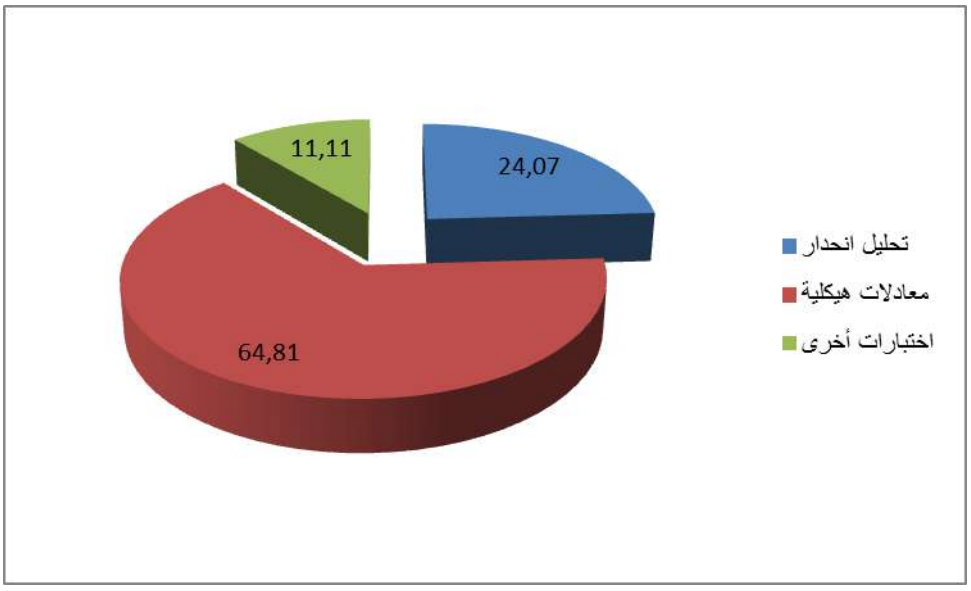
أكثر الدراسات التي قمنا بمراجعتها، أي حوالي 64,81%، استعملت النمذجة بواسطة المعادلات الهيكلية لاختبار العلاقات بين المتغيرات السابقة، في حين استعملت حوالي 24,07% الانحدار الخطي بنوعيه البسيط و المتعدد، بينما اعتمدت الدراسات الباقية، أي حوالي 11,11%، على اختبارات أخرى كالارتباط و اختبار كاي تربيع.

الشكل رقم 2.04– الاختبارات المستعملة في الدراسات السابقة

الاختبار	العدد	%
تحليل انحدار (بسيط و متعدد)	13	24,07
معادلات هيكلية (Amos, LISREL, PLS)	35	64,81
اختبارات أخرى (كاي تربيع، ارتباط، الخ...)	06	11,11
المجموع	54	100

المصدر: من اعداد الباحث استنادا لمخرجات المعالجة الاحصائية بواسطة برمجية SPSS.

الشكل رقم 2.06 – الاختبارات المستعملة في الدراسات السابقة



المصدر: من اعداد الباحث استنادا لمخرجات برمجية مايكروسوفت إكسال

الفرع الثالث: العينات المدروسة

تباينت أحجام العينات المدرسة في الدراسات التي قمنا بمراجعتها إلى حد كبير، ففي حين بلغت أصغر عينة 59 مشاهدة فقط، وصل عدد أفراد أكبرها إلى 2998، أي بمدى واسع بلغ 2939 و متوسط حسابي 329,25.

المطلب الثالث: الفرضيات المختبرة

الفرع الأول: الفرضيات الأصلية

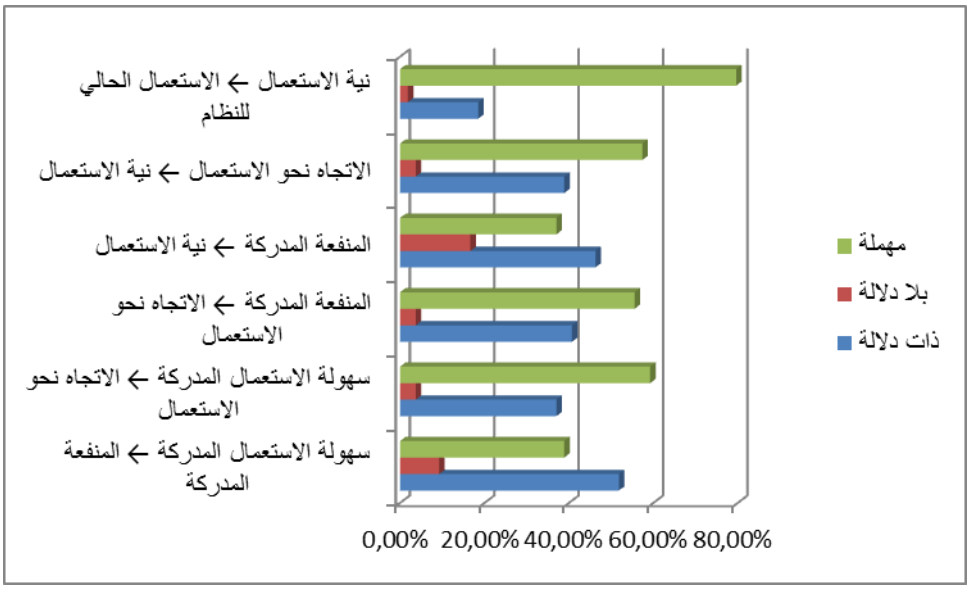
يفترض نموذج قبول التكنولوجيا الأساسي وجود ستة علاقات رئيسية تتمثل في الأثر المزدوج لسهولة الاستعمال المدركة (EOU) على المنفعة المدركة (PU) و الاتجاه نحو الاستعمال (AU)، و الأثر المزدوج للمنفعة المدركة على الاتجاه نحو الاستعمال و نية الاستعمال (BI)، و أثر الاتجاه نحو الاستعمال على نية الاستعمال، و أخيرا أثر نية الاستعمال على الاستعمال الفعلي للنظام (USE). أما النظرية الموحدة لقبول و استعمال التكنولوجيا فتفترض أن النية السلوكية تتأثر بالأداء المتوقع و الجهد المتوقع، و تؤثر بدورها على الاستعمال السلوكي. بينما تفترض نظرية السلوك المخطط أن النية تتأثر بالاتجاه نحو السلوك و تؤثر بدورها على السلوك. و رغم اختلاف أسماء المتغيرات الداخلية لهذه النماذج إلا أن العبارات المستعملة في أجرأتها تكاد أن تتطابق أثناء في هذا السياق، إذ نستطيع أن نلاحظ أن كثيرا من الدراسات تستعمل عبارات متشابهة لقياس الأداء و الجهد المتوقعان في النظرية الموحدة (UTAUT) مع سهولة الاستعمال و المنفعة المدركتان في نموذج قبول التكنولوجيا (TAM). و نفس الملاحظة تنطبق على المتغيرات الأخرى إذا كان السياق واحدا، أي قبول و استعمال التكنولوجيا. يلخص الجدول رقم 2.05 أدناه نتائج اختبار هذه العلاقات في الدراسات التي قمنا بمراجعتها.

الجدول رقم 2.05 – الفرضيات الأصلية المختبرة في الدراسات السابقة

الترميز	الفرضيات	ذات دلالة		بلا دلالة		مهملة	
		العدد	%	العدد	%	العدد	%
EOU→PU	سهولة الاستعمال المدركة ← المنفعة المدركة	28	51,85	05	9,26	21	38,89
EOU→AU	سهولة الاستعمال المدركة ← الاتجاه نحو الاستعمال	20	37,04	02	3,70	32	59,26
PU→AU	المنفعة المدركة ← الاتجاه نحو الاستعمال	22	40,74	02	3,70	30	55,56
PU→BI	المنفعة المدركة ← نية الاستعمال	25	46,30	09	16,67	20	37,04
AU→BI	الاتجاه نحو الاستعمال ← نية الاستعمال	21	38,89	02	3,70	31	57,41
BI→USE	نية الاستعمال ← الاستعمال الحالي للنظام	10	18,52	01	1,85	43	79,63

المصدر: من اعداد الباحث استنادا لمخرجات المعالجة الاحصائية بواسطة برمجية SPSS

الشكل رقم 2.07 – الفرضيات الأصلية المختبرة في الدراسات السابقة



المصدر: من اعداد الباحث استنادا لمخرجات برمجية مايكروسوفت إكسال

الفرع الثاني: الفرضيات الإضافية

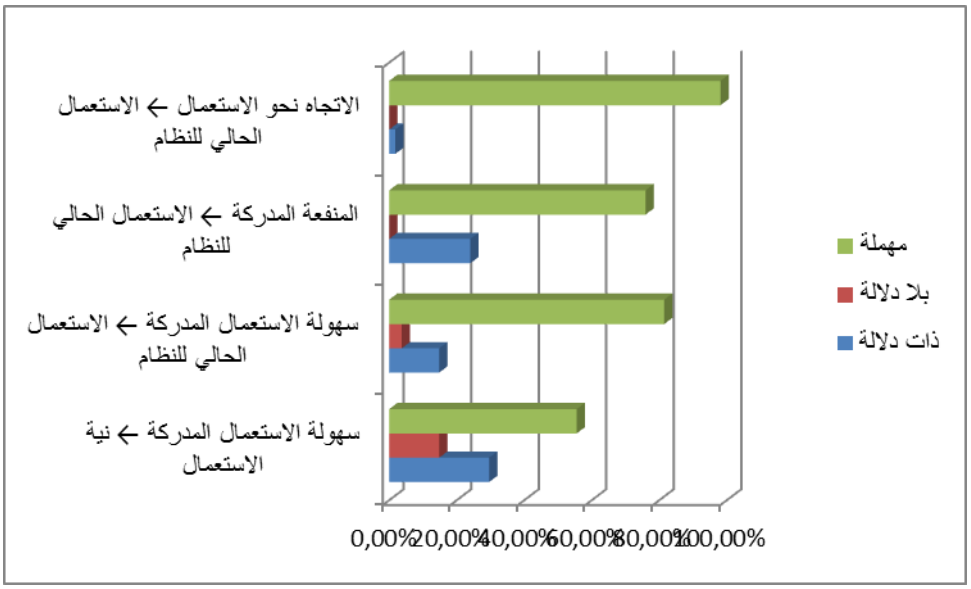
قام أغلب الباحثين في الدراسات التي راجعناها باختبار بعض العلاقات الإضافية بين المتغيرات الداخلية الأصلية لكنها لم تثبت في نموذج قبول التكنولوجيا الأساسي أو النظرية الموحدة لقبول و استعمال التكنولوجيا. تتعلق هذه الفرضيات بأثر سهولة الاستعمال المدركة على نية الاستعمال و الاستعمال الحالي للنظام من جهة، و مدى تأثر هذا الأخير بالمنفعة المدركة و الاتجاه نحو الاستعمال من جهة ثانية، كما ملخص في الجدول رقم 2.06 أدناه.

الجدول رقم 2.06 – الفرضيات الاضافية المختبرة في الدراسات السابقة

الترميز	الفرضيات	ذات دلالة		بلا دلالة		مهملة	
		العدد	%	العدد	%	العدد	%
EOU→BI	سهولة الاستعمال المدركة ← نية الاستعمال	16	29,63	08	14,81	30	55,56
EOU→Use	سهولة الاستعمال المدركة ← الاستعمال الحالي للنظام	08	14,81	02	3,70	44	81,48
PU→Use	المنفعة المدركة ← الاستعمال الحالي للنظام	13	24,07	00	0,00	41	75,93
AU→ Use	الاتجاه نحو الاستعمال ← الاستعمال الحالي للنظام	01	1,85	00	0,00	53	98,15

المصدر: من اعداد الباحث استنادا لمخرجات المعالجة الاحصائية بواسطة برمجية SPSS

الشكل رقم 2.08 – الفرضيات الاضافية المختبرة في الدراسات السابقة



المصدر: من اعداد الباحث استنادا لمخرجات برمجية مايكروسوفت إكسال

الفرع الثالث: مقارنة و استنتاج

إذا قارنا نتائج اختبار فرضياتنا مع نتائج اختبار نفس الفرضيات في مراجعة Lee et al (2003) و المراجعة التي قام بها Sun et Zhan (2006)، و كلاهما يغطي الفترة التي سبقت المدة التي قمنا بتغطيتها. نلاحظ، بالنظر إلى الجدول رقم 2.07 أدناه، أن النتائج متقاربة في المراجعات الثلاث بالنسبة لأثر سهولة الاستعمال المدركة على المنفعة المدركة، و بالنسبة لأثر نية الاستعمال على الاستعمال الفعلي. و نلاحظ تقارب نتائج أثر المنفعة المدركة على الموقف من الاستعمال في الدراستين الثانية و الثالثة. بينما تبتعد المراجعة الحالية عن المراجعة الثانية فيما يتعلق بأثر سهولة الاستعمال على الموقف من الاستعمال و أثر الموقف من الاستعمال على نية الاستعمال. أما أثر المنفعة المدركة على نية الاستعمال فمختلف في كل المراجعات.

الجدول رقم 2.07 – مقارنة حوصلة اختبار الفرضيات في المراجعات الثلاث.

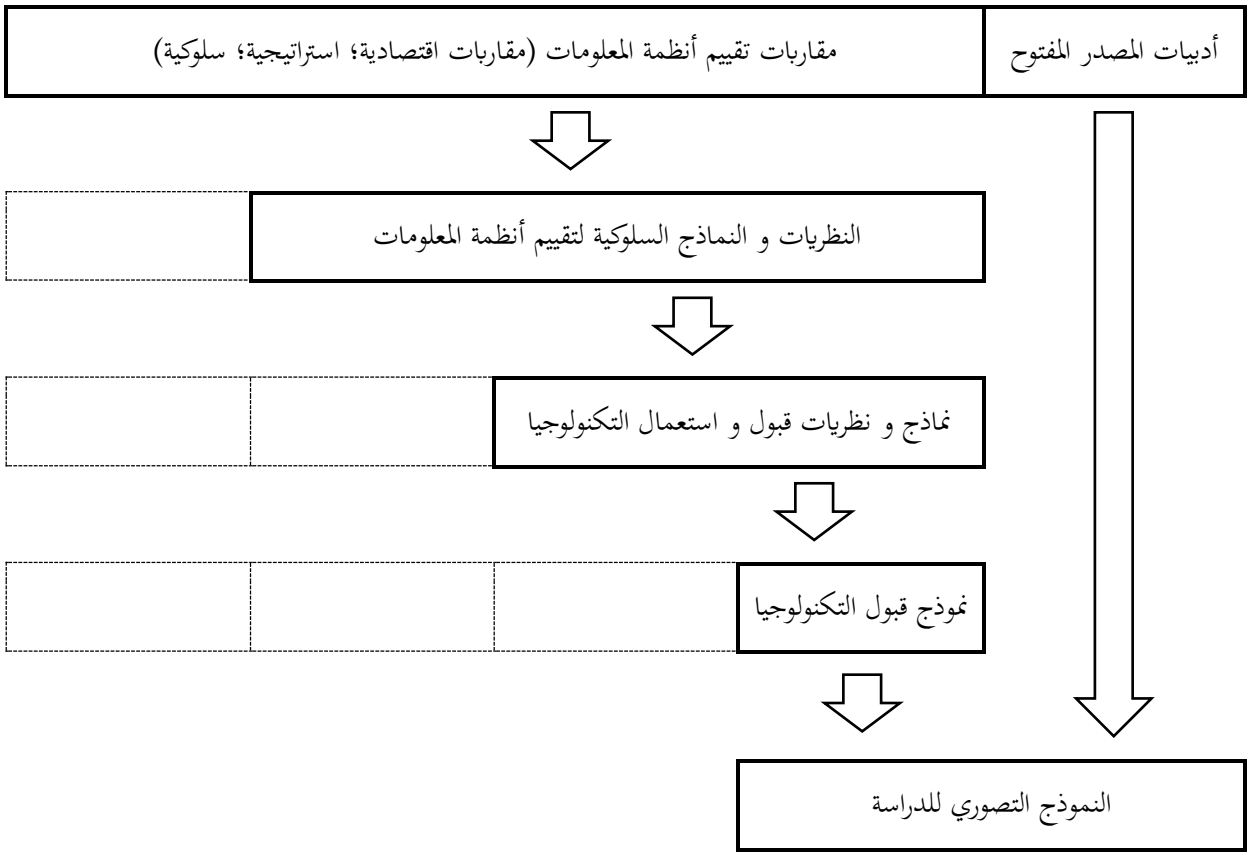
الفرضيات	Lee et al (2003)		Sun et Zhan (2006)		الأدبيات المعتمدة في هذه الدراسة		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
	ذات دلالة	بلا دلالة	ذات دلالة	بلا دلالة	ذات دلالة	بلا دلالة	ذات دلالة	ذات دلالة
EOU→PU	84,15%	15,85%	86,00%	14,00%	84,85%	15,15%	0,85%	0,01%
EOU→AU	-	-	68,42%	31,58%	**90,91%**	9,09%	0,53%	**0,16%**
PU→AU	-	-	95,45%	4,55%	91,67%	8,33%	0,62%	0,03%
AU→BI	-	-	71,43%	28,57%	**91,30%**	8,70%	0,54%	**0,14%**
PU→BI	88,10%	11,90%	84,44%	15,56%	**73,53%**	26,47%	0,82%	**0,08%**
BI→Use	86,67%	13,33%	94,12%	5,88%	90,91%	9,09%	0,91%	0,04%

المصدر: من اعداد الباحث استنادا لمخرجات المعالجة الاحصائية بواسطة برمجية SPSS

المبحث الثاني: تصميم النموذج التصوري للدراسة

يمثل النموذج التصوري الأداة الأولى التي ستساعدنا على فهم و تفسير الظاهرة المدروسة من خلال تحديد مفاهيمها الأساسية و ضبط العلاقات بينها من أجل تمثيلها بعد ذلك بيانيا في شكل يقدم نظرة شاملة و دقيقة على جميع المتغيرات الداخلية و الخارجية من جهة، و يظهر العلاقات المفترضة بينها من جهة ثانية. هذا المنحى يندرج منهجيا ضمن الخطوة الأولى لنموذج تشرشل في إطار تحديد نطاق الدراسة من خلال مراجعة الأدبيات التي سمحت باختيار نموذج ملائم تم تأكيده و استعماله و إثراؤه في دراسات سابقة حول الموضوع. في هذه الدراسة تم اختيار النموذج التصوري منذ البداية وفق تسلسل منطقي ينتقل تدريجيا من العام إلى الخاص انطلاقا من مسح شامل قمنا به في الفصل الأول لأهم المقاربات المعتمدة في تقييم أنظمة المعلومات على العموم بالإضافة إلى الأدبيات حول المصدر المفتوح، إلى غاية تصميم النموذج التصوري موضوع هذا المبحث و ذلك حسب التسلسل التالي:

الشكل رقم 2.09 – مراحل بناء النموذج التصوري للدراسة



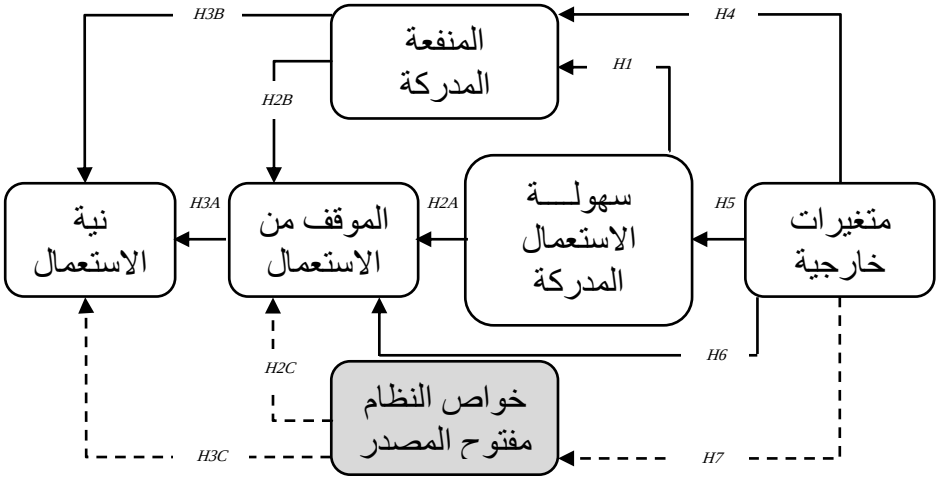
المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مراجعة الأدبيات حول الموضوع.

المطلب الأول: تقديم النموذج التصوري للدراسة

الفرع الأول: عرض نموذج الدراسة

يعتمد النموذج التصوري الذي اخترناه بصورة رئيسية على نموذج قبول التكنولوجيا الأساسي (Davis 1989) الذي قمنا بإثرائه بمتغيرة واحدة داخلية إضافية تتعلق بخواص النظام مفتوح المصدر من أجل الإجابة على الاشكالية الرئيسية للدراسة و اختبار فرضياتها المتعلقة بدور المكونات مفتوحة المصدر في بناء أنظمة دعم القرار، أي بتعبير آخر في محاولة قياس و تقدير مدى مساهمة خواص هذه المكونات في قبول هذا النوع من أنظمة المعلومات من طرف المستعملين الفعليين أو المحتملين لها. و كما جرت العادة في مثل هذا النوع من البحوث لن نقتصر طبعا على اختبار و تحليل الفرضيات الخاصة بهذه المتغيرة فقط، لكننا سنقوم أيضا بدراسة بعض الفرضيات الرئيسية الأخرى المتعلقة بمتغيرات النموذج الأصلية من أجل نفيها أو تأكيدها مساهمة منا في تعزيز الدراسات السابقة التي استعملت هذا النموذج و أحد النماذج القريبة منه. يمثل الشكل رقم 2.10 أدناه النموذج التصوري النهائي الذي اعتمدناه في هذه الدراسة حيث تظهر المتغيرة التي قمنا بإضافتها بخلفية رمادية و الفرضيات الخاصة بها بخطوط متقطعة لتمييزها عن المتغيرات و الفرضيات الأصلية.

الشكل رقم 2.10 النموذج التصوري للدراسة



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مراجعة الأدبيات حول الموضوع.

الفرع الثاني: مبررات نموذج الدراسة

صادفنا خلال مراجعتنا للأدبيات المتعلقة بموضوع دراستنا عدد من النظريات و النماذج المعتمدة في تقييم التكنولوجيات المادية و البرمجية المستعملة في بناء أنظمة المعلومات الكلاسيكية و الحديثة، و هي التي قمنا بعرضها و الكلام عنها بإسهاب في الفصلين الأول و الثاني. هذا المنحى دفعنا في مرحلة أولى إلى تفضيل النظريات و النماذج السلوكية على غيرها من المقاربات لأننا نعتقد أنها أكمل من الناحية المنهجية و أكثر قبولا و استعمالا في الأوساط الأكاديمية. و في مرحلة ثانية وقع اختيارنا لعلاج اشكالية دراستنا على نموذج قبول التكنولوجيا الأساسي (Davis et al., 1989 ; Davis 1989) الذي يندرج في نفس المقاربة و ذلك لعدد من الأسباب قد يكون أهمها ما يلي:

- رغم ظهور عدد لا بأس به من النظريات و النماذج المنافسة المستعملة في نفس السياق و المشتقة في الاصل من نموذج قبول التكنولوجيا، لعل أشهرها النظرية الموحدة لقبول و استعمال التكنولوجيا (Venkatesh et al., 2003)، مازال هذا النموذج يحظى بقبول واسع في الأوساط الأكاديمية و العلمية (Lee et al., 2003 , p. 1)؛
- يلائم نموذج قبول التكنولوجيا الأساسي موضوع هذه الدراسة لأنه مصمم أصلا لتقييم استعمال التكنولوجيا على خلاف نظرية الفعل المبرر (Ajzen et Fishbein 1975; Ajzen et Fishbein 1980) مثلا المستعملة في سياق أوسع في الفروع المعرفية المتعلقة بدراسة أثر الاتجاهات و النيات على سلوك الأفراد على العموم؛
- على خلاف كثير من النماذج التفسيرية الأخرى المستعملة فقط في تقييم أنظمة معلومات موجودة فعلا، كنماذج نجاح نظام المعلومات (Delon et McLean, 1992, 2003) على سبيل المثال، يمكن استعمال هذا النموذج في تقدير و تفسير قبول أنظمة معلومات موجودة فعلا أو مستقبلية (Davis et al, 1989, p. 985) و هو ما يلائم أكثر المؤسسات التي قمنا بدراستها؛
- نموذج قبول التكنولوجيا الذي اعتمدنا عليه في هذه الدراسة مبرر نظريا حسب ما نعتقد، و كما يعتقد الكثير، لأنه يلتزم بمبدأ الاقتصاد أو الشح[35] (Davis et al, 1989, p. 985 ; Lee et al, 2003, p. 765) من خلال تفسير ظاهرة سلوكية معقدة بعدد قليل من المتغيرات و العلاقات السببية.

الفرع الثالث: أهداف نموذج الدراسة

يهدف النموذج التصوري المختار بصفة رئيسية إلى تقدير مدى قبول المستخدم النهائي لاستعمال أنظمة دعم قرار مطورة باستعمال مكونات مفتوحة المصدر من خلال دراسة الأثار المباشرة و غير المباشرة للمتغيرة الداخلية الإضافية التي أثرينا بها النموذج الأصلي و المتمثلة في خواص النظام مفتوح المصدر على نية استعمال هذا النظام، أي أننا نحاول هنا الاستفادة من القدرة التنبئية للنموذج الأصلي المعدل في الاجابة على اشكاليتنا الرئيسية من جهة، كما يهدف النموذج من جهة ثانية إلى المساهمة في تأكيد أو تفنيد الفرضيات الأساسية الأخرى للنموذج الأصلي كما هي العادة في مثل هذا النوع من الدراسات، في محاولة للمساهمة في تعزيز الأدبيات الخاصة بقبول و استعمال التكنولوجيا على العموم.

المطلب الثاني: متغيرات نموذج الدراسة

الفرع الأول: المتغيرات الأصلية

يستمد النموذج التصوري للدراسة أربع متغيرات داخلية من نموذج التكنولوجيا الأساسي (Davis et al., 1989) يمكن تصنيفها في ثلاث فئات هي الاعتقادات، و تشمل المنفعة و سهولة الاستعمال المدركتان؛ و الاتجاهات التي تتمثل في الموقف من الاستعمال؛ و السلوكات، و تضم نية الاستعمال بالإضافة إلى الاستعمال الحالي للنظام لكننا اقتصرنا في نموذجنا على نية الاستعمال دون الاستعمال الفعلي لأن هدفنا هو تقدير مدى قبول المستعملين المحتملين لأنظمة دعم القرار مفتوحة المصدر

[35] يقضي مبدأ الشح أو الاقتصاد (principe de parcimonie ou d'économie) تفسير الوقائع تفسيرا كاملا بأقل ما يمكن من الفروض (صليبا، الجزء الثاني، ص 470).

في حال اعتمادها في المؤسسات الكبرى لقطاع الاتصالات و ليس معرفة مدى قبولها الفعلي رغم علمنا من دراسة سابقة قمنا بها (شنافي، 2013) أن اتصالات الجزائر، أحد أهم المؤسسات المدروسة، حاولت في وقت سابق استعمال حلول لذكاء الأعمال بمكونات مفتوحة المصدر.

يندرج قبول التكنولوجيا عموما في مفهوم القبول أو التقبل الذي يعبر على "موقف قد يكون إيجابيا أو سلبيا تجاه فكرة أو وضع أو شخص أو جماعة" (VandenBos et al., 2015, p. 6). و تعبر الاعتقادات على "إتجاه فكري لشخص يرى أن طرحا أو واقعة صحيحان دون أن يكون لهذا الموقف برهان موضوعي و مقبول بالضرورة" (Tamisier, 1998, p. 215) . أما المواقف، أي الاتجاهات، فتشير إلى "الاستعداد للاستجابة لموضوع خاص أو مجموعة من الموضوعات" (طه و آخرون، 1989، ص. 11). هذا الاستعداد داخلي و دائم، و ينطوي على إجابات سلبية أو إيجابية للشخص على شيء أو فئة من الأشياء من العالم الاجتماعي (Tamisier et al., 1998, p. 95).

أكدت بعض البحوث (Barki et Hartwick,1994 ; Chin et Todd, 1995) أن الأبعاد التي تتكون منها المنفعة المدركة، أي الانتاجية و الفعالية و الأداء، ملائمة و كافية تماما لقياسها على عكس نتائج الدراسة التي قام بها في فترة سابقة باحثون آخرون (Segars et Grover, 1993) بعد تحليل عاملي تأكيدي مفادها أن بعد الفعالية ينبغي أن يفصل عن المنفعة و إضافته كعامل ثالث منفصل لتفسير التباين في المتغيرات اللاحقة للمنفعة و سهولة الاستعمال المدركتان. لاحظ بعض الباحثين في دراستين منفصلتين (Hendrickson et al., 1993, 1996) أن السلم المستعمل في قياس المنفعة و سهولة الاستعمال المدركتان ثابت و صادق. و في دراسة أخرى لاحظ الباحثان Davis et Venkatesh (1996) أن العبارات الأصلية المستعملة في قياس المتغيرات الكامنة للنموذج الأساسي يمكن أن تستعمل في تقدير قبول أنظمة المعلومات دون حرج. قبل ذلك أكدت الباحثة Szajna (1994) بعد تحليل عاملي تمييزي أن المنفعة و سهولة الاستعمال تتمتعان بمصداقية جيدة لتقدير المتغيرات السلوكية للنموذج بنجاح.

الفرع الثاني: المتغيرات الإضافية

تتمثل المتغيرة الإضافية لنموذجنا في متغيرة داخلية هي خواص النظام المفتوح المصدر حاولنا من خلالها معرفة الأثر المباشر و غير المباشر للقيم المشتركة بين أنصار المصدر المفتوح و مناضلي البرمجيات الحرة، أي الحريات الأربع المتعلقة بالاستعمال و التعديل و التوزيع و إعادة التوزيع، على نية الاستعمال لنظام دعم للقرار مبني بالاعتماد على مكونات برمجية مفتوحة المصدر. حاول الكثير قبلنا دراسة مدى نجاح هذه الصنف من البرمجيات (Lee et al., 2007 ; Crowston et al., 2006) أو قبوله (Chatterjee, 2014) أو تبنيه (Glynn et al., 2005; Li et al., 2011) من عدة جوانب كجودتها أو سهولتها أو كلفتها مقارنة بالبرمجيات المملوكة، لكننا لم نصادف في كل الدراسات السابقة التي بين أيدينا من قام بتحليل أثر هذه الخواص الأربع على المتغيرات السابقة. إننا نعتقد أن هذا المنحى الذي اخترناه هو ما ينبغي أن تعالج به مسألة تقييم البرمجيات مفتوحة المصدر بغض النظر عن النموذج المختار لأن القول بأن البرمجيات مفتوحة المصدر أجود تصميما أو أسهل استعمالا من البرمجيات المملوكة غير مبرر من الناحية الموضوعية، كما أن محاولة دراستها من حيث كلفتها ينبغي أن يستبعد أيضا لأن كثيرا من البرمجيات مفتوحة المصدر غير مجانية، و لا يوجد في اعتقادنا ما يميز هذا الصنف من البرمجيات عن غيره سوى هذه الخواص الأربع التي تمثل في نفس الوقت الأبعاد الحقيقية لهذه المتغيرة.

الفرع الثالث: الفروقات الفردية

تمثل الفروقات الفردية المتغيرات الخارجية التي قد تؤثر بطريقة مباشرة أو غير مباشرة على المتغيرات الداخلية للنموذج. أحصى منها Lee et al حوالي 25 متغيرة في المراجعة التي قاموا بها سنة 2003. في هذ الدراسة اخترنا معرفة الأثر المباشر لبعض المتغيرات الخارجية على الاعتقادات، أي المنفعة و سهولة الاستعمال المدركتان، و من ثم الأثر غير المباشر لها على المتغيرات اللاحقة، بداية بالمتغيرات الديمغرافية، أي السن و الجنس، و المتغيرات الاجتماعية، أي المستوى الدراسي، و أخيرا بعض المتغيرات المهنية التي تتمثل في الخبرة المهنية و الفئة المهنية و المديرية الوصية.

المطلب الثالث: فرضيات نموذج الدراسة

الفرع الأول: الفرضيات الأصلية

في الدراسة التي قام بها Davis et al. (1989) تبين بوضوح أن للمنفعة المدركة تأثيرا قويا على نية الاستعمال استطاع أن يفسر أكثر من نصف تباين هذه الأخيرة. في حين كان تأثرها بسهولة الاستعمال المدركة أضعف من تأثير المنفعة المدركة عليها. و رغم أن هذا التأثير كان ذا دلالته مقبولة إلا أنه تقلص مع الزمن لأن الدراسة أنجزت على فترتين تم إجراء الثانية منهما بعد أسبوعين من إنهاء الدراسة الأولى، مما يعني أن اختيار استعمال نظام ما يكون أولا بناء على درجة مساهمته في رفع الأداء الفردي للمستعمل الفعلي أو المحتمل، ثم بعدها فقط بالنظر إلى مدى سهولة استعماله (Michel, 2011, p. 134). أما تأثير الموقف من الاستعمال[36] على النية السلوكية فكان جزئيا و ضعيفا. و في دراسة ثانية قام بها الباحث (Davis, 1989) في نفس السنة تعززت فكرة أن سهولة الاستعمال المدركة و المنفعة المدركة يمثلان أهم محددات قبول التكنولوجيا و أن السهولة تؤثر مباشرة على المنفعة، و بالتالي فهي تؤثر بصورة غير مباشرة على المتغيرات الأخرى التي تتأثر بالمنفعة المدركة. كما حال بعض الباحثين (Adams et al., 1992) معرفة مدى شح النموذج من خلال خمس تطبيقات مختلفة حافظ فيها النموذج على اتساقه و ثباته في تفسير سلوك المستعملين في قبول أنظمة المعلومات. و في سنة 1993 أجرى Davisدراسة ثالثة على عينة مكونة من 112 فردا يستعملون البريد الالكتروني و معالج نصوص، تبين فيها أن النموذج قادر على تفسير تبني هذه التكنولوجيات بمعامل تحديد لا بأس به. و في دراسة أخرى استطاع Sambamurthy et Chin (1994) بنجاح أن يُظهرا أن بإمكان المنفعة و سهولة الاستعمال المدركتان التنبأ بالاتجاه نحو استعمال. و في نفس الاتجاه، قام الباحث Subramanian (1994) بدراسة سلوك مجموعة من الأشخاص في استعمال البريد الالكتروني تبين من خلالها أن نتائج تحليل متغيرات النموذج متوافقة مع نتائج دراسات سابقة.

من جهتنا اخترنا في هذه الدراسة إعادة اختبار الفرضيات الأصلية لنموذج قبول التكنولوجيا الأساسي من خلال التحليل الاحصائي الاستدلالي عند مستوى دلالة $\alpha < 0,05$ للعلاقات السببية التالية:

- أثر سهولة الاستعمال المدركة على كل من المنفعة المدركة و الموقف من الاستعمال؛

[36] بعض الكتابات تستعمل مصطلح الاتجاه نحو الاستعمال بدل مصطلح الموقف من الاستعمال و كلاهما يقابل المصطلح الأنجلوسكسوني attitude toward using.

- أثر المنفعة المدركة على الموقف من الاستعمال؛
- أثر المنفعة المدركة على نية الاستعمال؛
- أثر الموقف من الاستعمال على نية الاستعمال؛

الفرع الثاني: الفرضيات الإضافية

لقد افترضنا في دراستنا هذه وجود علاقة طردية مزدوجة عند مستوى دلالة $\alpha < 0,05$ بين خواص النظام المفتوح المصدر و سهولة الاستعمال المدركة من جهة، و الموقف من الاستعمال من جهة ثانية، و لم نتعرض لأثر هذه الخواص على المنفعة المدركة لتجنب اتخاذ أي موقف قد يكون غير موضوعي لصالح أنصار البرمجيات الحرة و المصدر المفتوح على حساب البرمجيات المملوكة لأننا نعتقد أن ما يميز برمجيات المصدر المفتوح عن البرمجيات المملوكة هو الحريات الأربع لا غير. و ان أي محاولة للمفاضلة بينها على أساس الجودة سيكون موقفا منحازا على أسس غير مبررة.

الفرع الثالث: أثر الفروقات الفردية

منذ أن شاع استعمال النموذج الأساسي في الدراسات الأكاديمية، حاول الكثير من الباحثين معرفة أثر بعض الفروق الفردية على متغيرات النموذج الأصلية. فمثلا في الدراسة التي قام بها Straub (1994) في كل من الولايات المتحدة الأمريكية و اليابان، تبين أن لثقافة البلد دورا مهما في تحديد اعتقادات الأشخاص فيما يتعلق بالتكنولوجيا، ففي الوقت الذي كان فيه اليابانيون يعتقدون أن استعمال الناسخات الإلكترونية مفيد لهم، كان الأمريكيون يرون غير ذلك، بينما ظهر العكس فيما يخص سلوك استعمال البريد الالكتروني. و في سنة 1995 لاحظ .Igbaria et al أن لبعض العوامل التنظيمية كالتكوين، و الدعم الفني، و تشجيع المدراء، تأثيرا ذا دلالة على الاعتقادات و الاستعمال الفعلي. أما فيما يتعلق بتأثير جنس المستعملين للتكنولوجيا على مدى قبولهم لها، فقد استطاع الباحثان Gefen et Straub (1997) تحديد أثره على المنفعة و سهولة الاستعمال المدركتان حيث تبين أن المنفعة المدركة تحدد سلوك الرجال، يبينما يتأثر سلوك النساء بسهولة الاستعمال المدركة و المعايير الذاتية.

و في دراسة أخرى حاول الباحثان Agarwal et Prasad (1999) تحديد أثر خمسة فوارق فردية على الاعتقادات، هي التكوين، و الخبرة، و التكنولوجيا، و الدوام، و المستوى الدراسي، تبين من خلالها أن لهذه المتغيرات تأثيرا على سهولة الاستعمال المدركة. و في دراسة قام بها الباحثان Karahanna et Limayem (2000) على سلوك استعمال البريد الالكتروني و البريد الصوتي تبين أن التأثير الاجتماعي يؤثر على سلوك الأفراد في استعمال البريد الالكتروني بينما لم يظهر للمنفعة المدركة أي تأثير عليه، في حين تبين العكس تماما فيما يخص استعمال البريد الصوتي. و في دراسة حول استعمال الويب قام الباحثان Gefen et Straub (2000) بتصنيف أنشطة الأفراد إلى أنشطة بحث عن المعلومات و أنشطة شراء سلع و خدمات تبين من خلالها أن لنوع النشاط تأثيرا على سهولة الاستعمال المدركة، حيث أمكن التنبأ بواسطتها بسلوك الشراء دون سلوك البحث عن المعلومات. و في نفس السياق قام Moon et Kim (2001) بتصنيف استعمال الإنترنت إلى استعمال من أجل اللهو، و استعمال من أجل العمل تبين منها أن الاستعمال من أجل العمل يؤثر على المنفعة المدركة.

في الأخير يمكن تصنيف الدراسات التي أنجزت حول أثر المتغيرات الخارجية حسب البعض (Michel, 2011) إلى دراسات حاولت معرفة أثر بعض الفوارق الفردية على الاعتقادات، و أخرى قامت بإدراج بعض المتغيرات الاجتماعية في النموذج كالتكوين، و المعايير الذاتية. أما في هذه الدراسة اخترنا اختبار أثر بعض الفروقات الفردية على المتغيرات الخاصة بالاعتقادات

بالإضافة إلى أثرها على المتغيرة الإضافية من خلال التحليل الاحصائي الاستدلالي عند مستوى دلالة $\alpha < 0,05$ للعلاقات السببية التالية:

- أثر المتغيرات الديمغرافية (الجنس و السن) و الاجتماعية (المستوى الدراسي) و المهنية (الخبرة، الفئة، المديرية) على المنفعة المدركة؛
- أثر المتغيرات الديمغرافية (الجنس و السن) و الاجتماعية (المستوى الدراسي) و المهنية (الخبرة، الفئة، المديرية) على سهولة الاستعمال المدركة؛
- أثر المتغيرات الديمغرافية (الجنس و السن) و الاجتماعية (المستوى الدراسي) و المهنية (الخبرة، الفئة، المديرية) على خواص النظام مفتوح المصدر؛

المبحث الثالث: بناء أداة القياس و إدارتها

بدأنا بناء أداة قياس المتغيرات الكامنة لنموذجنا التصوري بالتزام توصيات نموذج تشرشل في الخطوة الثانية من المرحلة الاستكشافية من خلال اختيار عبارات تم تأكيدها و استعمالها في الدراسات السابقة التي قمنا بمراجعتها، هذا باستثناء المتغيرة الإضافية المتمثلة في خصائص النظام مفتوح المصدر التي اقترحنا لها عبارات جديدة لأنها لم تدرس وفق هذا المنحى في جميع الدراسات التي قمنا بمراجعتها. قمنا بعد ذلك بجمع كل العبارات المختارة داخل استبانة حررناها وفق سلم ليكارت الخماسي حسب الترتيب التصاعدي التالي:

1. غير موافق بشدة؛
2. غير موافق؛
3. بدون إجابة؛
4. موافق؛
5. موافق بشدة.

المطلب الأول: اختيار عبارات أداة القياس الأولية

الفرع الأول: عبارات المتغيرات الأصلية

كل الأدبيات السابقة التي قمنا بمراجعتها في دراستنا هذه اعتمدت في قياس متغيراتها الداخلية الكامنة على أغلب العبارات التي اقترحها من قبل Davis (1989) و Davis et al. (1989). و كثير من هذه العبارات استعملت بطريقة أو بأخرى في دراسات كثيرة اعتمدت على نماذج مرجعية سابقة أو لاحقة للنموذج الأساسي لقبول التكنولوجيا، لكنها جميعا مستعملة في سياق قبول و استعمال التكنولوجيا، كنظرية الفعل المبرر(Ajzen et Fishbein, 1980) التي اعتمد عليها Davis (1986, 1989) في تصميم نموذجه الأولي و من بعده نموذجه الأساسي، أو نموذج ملاءمة التكنولوجيا للمهمة (Thompson et al., 1995)، أو النظرية الموحدة لقبول و استعمال التكنولوجيا (Venkatesh et al, 2003). و كلها نماذج و نظريات تطرقنا لها بالتفصيل في الفصل الأول لهذه الدراسة.

من بين كل هذه العبارات اخترنا 22 عبارة لقياس المتغيرات الأصلية لنموذج الدراسة التصوري، منها 08 عبارات لقياس المنفعة المدركة، و 07 عبارات لقياس سهولة الاستعمال المدركة، و 04 عبارات لقياس الموقف من الاستعمال، و 03 عبارات لقياس نية الاستعمال. و أغلبها مستخرجة من الدراسات المرجعية المذكورة أعلاه، فيما عدا عدد قليل استخرجناه من دراسات متأخرة ظهر لنا أنها قد تثري أداة القياس، و كلها قد تم اثباتها في الجدول رقم 2.08، على أن نتطرق لكل متغيرة على حدى بالتفصيل في الفقرات التالية من هذا المطلب.

الجدول رقم 2.08 – العبارات المختارة لقياس المتغيرات الأصلية.

رمز العبارة	نص العبارات	المصدر
PU_01	استعمال نظام لدعم القرار في عملي يساعدني على اتخاذ قراراتي بصورة أسرع.	Davis (1989) ; Davis et al. (1989) ; Thompson et al. (1995) ; Moore et Benbasat (1991) ; Venkatesh et al. (2003).
PU_02	استعمال نظام لدعم القرار في عملي يساعدني على اتخاذ قرارات ناجعة.	Davis (1989) ; Davis et al. (1989) .
PU_03	استعمال نظام لدعم القرار في عملي يساعدني على رفع انتاجيتي.	Davis (1989) ; Davis et al. (1989) ; Moore et Benbasat (1991) ; Venkatesh et al. (2003).
PU_04	استعمال نظام لدعم القرار في عملي يساعدني على تحسين فعاليتي.	Davis (1989) ; Davis et al. (1989) ; Thompson et al. (1995) ; Moore et Benbasat (1991)
PU_05	استعمال نظام لدعم القرار في عملي يسهل عملي.	Davis (1989) ; Davis et al. (1989) ; Moore et Benbasat (1991)
PU_06	استعمال نظام لدعم القرار في عملي يساعدني على اتخاذ قرارات جيدة.	Thompson et al. (1995) ; Moore et Benbasat (1991)
PU_07	استعمال نظام لدعم القرار في عملي يساعدني على معالجة معلومات أكثر في عملية اتخاذ القرار.	Thompson et al. (1995)
PU_08	عموما، استعمال نظام لدعم القرار في عملي مفيد.	Davis (1989) ; Davis et al. (1989) ; Thompson et al. (1995) ; Venkatesh et al. (2003).
EOU_09	تعلم استعمال نظام لدعم القرار في عملي سهل بالنسبة لي.	Davis (1989) ; Davis et al. (1989) ; Moore et Benbasat (1991) ; Venkatesh et al. (2003).
EOU_10	نظام دعم القرار السهل، هو النظام الذي يفعل ما أريد منه أن يفعله.	Davis (1989) ; Davis et al. (1989) ; Moore et Benbasat (1991)
EOU_11	نظام دعم القرار السهل، هو النظام الواضح و المفهوم.	Davis (1989) ; Davis et al. (1989) ; Moore et Benbasat (1991) ; Venkatesh et al. (2003).
EOU_12	نظام دعم القرار السهل، هو النظام المرن.	Davis (1989) ; Davis et al. (1989) ;
EOU_13	سأكون قادرا على استعمال نظام لدعم القرار في عملي.	Davis (1989) ; Davis et al. (1989) ; Venkatesh et al. (2003).
EOU_14	استعمال نظام لدعم القرار في عملي يساعدني على التحكم أكثر بقراراتي.	Davis (1989).

EOU_15	التكوين شرط ضروري لاستعمال نظام لدعم القرار و لكنه غير لازم.	Abdou (2015)
AU_19	أرغب في استعمال نظام لدعم القرار في عملي.	Davis (1989) ; Davis et al. (1989) ; Venkatesh et al. (2003).
AU_20	استعمال نظام لدعم القرار في عملي أمر ممتع.	Davis (1989) ; Davis et al. (1989) ; Thompson et al. (1995) ; Venkatesh et al. (2003).
AU_21	استعمال نظام لدعم القرار في عملي فكرة جيدة.	Davis (1989) ; Davis et al. (1989) ; Venkatesh et al. (2003).
AU_22	عموما، استعمال نظام لدعم القرار في عملي أمر إيجابي.	Sung (2009); Alharbi et Drew (2014); Liu (2014);
BI_23	أتوقع استعمال نظام لدعم القرار في عملي إن أتيحت لي الفرصة.	Venkatesh et al. (2003).
BI_24	أنوي استعمال نظام لدعم القرار في عملي إن أتيحت لي الفرصة.	Venkatesh et al. (2003).
BI_25	أنصح زملائي باستعمال نظام لدعم القرار في عملي إن أتيحت لهم الفرصة.	Chen et al. (2013) ; Rabaai (2016)

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مراجعة الأدبيات حول الموضوع.

أولا. عبارات المنفعة المدركة

تعرف المنفعة المدركة (Davis, 1989; Davis et al., 1989) على أنها "درجة اعتقاد شخص ما أن استعمال نظام معين سيحسن أداءه في العمل". كما يمكن تعريفها على أنها "مدى ادراك المستعملين أن القيام بنشاط ما ضروري للحصول على نتائج مقبولة و تختلف عن هذا النشاط كتحسين الأداء، و المكافأة أو الترقية" (Davis, 1992)، و في كل الأحوال استعمل Davis نفس الأبعاد من أجل أجرأتها من خلال السرعة، و النجاعة أو الأداء، و الانتاجية، و الفعالية، و تسهيل المهام، و منافع النظام على العموم. هذه التعاريف لا يختلف كثيرا عن التعريف الذي أعطاه Thompson et al., (1995) لما سماه ملاءمة العمل (Job-Fit) باعتباره امكانية قدرات النظام على تحسين الأداء المهني لشخص ما من حيث النجاعة أو الأداء، و تقليص الوقت، و جودة النتائج، و الفعالية، و كمية المخرجات، و المنفعة على العموم. و هي أيضا ما سماه بعض الباحثين (Moore et Benbasat, 1991) بالمزايا النسبية باعتبارها ادراك المستعمل أن استعمال ابتكار ما أحسن من سابقه من حيث السرعة في انجاز المهام، و فعالية و جودة العمل و تسهيله، و رفع الانتاجية.

أما في إطار النظرية الموحدة لقبول و استعمال التكنولوجيا فتعتبر المنفعة المدركة بعدا لمفهوم أشمل هو الأداء المتوقع الذي يعرف حسب Venkatesh et al, (2003) على أنه "درجة اعتقاد شخص ما أن استعمال النظام سيساعده على تحقيق فوائد مرتبطة بالأداء" من حيث التحفيز الخارجي، و ملاءمة العمل، و المزايا النسبية، و النتائج المنتظرة، بالإضافة إلى المنفعة المدركة. هذا المفهوم الجديد حسب نفس المرجع يمثل أقوى ما يمكن استعماله لتقدير نية الاستعمال سواء كان ذلك في سياق اجباري أو اختياري رغم أنه يمكن أن يتأثر سلبا أو إيجابا بسن المستجوب أو جنسه. فيما يلي قائمة بالدراسات السابقة التي قمنا بمراجعتها و التي استعملت العبارات المختارة لقياس هذه المتغيرة كما هو مثبت في الجدول رقم 2.09 أدناه.

جدول رقم 2.09– الدراسات التي استعملت العبارات المختارة لقياس المنفعة المدركة

اسم العبارة	الدراسات السابقة
PU_01	زويلف و نور (2009)؛ عياش (2014)؛ الصيفي (2015)؛ بشير (2017) Gallego (2008) ; Chen et al. (2013) ; Lin (2013) ; Alharbi et Drew (2014) ; Liu (2014) ; Rabaai (2016) ; Ramos-de-Luna et al (2016) ; Jawadi et Elakremi (2006) ; Bouri et Dhouib (2017) ; Debbabi (2016) ; Alawadhi (2008) ; Zuiderwijk et al (2015) ; Lassoued et Hofaidhllaoui (2013) ; Jawadi (2014) ; Abdou (2015)
PU_02	زويلف و نور (2009)؛ عرفة و مليجي (2007)؛ عياش (2014)؛ الصيفي (2015) Abroud et al. (2015) ; Sung (2009); Lin (2013) ; Alharbi et Drew (2014) ; Boakye et al (2014) ; Hou (2014) ; Robin et al (2014) ; Fathema et al (2015) ; Mirjana et al (2017) ; Jawadi et Elakremi (2006) ; Debbabi (2016) ; Mlaiki (2012) ; Zuiderwijk et al (2015) ; Lassoued et Hofaidhllaoui (2013)
PU_03	زويلف و نور (2009)؛ عرفة و مليجي (2007)؛ بشير (2017) Sung (2009); Lin (2013) ; Alharbi et Drew (2014) ; Hou (2014) ; Robin et al (2014) ; Fathema et al (2015) ; Mirjana et al (2017) ; Jawadi et Elakremi (2006) ; Nguyen (2014) ; Debbabi (2016) ; Zuiderwijk et al (2015) ; Lassoued et Hofaidhllaoui (2013) ; Jawadi (2014) ; Kouakou (2015)
PU_04	زويلف و نور (2009)؛ عياش (2014)؛ Abroud et al. (2015) ; Gallego (2008) ; Chen et al. (2013) ; Lin (2013) ; Alharbi et Drew (2014) ; Boakye et al (2014) ; Hou (2014) ; Robin et al (2014) ; Fathema et al (2015) ; Zeqiri et al (2017) ; Nguyen (2014) ; Bouri et Dhouib (2017) ; Debbabi (2016) ; Mlaiki (2012) ; Alawadhi (2008) ; Kouakou (2015) ; Yombia et al (2016) ; Abdou (2015)
PU_05	زويلف و نور (2009)؛ عرفة و مليجي (2007)؛ عياش (2014)؛ الصيفي (2015) Sung (2009); Alharbi et Drew (2014); Boakye et al (2014) ; Rabaai (2016) ; Ramos-de-Luna et al (2016) ; Zeqiri et al (2017) ; Debbabi (2016) ; Alawadhi (2008) ; Kouakou (2015)
PU_06	Gallego (2008)
PU_07	–
PU_08	زويلف و نور (2009)؛ بشير (2017)؛ بشير (2017) Lin (2013) ; Alharbi et Drew (2014) ; Boakye et al (2014) ; Hou (2014) ; Robin et al (2014) ; Fathema et al (2015) ; Rabaai (2016) ; Ramos-de-Luna et al (2016) ; Mirjana et al (2017) ; Zeqiri et al (2017) ; Jawadi et Elakremi (2006) ; Nguyen (2014) ; Bouri et Dhouib (2017) ; Debbabi (2016) ; Mlaiki (2012) ; Alawadhi (2008) ; Zuiderwijk et al (2015) ; Lassoued et Hofaidhllaoui (2013) ; Jawadi (2014) ; Abdou (2015)

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مراجعة الأدبيات حول الموضوع

ثانيا. عبارات سهولة الاستعمال المدركة

تعبر سهولة الاستعمال المدركة حسب Davis (1989) و Davis et al. (1989) على "درجة اعتقاد شخص ما أن استعمال نظام معين لن يتطلب بذل جهد يذكر" من حيث القدرة على تعلم استعماله، و مرونته و درجة استجابته لحاجات المستعمل، و مدى وضوحه و سهولة فهمه، و امكانية استعماله على العموم. هذا المفهوم يقترب كثيرا من مفهوم الجهد المتوقع في النظرية الموحدة لقبول و استعمال التكنولوجيا رغم انه لا يمثل إلا أحد أبعاده الثلاثة حسب (Venkatesh et al., 2003) باعتباره درجة السهولة المرتبطة باستعمال نظام معين من حيث درجة التعقيد و سهولة الاستعمال. فيما يلي قائمة بالدراسات السابقة التي قمنا بمراجعتها و التي استعملت العبارات المختارة لقياس هذه المتغيرة كما هو مثبت في الجدول رقم 2.10 أدناه.

جدول رقم 2.10– الدراسات التي استعملت العبارات المختارة لقياس سهولة الاستعمال المدركة

اسم العبارة	الدراسات التي استعملت العبارة
EOU_09	زويلف و نور (2009)؛ عرفة و مليجي (2007)؛ بشير (2017) Abroud et al. (2015) ; Gallego (2008) ; Sung (2009); Chen et al. (2013) ; Lin (2013) ; Alharbi et Drew (2014) ; Hou (2014) ; Robin et al (2014) ; Zeqiri et al (2017) ; Jawadi et Elakremi (2006) ; Bouri et Dhouib (2017) ; Debbabi (2016) ; Mlaiki (2012) ; Alawadhi (2008) ; Zuiderwijk et al (2015) ; Lassoued et Hofaidhllaoui (2013) ; Jawadi (2014) ; Kouakou (2015) ; Abdou (2015)
EOU_10	زويلف و نور (2009)؛ Gallego (2008) ; Alharbi et Drew (2014) ; Hou (2014); Fathema et al (2015); Nguyen (2014); Bouri et Dhouib (2017); Debbabi (2016); Mlaiki (2012)
EOU_11	زويلف و نور (2009)؛ بشير (2017) Abroud et al. (2015) ; Gallego (2008) ; Alharbi et Drew (2014) ; Hou (2014); Liu (2014); Fathema et al (2015); Ramos-de-Luna et al (2016) ; Mirjana et al (2017) ; Jawadi et Elakremi (2006) ; Nguyen (2014) ; Bouri et Dhouib (2017) ; Debbabi (2016) ; Mlaiki (2012) ; Alawadhi (2008) ; Zuiderwijk et al (2015) ; Lassoued et Hofaidhllaoui (2013) ; Yombia et al (2016) ; Abdou (2015)
EOU_12	الصيفي (2015) Alharbi et Drew (2014) ; Bouri et Dhouib (2017) ; Debbabi (2016) ; Mlaiki (2012) ; Alawadhi (2008)
EOU_13	زويلف و نور (2009)؛ عرفة و مليجي (2007)؛ الصيفي (2015)؛ بشير (2017) Abroud et al. (2015) ; Sung (2009); Lin (2013) ; Alharbi et Drew (2014) ; Alharbi et Drew (2014) ; Liu (2014) ; Robin et al (2014) ; Rabaai (2016) ; Ramos-de-Luna et al (2016) ; Zeqiri et al (2017) ; Jawadi et Elakremi (2006) ; Nguyen (2014) ; Bouri et Dhouib (2017) ; Debbabi (2016) ; Mlaiki (2012) ; Alawadhi (2008) ; Zuiderwijk et al (2015) ; Lassoued et Hofaidhllaoui (2013) ; Jawadi (2014) ; Kouakou (2015) ; Yombia et al (2016) ; Abdou (2015)
EOU_14	Gallego (2008) ; Robin et al (2014)
EOU_15	بشير (2017) Abdou (2015)

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مراجعة الأدبيات حول الموضوع.

ثالثا. عبارات الموقف من الاستعمال

يعبر الموقف من الاستعمال، أو الاتجاه نحو الاستعمال، على "شعور قد يكون ايجابيا أو سلبيا لشخص ما تجاه سلوك مستهدف" (Ajzen, 1974; Davis, 1989; Davis et al., 1989). يتمثل السوك في هذه الحالة في استعمال التكنولوجيا من حيث قبول فكرة الاستعمال و الرغبة في ذلك. هذا الشعور هو ما سماه Thompson et al. (1995) بالشعور الوجداني تجاه الاستعمال (Affect Toward Use) الذي يعبر على الشعور المرتبط بفعل شخص ما، كالفرحة أو المتعة أو على العكس من ذلك كالإحباط و الملل. فيما يلي قائمة بالدراسات السابقة التي قمنا بمراجعتها و التي استعملت العبارات المختارة لقياس هذه المتغيرة كما هو مثبت في الجدول رقم 2.11 أدناه.

جدول رقم 2.11– الدراسات التي استعملت العبارات المختارة لقياس الموقف من الاستعمال

العبارة	الدراسات التي استعملت العبارة
AU_19	بشير (2017) Abroud et al. (2015) ; Lin (2013) ; Alharbi et Drew (2014) ; Fathema et al (2015) ; Rabaai (2016) ; Nguyen (2014) ; Bouri et Dhouib (2017)
AU_20	Abroud et al. (2015) ; Lin (2013) ; Hou (2014) ; Liu (2014) ; Fathema et al (2015) ; Rabaai (2016) ; Jawadi et Elakremi (2006) ; Nguyen (2014) ; Bouri et Dhouib (2017) ; Abdou (2015)
AU_21	عرفة و مليجي (2007)؛ Abroud et al. (2015) ; Sung (2009); Alharbi et Drew (2014); Hou (2014); Fathema et al (2015); Rabaai (2016); Ramos-de-Luna et al (2016) ; Jawadi et Elakremi (2006) ; Bouri et Dhouib (2017) ; Abdou (2015)
AU_22	عرفة و مليجي (2007)؛ Sung (2009); Alharbi et Drew (2014); Liu (2014); Ramos-de-Luna et al (2016)

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مراجعة الأدبيات حول الموضوع.

رابعا. عبارات نية الاستعمال

يكفي حسب Davis (1986) في النموذج الأولي أن ندرس الأثر المباشر للموقف من الاستعمال على الاستعمال الفعلي دون إدراج النية السلوكية بينهما كمتغير وسيط بينها باعتبارها تعبر على قرار يتم اتخاذه وفق عملية ذهنية قد تدوم لفترة طويلة، لكن يبدو أن الطابع التنبئي للنموذج الأساسي (Davis et al., 1989) و النماذج المشتقة منه قد حمل أصحابها على إعادة إدراجها، بل و الاكتفاء بها في كثير من الحالات كمتغير نهائي لقياس مدى قبول التكنولوجيا من طرف المستعملين الفعليين أو المحتملين لنظام معين. فيما يلي قائمة بالدراسات السابقة التي قمنا بمراجعتها و التي استعملت العبارات المختارة لقياس هذه المتغيرة كما هو مثبت في الجدول رقم 2.12 أدناه.

جدول رقم 2.12– الدراسات التي استعملت العبارات المختارة لقياس نية الاستعمال

العبارة	الدراسات التي استعملت العبارة
BI_23	الصيفي (2015)؛ بشير (2017) Abroud et al. (2015) ; Chen et al. (2013) ; Lin (2013) ; Alharbi et Drew (2014) ; Hou (2014) ; Liu (2014) ; Fathema et al (2015) ; Rabaai (2016) ; Ramos-de-Luna et al (2016) ; Jawadi et Elakremi (2006) ; Nguyen (2014) ; Mlaiki (2012) ; Alawadhi (2008) ; Jawadi (2014) ; Kouakou (2015)
BI_24	عرفة و مليجي (2007)؛ الصيفي (2015)؛ بشير (2017) Abroud et al. (2015) ; Sung (2009); Lin (2013) ; Alharbi et Drew (2014) ; Hou (2014) ; Liu (2014) ; Fathema et al (2015) ; Rabaai (2016) ; Ramos-de-Luna et al (2016) ; Jawadi et Elakremi (2006) ; Nguyen (2014) ; Bouri et Dhouib (2017) ; Debbabi (2016) ; Mlaiki (2012) ; Alawadhi (2008) ; Jawadi (2014) ; Kouakou (2015)
BI_25	عياش (2014)؛ Chen et al. (2013) ; Rabaai (2016)

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مراجعة الأدبيات حول الموضوع.

الفرع الثاني: عبارات المتغيرة الإضافية

إن أجرأة المتغيرة الإضافية لنموذجنا التصوري و المتمثلة في خواص النظام مفتوح المصدر بواسطة أهم أبعادها التي تتطابق حسب رأينا مع الحريات الأربع التي تميز البرمجيات الحرة و المصدر المفتوح عن غيرها من البرمجيات، هو منحى جديد لم نصادفه في كل الدراسات السابقة التي بين أيدينا. هذا الوضع حملنا على محاولة صياغة عبارات جديدة تقيس مفاهيما غير واضحة تماما لأنها ترتبط بتكنولوجيا المعلومات من جهة، كما ترتبط مع نظام قيم لا يختلف كثيرا عن بعض القيم الانسانية الأخرى كحرية التعبير و حرية المعتقد. هذه الطبيعة المزدوجة صعبت كثيرا عملنا لكننا في النهاية اخترنا صياغتها كما هو مثبت في الجدول رقم 2.13 أدناه.

جدول رقم 2.13– عبارات خصائص النظام مفتوح المصدر

الرقم	العبارات المختارة	المصدر
20	أفضل استعمال نظام حر لدعم القرار لا يخضع استعماله لقيود تفرض على المؤسسة بدل استعمال نظام محدود و إن كان أحسن من النظام الحر.	الباحث
21	أفضل استعمال نظام حر لدعم القرار يمكن للمؤسسة تعديله ليتلاءم مع احتياجاتها بدل نظام مغلق لا يمكن تعديله و إن كان أحسن من النظام الحر.	
22	أفضل استعمال نظام حر لدعم القرار يمكن للمؤسسة توزيعه أو بيعه للآخرين بعد حيازته بدل استعمال نظام مملوك يمنع ذلك و إن كان أحسن من النظام الحر.	

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مراجعة الأدبيات حول الموضوع.

المطلب الثاني: تنقية عبارات أداة القياس

الفرع الأول: صلاحية عبارات أداة القياس

بعد الاختيار المبدئي لعبارات أداة القياس في المرحلة السابقة و صياغتها في شكل استبانة وفق سلم ليكارت الخماسي. قمنا في هذه المرحلة بتوزيع الاستبانات على عينة تجريبية مكونة من 40 فردا كلهم من موظفي و عمال الوكالة التجارية لمؤسسة اتصالات الجزائر على مستوى بلدية آفلو، لكننا لم نسترجع منها سوى 25 استبانة بسبب ضياع بعضها أو عدم قابلية بعضها الآخر للاستغلال الاحصائي نظرا لوجود أخطاء و تناقضات في الاجابات. هذا العدد قد يبدو لأول وهلة أقل من الحد الأدنى المقبول نظريا للمعاينة الاحصائية، أي 30 مشاهدة على الأقل كما هو معروف، رغم ذلك كان هذا العدد كافيا للحكم على صلاحية أداة القياس من خلال تجربة ثبات و صدق عباراتها (Baudet 2015 p. 141; Thiétart, 2007 p. 233) لأن الهدف من هذه الخطوة التي تندرج حسب نموذج تشرشل في آخر المرحلة الاستكشافية هو تنقية أداة القياس و تحديد أبعاد متغيرات النموذج التصوري. هذا طبعا بخلاف خطوات المرحلة التأكيدية التي تحتاج عينة ذات حجم معتبر لأن الهدف منها هو اختبار فرضيات الدراسة و مناقشة نتائجها النهائية.

أولا. ثبات عبارات أداة القياس

يتمثل الثبات عموما في تقدير خطأ القياس المترتب على استعمال أدوات تقدير سيكومترية، كالاستبانة التي تهدف عادة إلى تكميم خصائص سلوكية، لتحديد درجة دقة و استقرار المفهوم المدروس (Carricano et Poujol, 2009). أي أن أداة القياس تعتبر ثابتة إذا قدمت لنفس الأشخاص عدة مرات و أعطت نتائجا متماثلة أو متقاربة كثيرا في كل مرة. لتقدير ثبات القياس توجد ثلاثة طرق، تتمثل الطريقة الأولى في تحديد مدى استقرار سلم القياس من خلال تقديم الاستبانة مرتين لنفس العينة على فترتين متقاربتين و مقارنة النتائج بحساب معامل الارتباط بينهما لتحديد مدى تطابقها (test/retest). و الطريقة الثانية تتمثل في مقارنة النتائج بعد فصل العينة إلى جزئين و تقديم نفس الاستبانة لهما و في نفس الوقت لكن وفق نسختين متشابهتين (split half) ثم حساب معامل الارتباط كما في الطريقة السابقة. أما الطريقة الثالثة فتتمثل في تقييم التناسق الداخلي بين عبارات أداة القياس من خلال حساب مؤشر يقيس درجة الترابط بين كل نتائج القياس (méthodes des covariances)، أو بعد قسمتها إلى فئتين (méthode de bissection). و على عكس ما هو شائع، فإن هذه الطريقة تسعى إلى معرفة مدى تجانس عبارات الأداة، أو السلالم المكونة لها، و ليس استقرارها (Le Corff et Yergeau, 2019) كما هو الحال في الطريقتين الأولى و الثانية. يعتبر معامل ألفا الذي طوره Lee Cronbach (1951) كمقياس عام لتقييم الاتساق الداخلي أكثر المؤشرات استعمالا في تقييم ثبات أدوات القياس و أحد الأسس العامة لنظرية القياس على العموم (Peterson, 1995, p. 77). فإذا اعتبرنا أن $\boldsymbol{k}$ تمثل عدد العبارات، و $\boldsymbol{\sigma_i^2}$ تباين العبارة i، $\boldsymbol{\sigma_s^2}$ التباين الكلي، و $\bar{R}$ متوسط الارتباط بين العبارات، فإن هذا المعامل يحسب باستعمال إحدى الصيغتين التاليتين:

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(1 - \sum_{i=1}^{k} \sigma_i^2 / \sigma_s^2\right)$$

أو

$$\alpha = \frac{k\bar{R}}{1 + (k-1)\bar{R}}$$

هذا المعامل يأخذ قيما ضمن مجال يتراوح بين الواحد كحد أقصى و الصفر كحد أدنى. لكن الباحثين و الممارسين يختلفون قليلا حول العتبة التي لا يجب النزول تحتها ليكون هذا المؤشر مقبولا. فعلى سبيل المثل قد ينزل به بعض المختصين إلى حدود 0,6 (Yergeau et Poirier, 2019) في حين يوصي آخرون (Nunnally et Bernstein, 1994) بقيم قد تزيد على 0,7. لكن في مراجعة للأدبيات حول الموضوع (Peterson, 1995) تبين أن متوسط معامل ألفا يختلف أيضا حسب المفهوم المدروس، فمثلا في الدراسات التي عالجت مفهوم الاتجاه كان المتوسط 0,76 ضمن مجال يقع بين 0,69 للربيع الأول و 0,86 للربيع للثالث. و ارتفع المتوسط في مفهوم النية إلى 0,81 داخل مجال بين 0,73 للربيع الأول و 0,93 للربيع الثالث. أما متوسط مفهوم الإدراك فبلغ 0,77 بين 0,70 للربيع الأول و 0,86 للربيع الثالث. كما يختلف الحد الأدنى المقبول أيضا حسب نوع الدراسة (Carricano et Poujol, 2009, p. 53)، ففي الدراسات الاستكشافية قد نقبل بمعامل ضعيف لكن في إطار الدراسات الأساسية ينبغي أن يكون المؤشر كبيرا. للخروج من كل هذا الخلاف اخترنا أن نعتمد على التصنيف الذي اقترحه (De Vellis, 2003) كما هو مبين في الجدول رقم 2.14 أدناه:

الجدول رقم 2.14 – قيم ألفا كرونباخ المعتبرة في حساب الثبات

أقل من 0,60	غير كاف
بين 0,60 و 0,65	ضعيف
بين 0,65 و 0,70	الحد الأدنى المقبول
بين 0,70 و 0,80	جيد
بين 0,80 و 0,90	جيد جدا
أكبر من 0,90	ينبغي التفكير في تقليص عدد العبارات

المصدر: Carricano et Poujol (2009), p. 53

2. صدق عبارات أداة القياس

يتمثل صدق أداة القياس في قدرتها على قياس ما صممت من أجله، لهذا فهو يمثل من وجهة نظر سيكو مترية أهم شرط ينبغي على الباحث التأكد منه لأن الثبات لا يكفي وحده لقبول نتائج عملية القياس، فدقة التصويب لا تجدي إذا كان الهدف خاطئا كما عبر عليه بعض المختصين (Le Corff et Yergeau, 2019). لكن ينبغي أن نشير هنا أن صدق الأداة لا يكون مطلقا و نهائيا و إنما هو أمر نسبي بالنظر إلى الهدف المطلوب و العينة المدروسة و في سياق معين حسب الزمان و المكان. عموما يمكن التأكد من صدق أداة القياس باستعمال عدد من الطرق أشهرها:

- صدق المحتوى (validité de contenu) الذي يتحقق باستعمال عبارات ملائمة و شاملة تغطي جميع جوانب المفهوم الذي يراد قياسه من خلال تحكيمها من طرف خبراء في الموضوع لضمان ملاءمتها و شموليتها، و استعمال التحليل العاملي لعزل العبارات التي لا ترتبط إحصائيا بالمفهوم الذي يراد قياسه؛

- صدق المفهوم (validité du construit) الذي يتعلق على العموم بمدى تناسب أداة القياس المستعملة مع النموذج النظري المعتمد من حيث قدرة الأداة على قياس المفاهيم التي يقترحها النموذج و في نفس الوقت ملاءمة النموذج للمعطيات الميدانية التي تم استرجاعها بواسطة الأداة. للتحقق من صدق المفهوم يمكن دراسة الارتباطات بين الأداة التي نريد التحقق من صدقها و أداة أخرى ثبت صدقها في دراسات سابقة لكنها تقيس نفس المفاهيم أو مفاهيما مشابهة (Corrélations convergentes) أين ينبغي أن تكون الارتباط قوية، أو أداة تقيس مفاهيما مخالفة (Corrélations divergentes) أين ينبغي أن تكون الارتباط ضعيفة. كما يمكن اللجوء إلى التحليل العاملي للتحقق من تمايز المفاهيم؛
- صدق المعيار (validité de critère) الذي يعبر على قدرة الأداة على تمييز المشاهدات عن بعضها البعض بالنظر إلى المتغيرات التي نريد قياسها.

تمثل أساليب التحليل العاملي التي طورها بصفة أساسية J.-P. Benzecri خلال سبعينات و ثمانينات القرن العشرين أحد أهم الطرق المستعملة في دراسة صدق أدوات القياس من حيث المحتوى و المفهوم، قد يكون أشهرها طريقة التحليل إلى مركبات رئيسية (Analyse en Composantes Principales أو ACP باختصار). في حالة الاستبانة، فإن التحليل العاملي يهدف إلى تقليص عدد المتغيرات الظاهرة، أي العبارات التي تقيس المتغيرات الكامنة للنموذج النظري، إلى عدد أقل من الأبعاد من خلال تجميعها في عدد محدود من العوامل. لكن يشترط لاستعمالها أن لا يقل حجم العينة عن خمس مرات عدد العبارات على الأقل، و يستحسن أن يبلغ عشر أفراد لكل عبارة (Carricano et Poujol, 2009, p. 56). كما يشترط أن تتوفر مجموعة الشروط هي:

- مصفوفة ارتباطات الصورة العكسية (matrice des corrélations anti-image) التي تمثل القيم السالبة للارتباطات العكسية، ينبغي أن تكون قيمها صغيرة؛
- اختبار كروية Bartlett (test de Sphéricité de Bartlett) الذي يقيس احتمال الفرضية العدمية القائلة بأن جميع ارتباطات مصفوفة الارتباطات معدومة؛
- مؤشر Kaiser-Mayer-Oklin أو مؤشر KMO باختصار، الذي يقيس جودة المعاينة من خلال قياس درجة ضعف الارتباطات الجزئية بين المتغيرات لتحديد مدى تناسقها و قدرتها على قياس المفهوم المطلوب، لذا ينبغي حساب هذا المؤشر بالنسبة لعبارات كل متغيرة على حدى، ثم لكل عبارات أداة القياس. حسب بعض المختصين يمكن إجراء التحليل العاملي إذا كانت قيمة هذا المؤشر بين 0,3 و 0,7 (Carricano et Poujol, 2009, p. 57).

أما استخراج العوامل التي تمثل الأبعاد التي تلخص عبارات أداة القياس فيعتمد عادة على قاعدتين أساسيتين، الأولى هي قاعدة Kaiser-Guttman التي لا تعتبر إلا العوامل التي تكون قيمها الخاصة (eigenvalue) أكبر من الواحد، و تهمل العوامل التي تكون قيمها الخاصة أصغر لأن كمية المعلومات التي استطاع العامل تحصيلها أقل من المعلومات التي توفرها عبارة واحدة مما يتعارض مع الهدف من عملية التحليل، أي تقليص المتغيرات إلى عدد أقل. و القاعدة الثانية تتمثل في قبول العوامل التي يكون المجموع المتراكم لتباينها النسبي أكبر أو يساوي 60% و إهمال الباقي. كما يستحسن أن تخضع العوامل المستخرجة إلى عملية تدوير لتجميع المتغيرات في مجموعات متناسقة لا ترتبط بقوة إلا بعامل واحد مما يسهل تفسيرها بصورة سليمة. توجد عدة

طرق للتدوير لكننا لن نستعمل في كل ما سيأتي سوى طريقة Varimax التي تعتمد على تدوير متعامد من شأنه تقليص عدد العبارات التي ترتبط بقوة مع عامل معين مما سيسهل علينا عملية تفسيرها.

الفرع الثاني: تنقية العبارات الأصلية

يمثل تحليل الثبات و دراسة الصدق بالنسبة لعبارات الاستبانة حسب السلالم الفرعية التي تقيس كل متغيرة على حدى، ثم لكل عبارات الاستبانة، الخطوة الرابعة و الأخيرة للمرحلة الاستكشافية أو ما يسميه تشرشل تنقية أداة القياس. سنقوم فيما يلي بتنقية عبارات المتغيرات الأصلية للنموذج المرجعي من خلال دراسة و تحليل ثبات و صدق عبارات كل متغيرة لنتخلص من العبارات التي تقدم معلومات ملائمة لقياس عبارات النموذج الكامنة.

أولا. عبارات المنفعة المدركة

بلغ معامل ألفا كرونباخ الذي يقيس ثبات عبارات هذه المتغيرة **0,577**، و هي قيمة غير كافية و أقل من الحد الأدنى المقبول باتفاق جميع المراجع التي اعتمدنا عليها بما فيها بعض الأدبيات المتساهلة التي تقترح 0,60 و لكن ليس أقل من ذلك (Yergeau et Poirier, 2013). هذا الوضع اضطرنا إلى حذف العبارة السابعة مما سمح برفع قيمة هذا المعامل إلى **0,696** و هو رقم مقبول حسب السلم الذي اعتمدناه في هذه الدراسة[37]، هذه النتائج ملخصة في الجدول رقم 5.2 أدناه.

جدول رقم 2.15 – نتائج تجربة ثبات عبارات المنفعة المدركة باستعمال معامل ألفا كرونباخ

البيان	قبل حذف العبارة PU_07	بعد حذف العبارة PU_07
عدد المشاهدات	25	25
عدد العبارات	08	07
معامل ألفا كرونباخ	**0,577**	**0,696**

المصدر: من اعداد الباحث استنادا لمخرجات المعالجة الاحصائية بواسطة برمجية SPSS.

بعد تصحيح معامل الثبات قمنا بإخضاع العبارات الباقية لتحليل عاملي إلى مركبات أساسية من أجل تجربة مدى صدقها إلا أن الهيكل الجديد لم يكن قابلا لهذا النوع من التحليل فجميع المعايير الواجب احترامها كانت غير متوفرة، رغم ذلك تمكنا من استخراج جدول جودة تمثيل العبارات و جدول التباين الكلي المفسر بالإضافة إلى مصفوفة المركبات، هذه الأخيرة هي ما ساعد في تحديد العبارة المسؤولة عن المشكلة. لتصحيح هذا الوضع تم حذف العبارة رقم 05 لأنها كانت تمثل لوحدها بعدا كاملا دون غيرها من العبارات التي كان توزيعها على البعدين الباقيين مقبولا كما هو ظاهر في الجدول رقم 5.3، من جهة ثانية قمنا بالاستغناء عن العبارة التي تأكدنا أن حذفها لن يؤثر على معامل ثبات الهيكل الجديد. هذا التعديل سمح لنا بإجراء تحليل عاملي إلى مركبات رئيسية جديد باحترام المعايير المطلوبة. بالفعل و كما هو ملخص في الجدول 5.2 أدناه، استطعنا الحصول على

[37] راجع الصفحة رقم 31 في هذا الفصل.

مصفوفة ارتباطات صورة عكسية مقبولة، أما مؤشر KMO الذي يقيس جودة المعاينة فبلغ **0,685** في حين كانت دلالة كروية Bartlett معدومة، بالإضافة ذلك سمح هذا القرار برفع معامل الثبات إلى **0,782**.

جدول رقم 2.16 – المنفعة المدركة: معامل الثبات و كفاية التحليل العاملي (الاستبانة التجريبية)

البيان		قبل حذف العبارة PU_05	بعد حذف العبارة PU_05
عدد المشاهدات		25	25
عدد العبارات		07	06
معامل ألفا كرونباخ		0,696	0,782
مؤشر Kaiser-Mayer-Oklin لقياس جودة المعاينة		-	0,685
اختبار كروية Bartlett	كاي تربيع مقرب	-	129,656
	درجة الحرية	-	15
	الدلالة	-	0,000

المصدر: من اعداد الباحث استنادا لمخرجات المعالجة الاحصائية بواسطة برمجية SPSS.

أما تحليل التباين الكلي لهيكل العبارات الأخير، أي بعد حذف العبارة PU_05، فقد أظهر كما هو مبين في الجدول رقم 5.3 أن البعدين الأولان يفسران لوحدهما **89,961%** من تباين المنفعة المدركة، و ليس من ثلاثة أبعاد كما كان الحال في هيكل العبارات السابق ثلاثي الأبعاد أين كانت العبارة PU_05 تمثل لوحدها بعدا كاملا. و هو السبب الذي حملنا على حذفها دون غيرها من العبارات حتى نتمكن من القيام بهذا التحليل.

جدول رقم 2.17 – المنفعة المدركة: التباين الكلي المفسر (الاستبانة التجريبية)

المركبات	قبل حذف العبارة PU_05			بعد حذف العبارة PU_05		
	المجموع	% التباين	% المتراكم	المجموع	% التباين	% المتراكم
1	**3,278**	**54,636**	**54,636**	**4,034**	**67,237**	**67,237**
2	**1,441**	**24,020**	**78,656**	**1,363**	**22,725**	**89,961**
3	1,072	17,870	96,526	0,388	6,467	96,429
4	0,125	2,088	98,614	0,122	2,037	98,466
5	0,083	1,386	100,000	0,075	1,255	99,721
6	0,000	0,000	100,000	0,017	0,279	100,000

المصدر: من اعداد الباحث استنادا لمخرجات المعالجة الاحصائية بواسطة برمجية SPSS.

أما مصفوفة مركبات هيكل العبارات الجديد، الظاهرة أدناه في الجزء الأيسر من الجدول رقم 5.4، فبينت أن البعد الأول يستقطب لوحده العبارات PU_01، PU_02، PU_06، و PU_08، أي العبارات التي تقيس اتخاذ القرار من حيث السرعة، و النجاعة، و الجودة، و بصفة عامة كل ما هو مفيد في هذه العملية. أما البعد الثاني فمكون من العبارات PU_03 و PU_04، أي العبارات التي تقيس الانتاجية و الفعالية. طبعا تبقى كل هذه النتائج مؤقتة إلى غاية جمع البيانات النهائية في المرحلة التأكيدية التي سنعالجها في الباب الثالث الخاص بعرض النتائج و مناقشتها لأننا هنا ما زلنا في المرحلة الاستكشافية حسب

خطوات نموذج تشرشل. كما ينبغي التنبيه أيضا أن كثيرا من أفراد العينة المستجوبة قد لا يفرقون كثيرا بين بعض المفاهيم التي نقوم بقياسها، خصوصا إذا كان المستوى الدراسي دون الجامعي أو كانت الفئة المهنية في المستويات الدنيا من الهرم التنظيمي، و إنما يحكمون عليها إجمالا على أساس المعنى العام المتداول و ليس بناء على محتواها الأكاديمي الدقيق. من جهة أخرى نستطيع أن نلاحظ في نفس الجدول أن جودة التمثيل للعبارات التي احتفظنا بها كانت كلها فوق 0,80 و هو مؤشر جيد يعزز خياراتنا السابقة.

جدول رقم 2.18 – المنفعة المدركة: جودة التمثيل و مصفوفة المركبات (الاستبانة التجريبية)

العبارات	قبل حذف العبارة PU_05				بعد حذف العبارة PU_05		
	جودة التمثيل	مصفوفة المركبات			جودة التمثيل	مصفوفة المركبات	
		1	2	3		1	2
PU_01	0,940	0,960	0,103	-0,093	0,915	**0,951**	0,109
PU_02	0,919	0,934	0,200	-0,077	0,876	**0,914**	0,202
PU_03	0,998	0,077	0,968	0,235	0,871	-0,006	**0,933**
PU_04	1,000	-0,236	-0,772	0,590	0,822	-0,354	**-0,835**
PU_05	0,997	-0,204	0,098	0,972	-	-	-
PU_06	0,938	0,903	0,002	-0,350	0,931	**0,964**	0,039
PU_08	-	-	-	-	0,982	**0,871**	0,472

المصدر: من اعداد الباحث استنادا لمخرجات المعالجة الاحصائية بواسطة برمجية SPSS.

ثانيا. عبارات سهولة الاستعمال المدركة

يظهر الجدول رقم 5.5، أن معامل ثبات هيكل العبارات المختارة لقياس هذه المتغيرة بلغ 0,849، و أن هذا الهيكل كان قابلا للتحليل العاملي إلى مركبات أساسية من أول مرة حيث بلغ مؤشر KMO لقياس جودة المعاينة 0,849 و كانت دلالة اختبار كروية Bartlett معدومة، من جهة ثانية كانت مصفوفة ارتباطات الصورة العكسية مقبولة.

جدول رقم 2.19 – سهولة الاستعمال: معامل الثبات و كفاية التحليل العاملي (الاستبانة التجريبية)

البيان		قبل حذف العبارة EOU_11	بعد حذف العبارة EOU_11
عدد المشاهدات		25	25
عدد العبارات		08	07
معامل ألفا كرونباخ		0,849	0,830
مؤشر Kaiser-Mayer-Oklin لقياس جودة المعاينة		0,734	0,694
اختبار كروية Bartlett	كاي تربيع مقرب	77,244	93,607
	درجة الحرية	15	21
	الدلالة	0,000	0,000

المصدر: من اعداد الباحث استنادا لمخرجات المعالجة الاحصائية بواسطة برمجية SPSS.

رغم ذلك، و بناء على المعايير التي التزمنا باحترامها في هذه الدراسة، تم حذف العبارة EOU_11 لضعف جودة تمثيلها، كما يظهر في الجدول رقم 5.7. هذا القرار لم يؤثر كثيرا على القيم السابقة حيث بلغ معامل الثبات في الهيكل الجديد 0,830 و مؤشر جودة المعاينة 0,694 أما دلالة كروية Bartlett فحافظت على قيمتها، و هذا دون المساس بجودة قيم مصفوفة ارتباطات الصورة العكسية. و كلها قيم جيدة و ملائمة لمواصلة هذا التحليل.

كما يظهر في الجدول رقم 5.6 أدناه، تغير العدد الكلي للعوامل، أي أبعاد المتغيرة، من سبع قبل الحذف إلى ستة بعده، و في الحاتين توقف استخراج العوامل المفسرة للتباين على أساس القيم الخاصة الأكبر من واحد عند العاملين الأول و الثاني. في هيكل العبارات الأول فسر هذان العاملان **76,956%** من التباين الكلي، بينما سمح حذف العبارة EOU_11 برفع هذا الرقم إلى **81,473%** في الهيكل المعدل.

جدول رقم 2.20 – سهولة الاستعمال المدركة: التباين الكلي المفسر (الاستبانة التجريبية)

المركبات	قبل حذف العبارة EOU_11			بعد حذف العبارة EOU_11		
	المجموع	% التباين	% المتراكم	المجموع	% التباين	% المتراكم
1	**4,302**	**61,461**	**61,461**	**3,831**	**63,842**	**63,842**
2	**1,085**	**15,495**	**76,956**	**1,058**	**17,631**	**81,473**
3	0,689	9,841	86,796	0,534	8,895	90,367
4	0,534	7,624	94,420	0,336	5,608	95,975
5	0,205	2,924	97,345	0176	2,928	98,903
6	0,123	1,763	99,108	0,066	1,097	100,000
7	0,062	0,892	100,000	-	-	-

المصدر: من اعداد الباحث استنادا لمخرجات المعالجة الاحصائية بواسطة برمجية SPSS.

أما مصفوفة المركبات للهيكل المعدل بعد حذف العبارة EOU_11 فقد أظهرت أن سهولة الاستعمال المدركة متغيرة مكونة من بعدين فقط، استقطب الأول منهما العبارات EOU_10، EOU_13، EOU_14، و EOU_15، أي العبارات التي تقيس الملاءمة، و القدرة على الاستعمال، و التحكم، و التكوين من أجل الاستعمال.

جدول رقم 2.21 – سهولة الاستعمال المدركة: جودة تمثيل و مصفوفة مركبات (الاستبانة التجريبية)

العبارات	قبل حذف العبارة EOU_11			بعد حذف العبارة EOU_11		
	جودة التمثيل	مصفوفة المركبات		جودة التمثيل	مصفوفة المركبات	
		1	2		1	2
EOU_09	0,937	0,037	0,967	0,914	0,028	**0,956**
EOU_10	0,702	**0,624**	**0,559**	0,707	**0,607**	0,581
EOU_11	**0,591**	0,736	0,223	-	-	-
EOU_12	0,828	0,537	0,735	0,820	0,479	**0,768**
EOU_13	0,606	0,738	0,249	0,706	**0,802**	0,249
EOU_14	0,802	0,895	-0,006	0,862	**0,928**	0,020
EOU_15	**0,921**	**0,860**	**0,426**	0,880	**0,810**	0,474

المصدر: من اعداد الباحث استنادا لمخرجات المعالجة الاحصائية بواسطة برمجية SPSS.

أما البعد الثاني فمكون من العبارتين EOU_09 و EOU_12 اللتين تقيسان السهولة و المرونة على الترتيب. أما جودة تمثيل عبارات هذا الهيكل المعدل كلها مقبولة إذ تراوحت بين 0,706 و 0,914. جميع هذه النتائج ملخصة في الجدول رقم 5.7 التالي.

ثالثا. عبارات الموقف من الاستعمال

في بدالة الأمر حصلنا على مستوى جيد لمعامل ثبات العبارات الأربع التي تقيس هذه المتغيرة حيث بلغ 0,712 كما هو مبين في الجدول رقم 5.11، لكن عند تجربة صدقها تبين أن مؤشر KMO لقياس جودة المعاينة كان دون الحد الأدنى، و هو الأمر الذي لم يتحسن إلا بعد حذف العبارتين AU_19 و AU_20، هذا الهيكل الجديد لا يسمح قطعا بإجراء تحليل عاملي إلى مركبات رئيسية لكننا أبقينا عليه رغم ذلك لأنه الحل الوحيد الذي نملكه لقياس هذه المتغيرة في هذا المستوى، و على كل حال لن يؤثر هذا العدد على التحليل عند أجرائه على مستوى كل عبارات أداة القياس.

جدول رقم 2.22 – الموقف من الاستعمال: معامل الثبات و كفاية التحليل العاملي (الاستبانة التجريبية)

البيان		قبل حذف العبارتين AU_19 و AU_20	بعد حذف العبارتين AU_19 و AU_20
عدد المشاهدات		20	25
عدد العبارات		04	02
معامل ألفا كرونباخ		0,712	0,943
مؤشر Kaiser-Mayer-Oklin لقياس جودة المعاينة		0,442	**0,500**
اختبار كروية Bartlett	كاي تربيع مقرب	58,574	28,935
	درجة الحرية	6	1
	الدلالة	0,000	0,000

المصدر: من اعداد الباحث استنادا لمخرجات المعالجة الاحصائية بواسطة برمجية SPSS.

رابعا. عبارات نية الاستعمال

لقياس هذه المتغيرة احتفظنا بكل عباراتها لأن معامل ثباتها كان جيدا جدا حيث بلغ **0,843**، و جميع المؤشرات الأخرى المطلوبة من أجل إجراء تحليل عاملي إلى مركبات رئيسية كانت مقبولة. فمؤشر جودة المعاينة KMO بلغ **0,640**، و دلالة كروية Bartlett صفر أما مصفوفة ارتباطات الصورة العكسية فكانت مقبولة على العموم.

جدول رقم 2.23 – نية الاستعمال: معامل الثبات و كفاية التحليل العاملي (الاستبانة التجريبية)

البيان		القيم
عدد المشاهدات		25
عدد العبارات		08
معامل ألفا كرونباخ		0,843
مؤشر Kaiser-Mayer-Oklin لقياس جودة المعاينة		0,640
دلالة اختبار كروية Bartlett	كاي تربيع مقرب	27,715
	درجة الحرية	3
	الدلالة	0,000

المصدر: من اعداد الباحث استنادا لمخرجات المعالجة الاحصائية بواسطة برمجية SPSS.

من جهة أخرى بين جدول التباين الكلي المفسر (الجدول رقم 5.13 أدناه) أن نية الاستعمال متغيرة ذات بعد واحد يستقطب جميع العبارات المستعملة في قياسها (الجدول رقم 5.14).

جدول رقم 2.24 – الموقف من الاستعمال: التباين الكلي المفسر (الاستبانة التجريبية)

المركبات	المجموع	% التباين	% المتراكم
1	**2,346**	**78,197**	**78,197**
2	0,476	15,860	94,057
3	0,178	5,943	100,000

المصدر: من اعداد الباحث استنادا لمخرجات المعالجة الاحصائية بواسطة برمجية SPSS.

أما قيم جودة التمثيل فكانت كلها مقبولة تجاوزت 0,727 كما موضح في الجدول 5.14 أدناه.

جدول رقم 2.25 – الموقف من الاستعمال: جودة تمثيل و مصفوفة مركبات (الاستبانة التجريبية)

العبارات	جودة التمثيل	مصفوفة المركبات
		1
BI_23	0,727	0,852
BI_24	0,730	0,854
BI_25	0,889	0,943

المصدر: من اعداد الباحث استنادا لمخرجات المعالجة الاحصائية بواسطة برمجية SPSS.

الفرع الثاني: العبارات الإضافية

كما هو ملخص في الجدول رقم 5.15 أدناه بلغ معامل ثبات عبارات هذه المتغيرة الإضافية مستوى جيدا تجاوز سقف 0,70، أما قيم الأخرى اللازمة للقيام بالتحليل العاملي إلى مركبات رئيسية فكانت كلها مقبولة حيث بلغ مؤشر KMO لقياس

جودة المعاينة 0,592 و انعدمت دلالة اختبار كروية Bartlett، في حين كانت قيم ارتباطات مصفوفة الصورة العكسية مقبولة اجمالا.

جدول رقم 2.26 – العبارات الاضافية: معامل الثبات و كفاية التحليل العاملي (الاستبانة التجريبية)

البيان		القيم
عدد المشاهدات		25
عدد العبارات		03
معامل ألفا كرونباخ		0,723
مؤشر Kaiser-Mayer-Oklin لقياس جودة المعاينة		0,592
دلالة اختبار كروية Bartlett	كاي تربيع مقرب	15,227
	درجة الحرية	3
	الدلالة	0,002

المصدر: من اعداد الباحث استنادا لمخرجات المعالجة الاحصائية بواسطة برمجية SPSS.

كما تبين لنا من خلال جدول التباين الكلي المفسر (الجدول رقم 5.16) أن جميع العبارات التي استعملناها في قياس خصائص النظام مفتوح المصدر تتركز حول بعد واحد فقط (الجدول رقم 5.17) و هذا رغم الاختلاف الظاهري بينها، أي حرية الاستعمال، و حرية التعديل، و حرية التوزيع و إعادة التوزيع.

جدول رقم 2.27 – الموقف من الاستعمال: التباين الكلي المفسر (الاستبانة التجريبية)

المركبات	المجموع	% التباين	% المتراكم
1	**2,024**	**67,473**	**67,473**
2	0,674	22,461	89,934
3	0,302	10,066	100,000

المصدر: من اعداد الباحث استنادا لمخرجات المعالجة الاحصائية بواسطة برمجية SPSS.

من جهة أخرى يمكن أن نلاحظ من خلال الجدول رقم 5.16 أن هيكل هذه العبارات يتمتع بجودة تمثيل مقبولة تراوحت بين 0,591 و 0,820.

جدول رقم 2.28 – عبارات الموقف من الاستعمال: جودة تمثيل و مصفوفة مركبات (الاستبانة التجريبية)

العبارات	جودة التمثيل	مصفوفة المركبات
		1
OS_16	0,591	0,769
OS_17	0,820	0,906
OS_18	0,613	0,783

المصدر: من اعداد الباحث استنادا لمخرجات المعالجة الاحصائية بواسطة برمجية SPSS.

المطلب الثالث: إدارة الاستبانة النهائية

الفرع الأول: طريقة جمع البيانات

يميز المختصون عموما بين خمس طرق لجمع البيانات بواسطة الاستبانة (Roussel, 2005, p. 254)، تتمثل الطريقة الأولى في المواجهة وجها لوجه التي قد تضمن استرجاع أكبر عدد من الاستبانات لكنها عيبها أن هذا العدد قد لا يكون كافيا إذا كانت فترة التحقيق قصيرة أو كان عدد المحققين قليلا، و في الحالتين قد تتعرض البيانات إلى مخطر التحيز الزمني إذا حاولنا تمديد مدة التحقيق لأن سياق المجتمع المدروس قد يتغير، أو ارتفاع تكلفة إدارة الاستبانة إذا حاولنا زيادة عدد المحققين لأن استعمالهم قد يكون مأجورا أو يحتاج إلى تكوين. و تتمثل الطريقة الثانية في الإدارة الذاتية للاستبانة من خلال تسليم عدد كاف من الاستبانات المطبوعة على الورق مع تقديم شرح شفهي سريع و ترك الحرية للمستوجبين في ملئها، هذه الطريقة قد تقلص تكلفة إدارة الاستبانة لكن عيبها أن نسبة الاسترجاع قد تكون ضعيفة بسبب الضياع أو استهتار و عدم جدية بعض المستوجبين إذا لم يأخذ الباحث الاحتياطات اللازمة. و تتمثل الطريقة الثالثة في إرسال الاستبانات عبر البريد، وهي طريقة مستعملة بكثرة في البحوث المرتبطة بإدارة الأعمال لكن عيبها أنها تحتاج إلى بنية تحتية و متابعة لوجيستة قد تكون مكلفة أو غير كافية. أما الطريقة الرابعة فتعتمد على استعمال الهاتف لكنها أيضا مكلفة و تحتاج إلى مدة زمنية قد تطول أو عدد كبير من المحققين لاستجواب كل أفراد العينة و كلاهما له عيوبه كما سبق لهذا يشيع استخدام هذه الطريقة في بحوث التسويق دون البحوث الأكاديمية. و اخيرا يميل كثير من الباحثين اليوم إلى استعمال المنصات الالكترونية التي توفرها خدمات الويب على شبكة الانترنت لكننا فضلنا توزيع استبانات ورقية على عينة تتكون من عدد من الموظفين يعملون في أربع مؤسسات كبرى تنشط في قطاع تكنولوجيا المعلومات و الاتصال في الجزائر و تسيطر على سوق الاتصالات السلكية و اللاسلكية، هي:

- مؤسسة اتصالات الجزائر؛
- مؤسسة موبيليس؛
- مؤسسة جيزي؛
- مؤسسة أوريدو؛

الفرع الثاني: فرز البيانات و تصنيفها

لقد قمنا بتوزيع 220 استبانة ورقية على موظفي فروع هذه المؤسسات على مستوى ثلاث ولايات هي الأغواط، و غرداية، و ورقلة. و لكي نتجنب ضياع الاستبانات و نضمن الحصول على أكبر عدد ممكن منها تم تسليمها إلى أفراد العينة بواسطة بعض الموظفين في فروع الولايات المذكورة الذين التزموا بتوزيعها و استرجاعها. و بالفعل بعد الفرز و التصنيف و إلغاء الاستبانات التي لا يمكن الاستفادة منها إحصائيا بسبب عدم ملئها بطريقة صحيحة أو بسبب التناقض بين بيناتها، استطعنا الحصول 146 استبانة سليمة و قابلة للمعالجة، أي ما يمثل نسبة تفوق 66%. هذا العدد يتجاوز الحد الأدنى الذي ينصح به المختصون (Roussel, 2005, p. 255; Carricano et Poujol, 2009, p. 56) و الذي لا ينبغي أن يقل عن خمس مرات عدد عبارات الاستبانة. أي 100 استبانة في حالتنا هذه، أو ما يمثل حوالي 45% من عدد الاستبانات الموزعة ككل. في نهاية عملية الفرز و التصنيف تبين أن 74% من الاستبانات الموزعة على موظفي مؤسسة اتصالات الجزائر في الولايات الثلاث تم

استرجاعها، و أكثر من 96% في فروع مؤسسة موبيليس، و حوالي 23% في فروع شركة جيزي، و 30% في فرع مؤسسة أوريدو. كل هذه المعلومات و غيرها ملخصة في الجدول رقم 3.1 أدناه.

الجدول رقم 2.29 – توزيع العينة على المؤسسات و المناطق الجغرافية.

المؤسسات / الولايات		إتصالات الجزائر		موبيليس		جيزي		أوريدو		المجموع	
		العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
الأغواط	موزع	30	50,00	10	16,67	10	16,67	10	16,67	60	100,00
	مسترجع	20	60,61	8	24,24	3	9,09	2	6,06	33	100,00
غرداية	موزع	30	50,00	10	16,67	10	16,67	10	16,67	60	100,00
	مسترجع	19	52,78	5	13,89	5	13,89	7	19,44	36	100,00
ورقلة	موزع	70	70,00	10	10,00	10	10,00	10	10,00	100	100,00
	مسترجع	57	74,03	16	20,78	4	5,19	0	0,00	77	100,00
المجموع	موزع	130	59,09	30	13,64	30	13,64	30	13,64	220	100,00
	مسترجع	96	65,75	29	19,86	12	8,22	9	6,16	146	100,00
نسبة الاسترجاع		73,85%		96,67%		40,00%		30,00%		66,36%	

المصدر: من اعداد الباحث استنادا لمخرجات المعالجة الاحصائية بواسطة برمجية SPSS.

الفرع الثالث: تشفير البيانات

تتكون الاستبانة التي قمنا بتوزيعها من خمسة أقسام، يتعلق الأول منها بالمعلومات الوصفية لأفراد العينة المدروسة التي ستسمح لنا بمعرفة أثر الفروقات الفردية بين المشاهدات على بعض المتغيرات الداخلية. و خصصنا القسمين الثاني و الثالث لمعرفة طبيعة المعلومات المستعملة و القرارات المتخذة على الترتيب من أجل الاستفادة منها في عملية الفرز و اختيار الاستبانات التي تخدم أهداف الدراسة. أما القسم الرابع فحاولنا من خلاله معرفة وتيرة الاستعمال المحتملة للنظام في حال استخدامه من أجل مقارنتها مع نتائج بيانات القسم الخامس الذي يقيس التأثيرات السببية المتعاقبة لمتغيرات نموذج الدراسة على بعضها من خلال سلم خماسي. و جميع هذه المعلومات يمكن تصنيفها في ثلاث مجموعتين تحددان طريقة تشفيرها عدديا من أجل معالجتها إحصائيا.

أولا. البيانات ذات القيمة الواحدة

و هي البيانات المتعلقة بالقسم الأول الخاص بالمعلومات الوصفية للموظف، و الرابع الخاص بوتيرة الاستعمال، و الخامس الذي يعتمد على درجات سلم ليكارت الخماسي. معلومات القسم الأول تتعلق بالجنس الذي لا يأخذ إلا إحدى قيمتين (Données dichotomiques) فقط اخترنا لها الرقم 1 إذا كان المستجوب امرأة و 2 إذا كان رجلا. و البيانات الترتيبية الخاصة بالفئات المختلفة الخاصة بالسن و المستوى الدراسي و الخبرة و الفئة المهنية تم ترقيمها وفق ترتيب تصاعدي يبدأ من

الواحد إلى أعلى فئة فيها و يلحق بها البيانات المتعلقة بالمديرية أو المصلحة الوصية لأنها تدخل في نفس المجموعة و ترقم وفق نفس المنطق احتراما للمبدأ الإداري الذي يقول أن الموظف لا ينبغي أن يكون مرؤوسا إلا لرئيس واحدا فقط و بالتالي لا يمكن أن يكون تابعا لأكثر من مديرية. أما بيانات القسم الخامس فتشفر باستعمال خمس درجات صحيحة متقطعة تبدأ بالواحد إذا كان موقف المستجوب من العبارة غير موافق بشدة إلى غاية خمسة إذا كان موافقا بشدة. و نفس المنطق يطبق على بيانات و تيرة الاستعمال التي تتبع نفس الترتيب وفق خمس درجات أيضا و إن كانت صيغها تختلف.

ثانيا. البيانات ذات القيم المتعددة

تتعلق هذه البيانات التي قد تحتمل أكثر من قيمة بالقسمين الثاني و الثالث. و يمكن معالجتها بالاعتماد على الحزمة البرمجية SPSS من خلال خاصية معالجة الاجابات المتعددة. كما يمكن تشفيرها أيضا باعتبار الاجابة تمثل الرقم 1 و عدمها الرقم 0 و من ثم صياغة كل الاجابات في شكل عدد ثنائي (بن ساسي، 2008، ص 206) نقوم بتحويله إلى عدد عشري وحيد يمكن الرجوع به إلى أصله الثنائي عند الحاجة و بالتالي معرفة إجابات العبارات الأصلية. للتذكير فقط يمكن تحويل أي عدد ثنائي إلى قيمته العشرية وفق العلاقة التالية:

$$D = B_n \times 2_{n-1} + ... + B_3 \times 22 + B_2 \times 21 + B_1 \times 20$$

حيث تمثل B_i أرقام العدد الثنائي المراد تحويله، و المؤشرات $i=1, 2,...,n$ موقع الرقم الثنائي بداية بالرقم الثنائي[38] الأثقل في أقصى اليسار إلى غاية بالرقم الثنائي الأخف في أقصى اليمين. مثلا إذا كانت إجابات أحد المستجوبين على العبارة الأولى من القسم الثاني كما يلي: المعلومات التي استعملها في اتخاذ قراراتي يمكن أن تكون:

×	قليلة و مجمعة.
	كثيرة و مفصلة
×	غير مؤكدة و عشوائية
	مؤكدة و دقيقة

فإن تشفيرها ثنائيا من اليسار إلى اليمين بداية بأعلى إجابة إلى أدناها يعطينا العدد الثنائي **1010** الذي يمكن تحويله إلى قيمته العشرية وفق العلاقة السابقة كما يلي:

$$1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$$
$$=$$
$$8 + 0 + 2 + 0 = 10$$

[38] يطلق على الرقم الثنائي، أي 1 أو 0، مصطلح Bit المكون من بعض حروف العبارة **B**inary Digi**t**.

هذه القيمة العشرية يمكن التعامل معها احصائيا دون أن نفقد قيم الإجابات الأصلية لأننا نستطيع معرفتها بتحويلها إلى ما يقابلها في النظام الثنائي أين يمثل الواحد الموافقة و الصفر الامتناع. أما التحويل من العشري إلى الثنائي فيكون كما نعلم بأخذ بواقي القسمة الصحيحة المتتالية للعدد العشري على 2 و قراءتها من الأسفل إلى الأعلى.

خلاصة الفصل

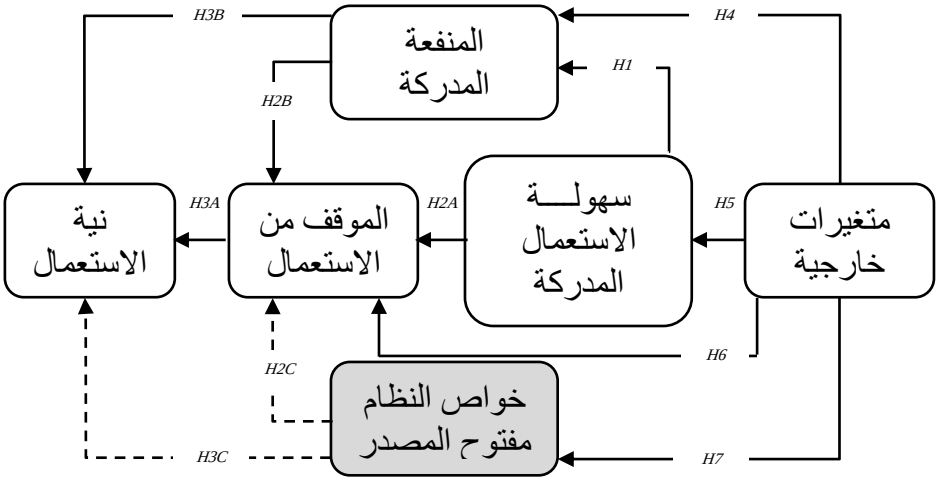
سمحت لنا مباحث هذا الفصل الذي خصصناه للمرحلة الثانية من هيكلة IMRaD، التعرف على طريقة تصمم الأدوات اللازمة لإنجاز الدراسة الميدانية وفق تسلسل منطقي بَدَأ باستعراض أهم الخصائص الوصفية للدراسات السابقة بالإضافة إلى المتغيرات التي تمت دراستها و أهم النتائج التي توصلت إليها، كما تعرفنا أيضا على الطريقة التي تم بها تصمم النموذج التصوري للدراسة من خلال ضبط متغيراته و تحديد العلاقات السببية التي تربط بينها سواء كانت علاقات بين المتغيرات الأصلية في النماذج المرجعية المعتبرة، أو متغيرات إضافية أدرجت من أجل خدمة الأهداف الخاصة لهذه الدراسة. تعرفنا بعد ذلك على طريقة بناء أداة القياس المستعملة في استرجاع المعطيات الميدانية من خلال شرح مفصل لعملية أجرأة المتغيرات الكامنة التي تعبر عن المفاهيم المدروسة، من خلال تحديد أبعادها و اختيار عباراتها بالرجوع إلى الأدبيات التي تمت مراجعتها أو بصياغة عبارات جديد إن تعذر ذلك. في الأخير قمنا بتنقية أداة القياس بناء على نتائج تحليل و دراسة صدق و ثبات عبارات الاستبانة مما سمح لنا بعزل العبارات التي تشوش على النتائج أكثر مما تقدم من معلومات ملاءمة و دقيقة.

الفصل الثالث: عرض النتائج و مناقشتها

تمهيد

سنخصص هذا الفصل لاختبار و تحليل بعض العلاقات التي يفترضها النموذج المرجعي لمحاولة تأكيدها أو نفيها. كما هو ظاهر في الشكل رقم 3.01 أدناه، سنختبر أثر سهولة الاستعمال المدركة على كل من المنفعة المدركة و الموقف من الاستعمال (الفرضيتان H1 و H2A)، و أثر المنفعة المدركة على الموقف من الاستعمال و نية الاستعمال (الفرضيتان H2B و H3B)، ثم أثر الموقف من الاستعمال على نية الاستعمال (الفرضية H3A)، كما سنحاول أيضا معرفة أثر بعض المتغيرات الخارجية على الاعتقادات (أي سهولة الاستعمال المدركة و المنفعة المدركة). إن دراستنا لهذه العلاقات إنما يندرج في إطار تقليد أكاديمي يهدف إلى تعزيز نتائج الدراسات السابقة التي عالجت الموضوع في نفس السياق، أما الإضافة الفعلية لهذا العمل فتتمثل في دراسة بعض الفرضيات الجديدة المرتبطة بعلاقة المتغيرة التي أثرينا بها النموذج المرجعي و المتغيرات السلوكية للنموذج الأصلي من خلال افتراضنا وجود علاقة بين خواص النظام المفتوح المصدر و الموقف من الاستعمال من جهة، و بينها و بين نية الاستعمال من جهة ثانية (الفرضيتان H2C و H3C). كما افترضنا أيضا تأثر هذه المتغيرة الجديدة ببعض المتغيرات الخارجية هي السن و المستوى الدراسي و الخبرة و الفئة المهنية (الفرضية H7).

الشكل رقم 3.01 – متغيرات و فرضيات الدراسة



المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على Davis et al, 1986, p. 985

لكننا، و كما سبق و أشرنا إليه، لم نتعرض لمسألة العلاقة بين خواص النظام المفتوح المصدر و المتغيرات الخاصة بالاعتقادات لتجنب اتخاذ أي موقف قد يكون غير موضوعي لصالح أنصار البرمجيات الحرة و المصدر المفتوح على حساب البرمجيات المملوكة لأننا نعتقد أن ما يميز برمجيات المصدر المفتوح عن البرمجيات المملوكة هو الحريات الأربع لا غير. و أن أي محاولة للمفاضلة بينها على أساس منافعها أو سهولة استعمالها مقارنة بالبرمجيات المملوكة سيكون موقفا منحازا و غير مبرر. لمعالجة كل هذه المسائل قسمنا هذا الفصل إلى ثلاث مباحث رئيسة خصننا أولها لعرض الطرق الاحصائية المستعملة، و خصصنا المبحث الثاني لاختبار فرضياتنا، أما المبحث الثالث فخصصناه لمناقشة النتائج.

المبحث الأول: الخصائص الوصفية للدراسة الميدانية

تتكون العينة المدروسة من عدد من الموظفين الذين يعملون في أربع مؤسسات كبرى تنشط في قطاع تكنولوجيا المعلومات و الاتصال في الجزائر و تسيطر على سوق الاتصالات السلكية و اللاسلكية فيها، هي: مؤسسة اتصالات الجزائر؛ و مؤسسة موبيليس؛ و علامة جيزي؛ و مؤسسة أوريدو. لقد قمنا بتوزيع 220 استبانة على موظفي فروع هذه المؤسسات عبر ثلاث ولايات هي الأغواط و غرداية و ورقلة. استطعنا استرجاع 146 استبانة منها، أي ما يمثل نسبة تفوق 66%، و هو عدد لا بأس به يتجاوز الحد الأدنى لحجم العينة الذي ينبغي أن لا يقل عن خمس مرات عدد عبارات الاستبانة كما ينصح به كثير من المختصين (Roussel, 2005, p. 255; Carricano et Poujol, 2009, p. 56)، أي في حدود 100 استبانة في حالتنا هذه، أو ما يمثل حوالي 45% من عدد الاستبانات ككل. بالرجوع إلى الجدول 3.01 نلاحظ أن حوالي 74% من الاستبانات الموزعة على موظفي مؤسسة اتصالات الجزائر في الولايات الثلاث تم استرجاعها، و أكثر من 96% في فروع مؤسسة موبيليس، و حوالي 23% في فروع شركة جيزي، و 30% في فروع مؤسسة أوريدو.

الجدول رقم 3.01 – التوزيع المكاني لأفراد العينة على المؤسسات المدروسة.

المؤسسات / الولايات		إتصالات الجزائر		موبيليس		جيزي		أوريدو		المجموع	
		العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
الأغواط	موزع	30	23,08	10	33,33	10	33,33	10	33,33	60	27,27
	مسترجع	20	20,83	8	27,59	3	25,00	2	22,22	33	22,60
ورقلة	موزع	70	53,85	10	33,33	10	33,33	10	33,33	100	45,45
	مسترجع	57	59,38	16	55,17	4	33,33	0	0,00	77	52,74
غرداية	موزع	30	23,08	10	33,33	10	33,33	10	33,33	60	27,27
	مسترجع	19	19,79	5	17,24	5	41,67	7	77,78	36	24,66
المجموع	موزع	130	100	30	100	30	100	30	100	220	100
	مسترجع	96	100	29	100	12	100	9	100	146	100
نسبة الاسترجاع		73,85%		96,67%		40,00%		30,00%		66,36%	

المصدر: من إعداد الباحث بناء على احصاءات الدراسة الميدانية

سنحاول في أول مطلب من هذا المبحث التعرف على أهم السمات الوصفية للمشاهدات. و سنتطرق في المطلب الثاني للخصائص الوصفية للمتغيرات الظاهرة من خلال استعراض اتجاهات الاجابات، أما المطلب الأخير فسنخصصه لدراسة مدى صلاحية عبارات الاستبانة من حيث ثباتها و صدقها لأن هذه المسائل تندرج بطبيعتها في الجانب الوصفي للدراسة الميدانية.

المطلب الأول: الإحصاءات الوصفية للمشاهدات

الفرع الأول: الخصائص الديمغرافية للعينة

لا تكاد دراسة ميدانية تخلو من تحليل للخصائص الديمغرافية لأهميتها النظرية و العملية و بصفة خاصة في دراستنا هذه لأنها ستساعد في تحديد بعض ملامح المستعملين (Profil d'utilisateur) لهذا النوع من الحلول البرمجية باعتبارها فروقات فردية لها أثار قد تكون ذات دلالة إحصائية واضحة على بعض المتغيرات الداخلية للنموذج المدروس.

ا. توزيع العينة حسب الجنس

يُظهر الجدول 3.02 أن نسبة الرجال في المؤسسات الأربع على الاجمال قد شكلت حوالي ثلاثة أرباع العينة المدروسة، أي 76,7% من مجموع المشاهدات. هذه النسبة لم تتغير كثيرا على مستوى أغلب المؤسسات المدروسة فيما عدا علامة جيزي التي بلغت فيها نسبة الرجال أكثر من 91% من مجموع 12 عاملا تم استجوابهم كلهم يشغلون وظائف ادارية لا تحتاج إلى مهارات جسدية تذكر قد تبرر هذا السلوك. و هو ما ينطبق أيضا على الأفراد الذين تم استجوابهم في مؤسستي موبيليس و أوريدو على خلاف ما هو سائد في مؤسسة اتصالات الجزائر التي استحوذت على أكثر من 66% من أفراد العينة مما سمح لنا باستجواب التقنيين و الإداريين مما قد يفسر و لو نسبيا ارتفاع نسبة الرجال مقارنة بالنساء.

الجدول رقم 3.02 – توزيع أفراد العينة حسب الجنس في المؤسسات المدروسة

الجنس	المؤسسة	إتصالات الجزائر	موبيليس	جيزي	أوريدو	المجموع
نساء	العدد	25	6	1	2	34
	%	26,0	20,7	8,3	5,9	23,3
رجال	العدد	71	23	11	7	112
	%	74,0	79,3	91,7	77,8	76,7
المجموع	العدد	96	29	12	9	146
	%	100	100	100	100	100

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات تطبيق SPSS

و نفس الملاحظات تصدق على أفراد العينة إذا نظرنا إليها من حيث توزيعها المكاني على الولايات الثلاث، ربما يرجع السبب في ذلك، و لو جزئيا، إلى كون بعض المناصب التقنية المشغولة من طرف كثير من الأفراد المستجوبين تحتاج إلى مهارات جسدية قد لا تتوفر في جنس النساء. لكننا نعتقد أيضا أن السبب قد يعود أيضا إلى الخلفية الثقافية للولايات التي غطتها الدراسة لأن جميعها يقع في الجنوب أين تميل النساء إلى شغل وظائف عامة محددة كالتعليم و الصحة و لا يلجأن غالبا إلى العمل في المؤسسات التجارية إلا نادرا على عكس الرجال الذين لا يراعون مثل هذه الاعتبارات عند شغل هذه المناصب. هذا التفسير طبعا يبقى مجرد اجتهاد منا لتبرير هذا السلوك لأن الموضوع يمثل اشكالية في حد ذاته تحتاج إلى دراسة منفصلة.

الجدول رقم 3.03 – توزيع أفراد العينة حسب الجنس في الولايات المدروسة

الجنس	المؤسسة	الأغواط	ورقلة	غرداية	المجموع
نساء	العدد	11	16	07	34
	%	33,3	20,8	19,4	23,3
رجال	العدد	22	61	29	112
	%	66,7	79,2	80,6	76,7
المجموع	العدد	33	77	36	146
	%	100	100	100	100

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات تطبيق SPSS

ب. توزيع العينة حسب السن

ينتمي أغلب أفراد العينة عموما إلى الفئة العمرية الثانية التي تبدأ في سن 30 سنة و تنتهي عند 39 سنة و ذلك بنسبة 56,2%. و هو ما ينطبق تقريبا على كل الأفراد المستجوبين في الولايات المدروسة فقد كان توزيع النسبة السابقة لهذه الفئة على الولايات الثلاث كما يلي: 60,6% في ولاية الأغواط، و 59,7 في ولاية ورقلة، و 44,4 في ولاية غرداية.

الجدول رقم 3.04 – توزيع أفراد العينة حسب السن في الولايات المدروسة

الفئة العمرية	المؤسسة	الأغواط	ورقلة	غرداية	المجموع
من 20 سنة	العدد	6	5	10	21
إلى 29 سنة	%	18,2	6,5	27,8	14,4
من 30 سنة	العدد	20	46	16	82
إلى 39 سنة	%	60,6	59,7	44,4	56,2
من 40 سنة	العدد	5	20	8	33
إلى 49 سنة	%	15,2	26,0	22,2	22,6
من 50 سنة	العدد	2	6	2	10
إلى 59 سنة	%	6,1	7,8	5,6	6,8
أكبر من	العدد	0	0	0	0
60 سنة	%	0,0	0,0	0,0	0,0
المجموع	العدد	33	77	36	146
	%	100	100	100	100

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات تطبيق SPSS

أما على مستوى المؤسسات المدروسة فكانت النسبة بين 44,8% في اتصالات الجزائر و 79,3% في مؤسسة موبيليس. هذه الفئة حسب ما نعتقد، ستكون أكثر تقبلا للتغيير المترتب على استعمال التكنولوجيا لأن الموظفين الشباب ممن ليست لهم عادات عمل راسخة من خلال التجربة و الممارسة هم عادة أكثر مرونة من الموظفين الأكبر سنا الذين قد لا يتقبلون بسهولة التخلي عن أساليب عملهم القديمة من أجل تبني تكنولوجيا جديدة قد تكلفهم بذل جهد أكبر لتعلمها و اكتسابها.

الجدول رقم 3.05 – توزيع أفراد العينة حسب السن في المؤسسات المدروسة

الفئة العمرية	المؤسسة	إتصالات الجزائر	موبيليس	جيزي	أوريدو	المجموع
من 20 سنة	العدد	16	1	3	1	21
إلى 29 سنة	%	16,7	3,4	25,0	11,1	14,4
من 30 سنة	العدد	43	23	9	7	82
إلى 33 سنة	%	44,8	79,3	75,0	77,8	56,2
من 40 سنة	العدد	28	4	0	1	33
إلى 49 سنة	%	29,2	13,8	0,0	11,1	22,6
من 50 سنة	العدد	9	1	0	0	10
إلى 59 سنة	%	9,4	3,4	0,0	0,0	6,8
أكبر من	العدد	0	0	0	0	0
60 سنة	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
المجموع	العدد	96	29	12	9	146
	%	100	100	100	100	100

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات تطبيق SPSS

ج. توزيع العينة حسب المستوى الدراسي

قد يكون للمستوى الدراسي أثر ذو دلالة احصائية على بعض المتغيرات الداخلية خصوصا فيما يتعلق بالمتغيرة الإضافية التي تعبر كما رأينا على ثقافة حديثة نشأت بعد انتشار تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات لتترجم نظام قيم نشأ أصلا في الجامعات و مراكز البحث العلمي، لقد قمنا بدارسة المستوى التعليمي لأننا نعتقد أن العلاقة بينه و بين المتغيرة الإضافية ستكون طردية. بالنظر إلى الجدول رقم 3.06، نستطيع أن نلاحظ أن نسبة 71,2% من المستجوبين هم من اصحاب الشهادات الجامعية بينما لا يتجاوز اصحاب المستوى التعليمي الأساسي في الابتدائي و المتوسط نسبة 1,4%. هذه النسبة الأخيرة تنعدم تماما إذا حللناها على مستوى المؤسسات المدروسة باستثناء مؤسسة اتصالات الجزائر أين بلغت 2,1% فقط، و هي نسبة ضئيلة أيضا سببها قدم هذه المؤسسة التي تعود أصولها إلى ما قبل هيكلة القطاع سنة 2000. طبعا هذا التحليل يبقى نسبيا لأننا نعلم من خلال بعض المقابلات التي أجريناها أن كثيرا من الموظفين كبار السن في هذه المؤسسة بالذات قد أكملوا تعليمهم الجامعي بعد

فتح مؤسسات للتعليم العالي في كل ولايات الوطن و بعض المدن الكبرى. أما النسبة الباقية فتتوزع بين المستوى الثانوي الذي يضم حوالي 14,4% من أفراد العينة، و أصحاب الدراسات العليا في ما بعد التدرج بحوالي 13%.

الجدول رقم 3.06 – توزيع أفراد العينة حسب المستوى الدراسي في المؤسسات المدروسة

المستوى الدراسي	المؤسسة	إتصالات الجزائر	موبيليس	جيزي	أوريدو	المجموع
مستوى أساسي	العدد	2	0	0	0	2
	%	2,1	0,0	0,0	0,0	1,4
مستوى ثانوي	العدد	17	4	0	0	21
	%	17,7	13,8	0,0	0,0	14,4
مستوى جامعي	العدد	64	22	12	6	104
	%	66,7	75,9	100	66,7	71,2
ما بعد التدرج	العدد	13	3	0	3	19
	%	13,5	10,3	0,0	33,3	13,0
المجموع	العدد	96	29	12	9	146
	%	100	100	100	100	100

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات تطبيق SPSS

الجدول رقم 3.07 – توزيع أفراد العينة حسب المستوى الدراسي في الولايات المدروسة

المستوى الدراسي	المؤسسة	الأغواط	ورقلة	غرداية	المجموع
مستوى أساسي	العدد	0	2	0	2
	%	0,0	2,6	0,0	1,4
مستوى ثانوي	العدد	6	14	1	21
	%	18,2	18,2	2,8	14,4
مستوى جامعي	العدد	22	53	29	104
	%	66,7	68,8	80,6	71,2
ما بعد التدرج	العدد	5	8	6	19
	%	15,2	10,4	16,7	13,0
المجموع	العدد	33	77	36	146
	%	100	100	100	100

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات تطبيق SPSS

كما نستطيع أن نلاحظ من الجدول 3.07 أن التوزيع الجغرافي لهذا العنصر يظهر أن نسبة الأفراد ذوي المستوى التعليمي الأساسي تنعدم تماما في و لايتي الأغواط و غرداية بينما تصل إلى 2,6% في ولاية ورقلة رغم أنها جامعتها هي الأقدم بين الولايات المدروسة. لكن هذا الوضع لن يدوم بالنظر إلى سياسات التوظيف التي تنتهجها مؤسسات القطاع.

الفرع الثاني: الخصائص المهنية للعينة

تمثل الخبرة المهنية أحد أهم الفروقات الفردية بين الأفراد التي قد يكون لها تأثير ذو دلالة احصائية على متغيرات النموذج. لدراسة هذه المتغيرة قمنا بتقسيمها إلى خمس فئات أدناها فئة الأفراد الذين تقل سنوات خبرتهم عن عام واحد و أعلاها تزيد خبرتهم عن عشر سنوات.

أ. توزيع العينة حسب الخبرة المكتسبة

عموما حازت فئة الأفراد الذين تجاوزت مدة خبرتهم العشر سنوات على أكبر نسبة بحوالي 44,5% أغلب أفرادها ينتمون إلى مؤسستي اتصالات الجزائر بنسبة 53,1% و موبيليس بنسبة 41,4%، تليها الفئة التي قبلها و التي تبدأ بست سنوات و تنتهي عند العشر سنوات بنسبة 30,1% حازت فيها مؤسسة أوريدو على نسبة 55,6% و هي الأعلى مقارنة بباقي المؤسسات، في حين تراوحت نسب الفئات الأخرى بين 2,7% و 16,4% مما قد يدل على أن التوظيف قد تقلص في أغلب المؤسسات المدروسة خلال السنوات الأخيرة باستثناء مؤسسة أوراسكوم تلكوم صاحبة علامة جيزي التي بلغت فيها نسبة الموظفين ممن لهم خبرة تقل عن سنة 16,7% و هي الأعلى مقارنة بمنافسيها. كل هذه الاحصاءات ملخصة في الجدول رقم 3.08 أدناه.

الجدول رقم 3.08 – توزيع أفراد العينة حسب الخبرة المهنية في المؤسسات المدروسة

الخبرة المهنية	المؤسسة	إتصالات الجزائر	موبيليس	جيزي	أوريدو	المجموع
أقل من 01 سنة	العدد	2	0	2	0	4
	%	2,1	0,0	16,7	0,0	2,7
من 01 إلى 02 سنتين	العدد	6	2	1	0	9
	%	6,3	6,9	8,3	0,0	6,2
من 03 إلى 05 سنوات	العدد	13	3	4	4	24
	%	13,5	10,3	33,3	44,4	16,4
من 06 إلى 10 سنوات	العدد	24	12	3	5	44
	%	25,0	41,4	25,0	55,6	30,1
أكثر من 10 سنوات	العدد	51	12	2	0	65
	%	53,1	41,4	16,7	0,0	44,5
المجموع	العدد	96	29	12	9	146
	%	100	100	100	100	100

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات تطبيق SPSS

ب. توزيع العينة حسب الفئة المهنية

تتشابه الفئات المهنية في مثل هذا النوع من الحرف و ان اختلفت مسمياتها قليلا من مؤسسة إلى أخرى، لكنها عموما تنتمي حسب موقعها في الهرم التنظيمي إلى اربع فئات[39] هي: فئة الإطارات العليا؛ التأطير؛ التحكم؛ و التنفيذ. من الجدول رقم 3.09 أدناه يظهر أن فئة الإطارات العليا تستحوذ على أكبر نسبة من مجموع أفراد العينة بحوالي 52,7% و هو الأمر الذي يخدم أغراض دراستنا كثيرا لأننا نعلم أن نظم دعم القرار الحديثة التي تتمثل في حلول ذكاء الأعمال تستعمل غالبا، إن لم يكن حصريا، لدعم القرارات غير المهيكلة غير القابلة للبرمجة نظرا لندرة وتيرة تكرارها مقارنة بالقرارات المهيكلة التي يمكن معالجتها بواسطة نظم المعاملات كبرمجيات التسيير المدمجة أو البرمجيات الوظيفية الكلاسيكية المستعملة عادة في المستويات التكتيكية و التنفيذية. لكن هذا لا يعني أن الفئات الأخرى حتى في المستويات الدنيا لا تعتمد على حلول ذكاء الأعمال، كل ما في الأمر أن عدد القرارات غير المهيكلة يقل و لا ينعدم تماما في هذه المستويات بينما يزيد كلما ارتفعنا في الهرم التنظيمي حيث نصادف فئة الإطارات العليا. كما نستطيع أن نلاحظ أيضا بالرجوع إلى الجدول السابق أن نسبة فئة الأفراد الذين ينتمون إلى المستوى التنفيذي بلغت حوالي 20,5% تليها فئة التأطير بنسبة 17,1% ثم فئة التحكم بنسبة 9,6%. أما الاحصاءات التفصيلية على مستوى كل مؤسسة فملخصة في نفس الجدول كما هو واضح أدناه.

الجدول رقم 3.09 – توزيع أفراد العينة حسب الفئة المهنية في المؤسسات المدروسة

الفئة المهنية	المؤسسة	إتصالات الجزائر	موبيليس	جيزي	أوريدو	المجموع
إطارات عليا	العدد	49	16	6	6	77
	%	51,0	55,2	50,0	66,7	52,7
تأطير	العدد	18	3	3	1	25
	%	18,8	10,3	25,0	11,1	17,1
تحكم	العدد	11	1	0	2	14
	%	11,5	3,4	0,0	22,2	9,6
تنفيد	العدد	18	9	3	0	30
	%	18,8	31,0	25,0	0,0	20,5
المجموع	العدد	96	29	12	9	146
	%	100	100	100	100	100

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات تطبيق SPSS

[39] Cadres ; Encadrement ; Maîtrise ; et Exécution.

ج. توزيع العينة حسب المديريات

قد تختلف الهياكل التنظيمية للمؤسسات الاقتصادية لكنها تتبع غالبا تنظيما عموديا هرميا يخدم وظائفها التقليدية التي تتجسد عادة في شكل مصالح و مديريات نصادفها غالبا في جميع المؤسسات الاقتصادية، لهذا لم تشكل المسميات التنظيمية المعتمدة في هذا الجزء أي مشكلة لأن الأفراد المستجوبين من الذين استرجعنا اجاباتهم استطاعوا تحديد الهيكل التنظيمي الذي ينتمون إليه حيث يمكن أن نلاحظ من خلال الجدول رقم 3.10 أدناه، أن حوالي 32,5% من أفراد العينة المدروسة ينتمون إلى المصالح التجارية نظرا لطبيعة عمل الوكالات في الولايات الثلاث. تليها المصالح التقنية بحوالي 23,3%، ثم الإدارة العامة و المصالح المالية كلاهما بنسبة 13,7%، بعدهما مصالح الامداد بنسبة 8,9%، ثم مديريات أنظمة المعلومات بنسبة 5,5%. أما النسبة الباقية، أي حوالي 3,4%، فتتوزع على مصالح و مديريات أخرى.

الجدول رقم 3.10 – توزيع أفراد العينة حسب المديريات في المؤسسات المدروسة

المديرية	المؤسسة	إتصالات الجزائر	موبيليس	جيزي	أوريدو	المجموع
الإدارة العامة	العدد	12	3	0	5	20
	%	12,5	10,3	0,0	55,6	13,7
المديرية التجارية	العدد	21	12	10	3	46
	%	21,9	41,4	83,3	33,3	31,5
المديرية المالية	العدد	15	4	0	1	20
	%	15,6	13,8	0,0	11,1	13,7
مصلحة الإمداد	العدد	13	0	0	0	13
	%	13,5	0,0	0,0	0,0	8,9
أنظمة المعلومات	العدد	6	2	0	0	8
	%	6,3	6,9	0,0	0,0	5,5
المصالح التقنية	العدد	25	8	1	0	34
	%	26,0	27,6	8,3	0,0	23,3
أخرى	العدد	4	0	1	0	5
	%	4,2	0,0	8,3	0,0	3,4
المجموع	العدد	96	29	12	9	146
	%	100	100	100	100	100

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات تطبيق SPSS

المطلب الثاني: الاحصاءات الوصفية للمتغيرات

غالبا ما ترتب درجات العبارات في الاستبانات المصممة وفق سلم ليكارت تصاعديا من أدنى درجة إلى أعلاها مما حمل البعض (Jamieson, 2004) على اعتبار البيانات المسترجعة بواسطتها ترتيبية نوعية مجالاتها غير متساوية بالضرورة. هذا الطرح يفرض على المحلل استعمال طرق احصائية وصفية و استدلالية تختلف عن الأساليب المستعملة عادة إذا اعتبرنا هذه الدرجات كمية مستمرة كما هو الحال في أغلب الدراسات الميدانية التي تعتمد على سلم ليكارت، كاستعمال المتوسط الحسابي بدل الوسيط أو التكرارات النسبية لمعرفة اتجاه الاجابات. فيما يخص هذه الدراسة سنعتبر أن بياناتنا كمية مستمرة داخل مجالات متساوية كما هو متعارف عليه (Norman, 2010) و لمعرفة اتجاه الاجابات على العبارات قمنا بحساب المتوسط الحسابي للدرجات المعطاة لها ثم نقارنه بمجالات حسبنا طول كل فئة منها بقسمة المدى بين أعلى درجة و أدناها على عدد هذه الدرجات، أي في حالتنا هذه:

$$\text{طول الفئة} = 5 - 1 \,/\, 4 = 0{,}8$$

مما سيسمح لنا بتحديد الفئات الخمس التالية:

غير موافق تماما	$1{,}8 > \bar{x} \geq 1{,}0$
غير موافق	$2{,}6 > \bar{x} \geq 1{,}8$
بدون إجابة	$3{,}4 > \bar{x} \geq 2{,}6$
موافق	$4{,}2 > \bar{x} \geq 3{,}4$
موافق تماما	$5{,}0 \geq \bar{x} \geq 4{,}2$

الفرع الأول: اتجاهات الإجابات على متغيرات النموذج الأصلية

تتمثل متغيرات النموذج الأصلية في المتغيرات التي اقترحها Davis et al. (1989) و العبارات التي تقيسها جميعا تمتاز بصلاحية مقبولة لأنها مستخرجة من الدراسات السابقة التي قمنا بمراجعتها. للتذكير هذه المتغيرات هي: المنفعة المدركة؛ و سهولة الاستعمال المدركة؛ و الموقف من الاستعمال، و نية الاستعمال السلوكية. أما الاستعمال الفعلي فلم نتعرض له لأن نموذجنا كما أشرنا إليه سابقا، نموذج تقديري يحاول التنبأ بهذا الاستعمال أكثر منه تفسيري يسعى لشرح أسبابه.

أ. اتجاه إجابات المنفعة المدركة

من الجدول رقم 3.11 الذي يلخص الاحصاءات المتعلقة باتجاهات الاجابات على العبارات التي تقيس هذه المتغيرة، و عددها ستة، نستطيع أن نلاحظ أن أغلب مواقف المستجوبين منها تميل إلى موافق لأن متوسطاتها الحسابية تندرج كلها في الفئة الرابعة. رغم ذلك تبقى الانحرافات المعيارية مرتفعة مقارنة بمقاييس النزعة المركزية المعتمدة مما يدل على وجود تشتت في الاجابات ; و هو ما تؤكده تكراراتها النسبية. بالفعل، بالرجوع إلى الجدول السابق نلاحظ أن اتجاه الاجابات على العبارة الأولى يميل إلى موافق بالنظر إلى متوسط قيم الدرجات الممنوحة لها الذي بلغ 3.88 لكن انحرافها المعياري الذي قدره 0,982 يشير إلى وجود

تباين بين مواقف أفراد العينة من العبارة تفسره التكرارات النسبية أين نجد أن حوالي 11% من الأفراد لا يوافقون على العبارة منهم 4,8 لا يوافقون بشدة بالإضافة إلى 6,2 لا يوافقون فقط بينما نلاحظ أن 81,5% يوافقون منهم 59,6% يوافقون و 21,9% يوافقون بشدة. أما الباقي، و نسبتهم 7,5%، فمحايدون ليس لهم موقف محدد من العبارة. هذا التحليل يمكن أن نطبقه على العبارات الباقية.

الجدول رقم 3.11 – اتجاهات اجابات عبارات المنفعة المدركة

العبارة	التكرار	1	2	3	4	5	المجموع	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الاتجاه
PU_01	العدد	**7**	**9**	**11**	**87**	**32**	**146**	**3,88**	**0,982**	موافق
	%	**4,8**	**6,2**	**7,5**	**59,6**	**21,9**	**100**			
PU_02	العدد	**1**	**11**	**11**	**93**	**30**	**146**	**3,96**	**0,804**	موافق
	%	**0,7**	**7,5**	**7,5**	**63,7**	**20,5**	**100**			
PU_03	العدد	**1**	**6**	**16**	**92**	**31**	**146**	**4,00**	**0,743**	موافق
	%	**0,7**	**4,1**	**11,0**	**63,0**	**21,2**	**100**			
PU_04	العدد	**1**	**3**	**18**	**87**	**37**	**146**	**4,07**	**0,721**	موافق
	%	**0,7**	**2,1**	**12,3**	**59,6**	**25,3**	**100**			
PU_05	العدد	**4**	**2**	**13**	**86**	**41**	**146**	**4,08**	**0,818**	موافق
	%	**2,7**	**1,4**	**8,9**	**58,9**	**28,1**	**100**			
PU_06	العدد	**4**	**4**	**8**	**87**	**43**	**146**	**4,10**	**0,836**	موافق
	%	**2,7**	**2,7**	**5,5**	**59,6**	**29,5**	**100**			
الاتجاه العام للعبارات								**4,015**	**0,817**	موافق

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات برمجية SPSS – الملحق رقم 01.

ب. اتجاه إجابات سهولة الاستعمال المدركة

أغلب الملاحظات السابقة الخاصة بالمنفعة المدركة تنطبق هنا على متغيرة سهولة الاستعمال المدركة فكلاهما يدخل في إطار الاعتقادات لكن ينبغي أن نشير هنا أن اتجاه الإجابات على العبارة 11 يميل إلى الحياد، أي بدون إجابة، بالنظر إلى متوسطها الحسابي الذي بلغ 3,38 رغم أن تكرارها النسبي الأعلى بلغ 38,4% مما قد يدفعنا إلى القول أن اتجاهها يميل إلى موافق. للتذكير هذه العبارة تتعلق بضرورة التكوين لاستعمال نظم دعم القرار، لكننا نعتقد أن سبب ميل الاجابات إلى الحياد يعود إلى الغموض بسبب تركيب العبارة من كلمتي الضرورة و اللزوم، لذا ننصح بتعديلها عند استعمالها مستقبلا بحيث يرتفع اللبس المترتب على هذا التركيب. أما الاحصاءات الخاصة بالعبارات الأخرى فملخصة في الجدول رقم 3.12 التالي:

الجدول رقم 3.12 – اتجاهات اجابات عبارات سهولة الاستعمال المدركة

العبارة	التكرار	1	2	3	4	5	المجموع	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الاتجاه
EOU_07	العدد	9	10	18	84	25	146	3,73	1,027	موافق
	%	6,2	6,8	12,3	57,5	17,1	100			
EOU_08	العدد	4	20	38	70	14	146	3,48	0,941	موافق
	%	2,7	13,7	26,0	47,9	9,6	100			
EOU_09	العدد	2	3	31	89	21	146	3,85	0,737	موافق
	%	1,4	2,1	21,2	61,0	14,4	100			
EOU_10	العدد	2	3	12	93	36	146	4,08	0,729	موافق
	%	1,4	2,1	8,2	63,7	24,7	100			
EOU_11	العدد	11	29	25	56	25	146	3,38	1,199	بدون إجابة
	%	7,5	19,9	17,1	38,4	17,1	100			
EOU_12	العدد	2	6	18	90	30	146	3,96	0,787	موافق
	%	1,4	4,1	12,3	61,6	20,5	100			
الاتجاه العام للعبارات								3,747	0,903	موافق

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات برمجية SPSS – الملحق رقم 02.

ج. اتجاه عبارات الموقف من الاستعمال

بالرجوع إلى الجدول رقم 3.13 أدناه، نستطيع أن نلاحظ أن اتجاه الاجابات على عبارات هذه المتغيرة، و عددها اثنان، يميل أيضا إلى موافق بالنظر إلى متوسطاتها الحسابية لكن بانحرافات معيارية معتبرة نسبيا.

الجدول رقم 3.13 – اتجاهات اجابات عبارات الموقف من الاستعمال

العبارة	التكرار	1	2	3	4	5	المجموع	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الاتجاه
AU_16	العدد	0	13	8	87	38	146	4,03	0,822	موافق
	%	0,0	8,9	5,5	59,6	26,0	100			
AU_17	العدد	1	4	13	85	43	146	4,13	0,736	موافق
	%	0,7	2,7	8,9	58,2	29,5	100			
الاتجاه العام للعبارات								4,080	0,779	موافق

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات برمجية SPSS – الملحق رقم 03.

و هذا بسبب وجود اجابات أخرى منها 8,9% إجابة تميل إلى عدم الموافقة و 5,5% إجابة محايدة بالإضافة إلى 26% تميل إلى موافق بشدة. هذا كله بالنسبة إلى العبارة الأولى، أما بالنسبة للعبارة الثانية فنلاحظ أن 3,4% من الإجابات تميل إلى غير موافق بشدة أو غير موافق، و 8,9% إجابة محايدة بالإضافة إلى 29,5% إجابة تميل إلى موافق بشدة.

د. اتجاه إجابات نية الاستعمال

كل الإجابات على عبارات هذه المتغيرة، و عددها ثلاثة، تتجه أيضا نحو موافق بالنظر إلى متوسطاتها الحسابية مع وجود تشتت معتبر نسبيا كما يظهر من انحرافاتها المعيارية و تدعمه أيضا التكرارات النسبية للمواقف الأخرى للمستجوبين من هذه العبارات كما هو ملخص في الجدول رقم 3.1 أدناه.

الجدول رقم 3.14 – اتجاهات اجابات عبارات نية الاستعمال

العبارة	التكرار	1	2	3	4	5	المجموع	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الاتجاه
BI_18	العدد	**1**	**12**	**11**	**87**	**35**	**146**	**3,98**	**0,843**	موافق
	%	**0,7**	**8,2**	**7,5**	**59,6**	**24,0**	**100**			
BI_19	العدد	**2**	**7**	**22**	**87**	**28**	**146**	**3,90**	**0,808**	موافق
	%	**1,4**	**4,8**	**15,1**	**59,6**	**19,2**	**100**			
BI_20	العدد	**3**	**2**	**21**	**84**	**36**	**146**	**4,01**	**0,796**	
	%	**2,1**	**1,4**	**14,4**	**57,5**	**24,7**	**100**			
الاتجاه العام للعبارات								**3,963**	**0,816**	موافق

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات برمجية SPSS – الملحق رقم 04.

الفرع الثاني: اتجاهات الإجابات على عبارات متغيرات النموذج الإضافية

أ. ملاحظات حول العبارات المستعملة

جميع العبارات التي تقيس المتغيرة الإضافية المتمثلة في خصائص النظام مفتوح المصدر هي عبارات جديدة لم يسبق أن استعملت في دراسة سابقة على حسب ما وصل إلينا و استطعنا جمعه من الأدبيات المتعلقة بالموضوع التي عالجت المسألة من جوانب مختلفة كالجودة و التكلفة و الاستدامة و غير ذلك، لكنها جميعا خصائص عامة قد تتوفر في البرمجيات المملوكة و لا يمكن أن تميز البرمجيات الحرة مفتوحة المصدر بأي حال من الأحوال. لهذا اخترنا أن نعالج المسألة من جهة الخصائص المميزة فعلا لهذه الظاهرة كما حددتها مؤسسة البرمجيات الحرة و مبادرة المصدر المفتوح. و رغم اجتهادنا في صياغة عبارات جيدة من حيث ثباتها و صدقها باستعمال الطرق الاحصائية الملائمة كما مر بنا سابقا أثناء المرحلة الاستكشافية، لكنها تبقى عبارات جديدة تحتاج إلى النقد و التجربة عبر عدد كبير من الدراسات الميدانية من أجل تحسينها و قبولها.

ب. اتجاهات الاجابات على العبارات

تندرج جميع متوسطات الاجابات على عبارات هذه المتغيرة في فئة موافق بتكرارات نسبية تراوحت بين 41,1% و 52,7% مما يبرر وجود انحراف معياري متوسط قدره حوالي 1,029 يدل على و جود تشتت في الاجابات عن الاتجاه العام يتركز جزء معتبر منه حول الحياد بنسب تراوحت بين 26% و 25,3% مما يشير إلى وجود غرابة لدى البعض في استيعاب مفهوم البرمجيات الحرة و قلة انتشار ثقافة المصدر المفتوح بين بعض أفراد العينة المدروسة باعتبار هذه الثقافة تعبر على نظام قيم انساني من المفروض أن يكون مقبولا و مشتركا و هذا رغم حرصنا على صياغة هذه العبارات بوضوح و بساطة لحجب المصطلحات التي قد تشوش على مواقف بعض المستجوبين من الذين لا يملكون هذه الثقافة الخاصة.

الجدول رقم 3.15 – اتجاهات اجابات عبارات خصائص النظام مفتوح المصدر

العبارة	التكرار	1	2	3	4	5	المجموع	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الاتجاه
OS_13	العدد	**14**	**13**	**38**	**60**	**21**	**146**	**3,42**	**1,137**	موافق
	%	**9,6**	**8,9**	**26,0**	**41,1**	**14,4**	**100**			
OS_14	العدد	**6**	**8**	**29**	**77**	**26**	**146**	**3,75**	**0,953**	موافق
	%	**4,1**	**5,5**	**19,9**	**52,7**	**17,8**	**100**			
OS_15	العدد	**8**	**11**	**37**	**71**	**19**	**146**	**3,56**	**0,996**	موافق
	%	**5,5**	**7,5**	**25,3**	**48,6**	**13,0**	**100**			
الاتجاه العام للعبارات								**3,577**	**1,029**	موافق

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات برمجية SPSS – الملحق رقم 05.

المطلب الثالث: صلاحية أداة القياس

بعد اختبار صدق و ثبات أداة القياس الأولية المكونة من 25 عبارة خلال المرحلة الاستكشافية حصلنا على استبانة معدلة مكونة من 20 عبارة بعد حذف خمس عبارات تبين لنا أن بها ضعفا في ثباتها أو خللا ما من جهة صدقها. من هيكل عبارات المنفعة المدركة حذفنا العبارتين PU_05 و PU_07، و من هيكل سهولة الاستعمال حذفنا العبارة EOU_11، و من هيكل الموقف من الاستعمال حذفنا العبارتين AU_19 و AU_20، ثم أعدنا تسميتها وفق ترتيبها الجديد. أما في هذه المرحلة التي تمثل أولى خطوات المرحلة التوكيدية حسب نموذج تشرشل فسنقوم بتقدير صدق و ثبات الاستبانة المعدلة المكونة من الاجابات النهائية لأفراد عينة الدراسة التي تشمل 146 استبانة مسترجعة. و إذا تأكدنا من صدق و ثبات عبارات الاستبانة المعدلة فسنتحصل في الأخير على استبانة نهائية قد تكون عباراتها أقل من الاستبانة المعدلة بسبب إلغاء بعضها لكنها ستكون صالحة لاختبار فرضيات الدراسة.

الفرع الأول: عبارات المتغيرات الأصلية

أ. الفائدة المدركة

كما موضح في الجدول رقم 3.16 أدناه، أظهرت عبارات هذه المتغيرة منذ البداية ثباتا جيدا حيث بلغ معامل ألفا كرونباخ 0,852 كما أن شروط اجراء التحليل العاملي إلى مركبات أساسية كانت متوفرة كلها، فمؤشر Kaiser-Mayer-Oklin لقياس جودة المعاينة بلغ 0,831 أما دلالة اختبار كروية Bartlett فكانت أقل من 0,05 .

الجدول رقم 3.16 – الفائدة المدركة: معامل الثبات و كفاية التحليل العاملي (الاستبانة المعدلة)

البيان		قبل حذف العبارة PU_04	بعد حذف العبارة PU_04
عدد المشاهدات		146	146
عدد العبارات		06	05
معامل ألفا كرونباخ		0,852	0,832
مؤشر Kaiser-Mayer-Oklin لقياس جودة المعاينة		0,831	0,802
اختبار كروية Bartlett	كاي تربيع مقرب	339,432	258,643
	درجة الحرية	15	10
	الدلالة	0,000	0,000

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات برمجية SPSS – الملحق رقم 06.

رغم جودة هذه النتائج، إلا أن التباين الكلي المفسر للبعد الوحيد لهذه المتغيرة كان دون عتبة 60% كما ينصح المختصون (Carricano et Poujol, p. 58) حيث بلغ 57,943% كما هو مبين في الجدول رقم 3.17 أدناه، اضطرنا إلى حذف العبارة الرابعة لأن جودة تمثيلها و إن كانت مقبولة لكنها كانت الأضعف بين العبارات الأخرى. هذا الاجراء سمح برفع التباين الكلي المفسر إلى 60,201% دون أن يؤثر كثيرا على ثبات العبارات الباقية حيث بلغ معامل ألفا كرونباخ 0,832 ، أما مؤشر KMO لقياس جودة المعاينة و دلالة اختبار كروية Bartlett فبقيا محافظين على مستويات مقبولة تسمح بإجراء تحليل عاملي إلى مركبات أساسية.

الجدول رقم 3.17 – الفائدة المدركة: التباين الكلي المفسر (الاستبانة المعدلة)

المركبات	قبل حذف العبارة PU_04			بعد حذف العبارة PU_04		
	المجموع	% التباين	% المتراكم	المجموع	% التباين	% المتراكم
1	**3,477**	**57,943**	**57,943**	**3,010**	**60,201**	**60,201**
2	0,714	11,905	69,848	0,616	12,319	72,520
3	0,584	9,725	79,573	0,582	11,633	84,153
4	0,499	8,315	87,888	-	-	-
5	0,434	7,231	95,119	0,473	9,468	93,621
6	0,293	4,881	100,000	0,319	6,379	100,000

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات برمجية SPSS – الملحق رقم 06.

و في كل الأحوال، أي قبل الحذف و بعده، تركزت كل العبارات حول بعد واحد فقط لكنه في الحالة الثانية سمح بتفسير أكثر من 60% من التباين الكلي و هو المطلوب.

الجدول رقم 3.18 – الفائدة المدركة: جودة تمثيل و مصفوفة مركبات (الاستبانة المعدلة)

العبارات	قبل حذف العبارة PU_04		بعد حذف العبارة PU_04	
	جودة التمثيل	مصفوفة المركبات	جودة التمثيل	مصفوفة المركبات
		1		1
PU_01	0,569	0,755	0,612	0,782
PU_02	0,556	0,746	0,617	0,786
PU_03	0,597	0,773	0,589	0,767
PU_04	**0,553**	0,743	-	-
PU_05	0,586	0,766	0,579	0,761
PU_06	0,616	0,785	0,614	0,783

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات برمجية SPSS – الملحق رقم 06.

ب. سهولة الاستعمال المدركة

كل الشروط توفرت في عبارات هذه المتغيرة من أجل إجراء التحليل العاملي إلى مركبات أساسية حيث بلغ مؤشر KMO لقياس جودة المعاينة 0,719 بينما كانت دلالة اختبار كروية Bartlett دون 0,05 . كما بلغ معامل ألفا كرونباخ 0,654 و هو مستوى يبقى في حدود المقبول. رغم ذلك أظهر التحليل العاملي ضعفا في جودة تمثيل العبارة الثامنة لكن حذفها كان سيؤثر على ثبات عبارات المتغيرة ككل لهذا أبقينا عليها.

الجدول رقم 3.19 – سهولة الاستعمال: معامل الثبات و كفاية التحليل العاملي (الاستبانة المعدلة)

البيان		القيم
عدد المشاهدات		146
عدد العبارات		06
معامل ألفا كرونباخ		0,654
مؤشر Kaiser-Mayer-Oklin لقياس جودة المعاينة		0,719
اختبار كروية Bartlett	كاي تربيع مقرب	128,054
	درجة الحرية	15
	الدلالة	0,000

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات برمجية SPSS – الملحق رقم 07.

كما تبين أيضا أن العبارات التي تقيس هذه المتغيرة تتوزع على محورين رغم أنهما لا يفسران سوى 56,372% من التباين الكلي و هو مستوى دون المطلوب لم نستطع تحسينه لأن هذا أقصى ما استطعنا الوصول إليه، و كل حذف كان سيؤثر على ثبات العبارات ككل دون أن يزيد من نسبة التباين الكلي. على كل حال اخترنا الابقاء على نتائج هذا التحليل دون تعديل.

الجدول رقم 3.20 – سهولة الاستعمال المدركة: التباين الكلي المفسر (الاستبانة المعدلة)

المركبات	المجموع	% التباين	% المتراكم
1	**2,348**	**39,130**	**39,130**
2	**1,034**	**17,242**	**56,372**
3	0,834	13,894	70,266
4	0,743	12,378	82,644
5	0,551	9,188	91,832
6	0,490	8,168	100,000

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات برمجية SPSS – الملحق رقم 07.

بالرجوع إلى مصفوفة المركبات في الجدول رقم 3.21 أدناه، نستطيع أن نلاحظ أن العبارات رقم 07 و 09 و 10 و 12 تتركز على المحور الأول في حين تتركز العبارتان رقم 08 و 11 على المحور الثاني. بالرجوع إلى نص العبارات السابقة نستطيع أن نستنتج أن المحور الأول يتعلق بمفاهيم تدور حول مفاهيم التعلم و القدرة على الاستعمال و التحكم بينما يرتبط بمرونة النظام أما العبارة رقم 11 المتعلقة بالتكوين فربما تحتاج إلى إعادة صياغة لأن اتجاه اجاباتها نحو الحياد، كما رأينا سابقا، كان مرتفعا قليلا.

الجدول رقم 3.21 – سهولة الاستعمال المدركة: جودة تمثيل و مصفوفة مركبات (الاستبانة المعدلة)

العبارات	جودة التمثيل	مصفوفة المركبات	
		1	2
EOU_07	0,524	**0,579**	0,434
EOU_08	**0,492**	0,252	**0,655**
EOU_09	0,504	**0,557**	0,440
EOU_10	0,643	**0,797**	-0,089
EOU_11	0,644	-0,084	**0,798**
EOU_12	0,575	**0,748**	0,127

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات برمجية SPSS – الملحق رقم 07.

ج. الموقف من الاستعمال

كما هو مبين في الجدول رقم 3.22 أدناه، بلغ معامل ألفا كرونباخ 0,764، و هو أكبر من الحد الأدنى المطلوب. كما أن شروط اجراء التحليل إلى مركبات رئيسية متوفرة أيضا. و هذا رغم أن عدد عبارات هذه المتغيرة اثنان فقط.

الجدول رقم 3.22 – الموقف من الاستعمال: معامل الثبات و كفاية التحليل العاملي (الاستبانة المعدلة)

البيان		القيم
عدد المشاهدات		146
عدد العبارات		02
معامل ألفا كرونباخ		0,764
مؤشر Kaiser-Mayer-Oklin لقياس جودة المعاينة		0,500
اختبار كروية Bartlett	كاي تربيع مقرب	70,018
	درجة الحرية	1
	الدلالة	0,000

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات برمجية SPSS – الملحق رقم 08.

و كما يظهر من الجدول رقم 3.23 فإن هذه المتغيرة تتكون من بعد واحد يفسر أكثر من 81% من التباين الكلي، و هو مستوى جيد يتجاوز الحد الأدنى المطلوب.

الجدول رقم 3.23 – الموقف من الاستعمال: التباين الكلي المفسر (الاستبانة المعدلة)

المركبات	المجموع	% التباين	% المتراكم
1	**1,621**	**81,069**	**81,069**
2	0,379	18,931	100,000

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات برمجية SPSS – الملحق رقم 08.

أما الجدول رقم 3.24 أدناه فيبن أن جودة تمثيل هذه العبارات مقبولة و أن توزيعها على محورها جيد أيضا.

الجدول رقم 3.24 – الموقف من الاستعمال: جودة تمثيل و مصفوفة مركبات (الاستبانة التجريبية)

العبارات	جودة التمثيل	مصفوفة المركبات
		1
AU_16	0,811	0,900
AU_17	0,811	0,900

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات برمجية SPSS – الملحق رقم 08.

د. نية الاستعمال

كما هو ظاهر في الجدول 3.25 أدناه، بلغ معامل ثبات العبارات التي تقيس هذه المتغيرة 0,711 و هو مستوى جيد، كما أن جميع المؤشرات الخاصة بالتحليل العاملي إلى مركبات رئيسية مقبولة أيضا.

الجدول رقم 3.25 – نية الاستعمال: معامل الثبات و كفاية التحليل العاملي (الاستبانة المعدلة)

البيان		القيم
عدد المشاهدات		141
عدد العبارات		03
معامل ألفا كرونباخ		0,711
مؤشر Kaiser-Mayer-Oklin لقياس جودة المعاينة		0,657
اختبار كروية Bartlett	كاي تربيع مقرب	80,462
	درجة الحرية	3
	الدلالة	0,000

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات برمجية SPSS – الملحق رقم 09.

أما تحليل التباين الكلي المفسر كما هو واضح من الجدول رقم 3.26 فيظهر أن نية الاستعمال تتكون من بعد واحد يفسر أكثر من 63% من هذا التباين.

الجدول رقم 3.26 – نية الاستعمال: التباين الكلي المفسر (الاستبانة المعدلة)

المركبات	المجموع	% التباين	% المتراكم
1	**1,903**	**63,420**	**63,420**
2	0,635	21,172	84,593
3	0,462	15,407	100,000

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات برمجية SPSS – الملحق رقم 09.

كما نستطيع أن نلاحظ من خلال الجدول رقم 3.27 أن هذا البعد الوحيد يستقطب العبارات الثلاث التي تقيس هذه المتغيرة بنسب كبيرة بالنظر إلى مصفوفة المركبات و بجودة تمثيل مقبولة أيضا.

لجدول رقم 3.27 – نية الاستعمال: جودة تمثيل و مصفوفة مركبات (الاستبانة المعدلة)

العبارات	جودة التمثيل	مصفوفة المركبات
		1
BI_18	0,709	0,842
BI_19	0,615	0,784
BI_20	0,579	0,761

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات برمجية SPSS – الملحق رقم 09.

الفرع الثاني: عبارات النموذج الاضافية

أ. صلاحية العبارات

حققت العبارات المستعملة لقياس المتغيرة التي أضفناها، و عددها ثلاثة، مستوى ثبات مقبول نسبيا بلغ تقريبا 0,66 كما كانت جميع المؤشرات المطلوبة لتحليل عاملي من أجل دراسة صدقها مقبولة أيضا حيث بلغ مؤشر KMO لقياس جودة المعاينة 0,661 و دلالة اختبار اختبار كروية Bartlett مستوى قريبا من الصفر. كل هذه المعلومات و غيرها ملخصة في الجدول رقم 3.28 أدناه.

الجدول رقم 3.28 – خصائص المصدر المفتوح: معامل الثبات و كفاية التحليل العاملي (الاستبانة المعدلة)

البيان		القيم
عدد المشاهدات		141
عدد العبارات		03
معامل ألفا كرونباخ		0,658
مؤشر Kaiser-Mayer-Oklin لقياس جودة المعاينة		0,661
اختبار كروية Bartlett	كاي تربيع مقرب	59,000
	درجة الحرية	3
	الدلالة	0,000

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات برمجية SPSS – الملحق رقم 10.

ب. أبعاد العبارات

بالرجوع إلى الجدول رقم 3.29 أدناه من الواضح أن العبارات الثلاث التي تقيس هذه المتغيرة مكونة من بعد واحد فقط. هذا البعد يفسر تقريبا 59,80% من التباين و هو مستوى غير كاف تماما لأن النسبة المتعارف عليها في مثل هذه البحوث لا ينبغي أن تقل عن 60%. رغم ذلك يبقى هذا المستوى قريبا من الحد الأدنى المقبول إلا أننا مازلنا نعتقد أن عبارات هذه المتغيرة ما زلت تحتاج إلى تحسين لأنها عبارات مستأنفة تقيس متغيرة جديدة لم يسبق أن استعملت في دراسات سابقة. لهذا فهي تحتاج لبحث و تحليل أكثر للنضوج من أجل أجرأتها بطريقة أفضل.

الجدول رقم 3.29 – خصائص المصدر المفتوح: التباين الكلي المفسر (الاستبانة المعدلة)

المركبات	المجموع	% التباين	% المتراكم
1	**1,794**	**59,787**	**59,787**
2	0,613	20,418	80,204
3	0,594	19,796	100,000

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات برمجية SPSS – الملحق رقم 10.

ج. خصائص أخرى

رغم الملاحظات السابقة، يظهر الجدول رقم 3.30 أن عبارات هذه المتغيرة تمتاز بجودة تمثيل مقبولة كما أن مركزة حول بعدها بصورة جيدة.

الجدول رقم 3.30 – خصائص المصدر المفتوح: جودة تمثيل و مصفوفة مركبات (الاستبانة التجريبية)

العبارات	جودة التمثيل	مصفوفة المركبات
		1
OS_13	0,589	0,767
OS_14	0,605	0,778
OS_15	0,600	0,775

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات برمجية SPSS – الملحق رقم 10.

الفرع الثالث: صلاحية عبارات الاستبانة النهائية

أ. عرض عبارات الاستبانة النهائية

تتكون الاستبانة النهائية من 19 عبارة تشمل عبارات الاستبانة المعدلة باستثناء العبارة رقم 04 التي تم حذفها عند تحليل صدق و ثبات أداة القياس في بداية المرحلة التأكيدية وفق الهيكل التالي:

الجدول رقم 3.31 – عبارات الاستبانة النهائية

المتغيرات	اسم العبارة بعد التعديل	ملاحظات
الفائدة المدركة	PU_01	
	PU_02	
	PU_03	
	PU_04	ملغاة
	PU_05	
	PU_06	
سهولة الاستعمال المدركة	EOU_07	
	EOU_08	
	EOU_09	
	EOU_10	
	EOU_11	
	EOU_12	

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات برمجية SPSS

الجدول رقم 3.31 – عبارات الاستبانة النهائية (تابع)

المتغيرات	اسم العبارة بعد التعديل	ملاحظات
خصائص النظام المدركة	OS_13	
	OS_14	
	OS_15	
الموقف من الاستعمال	AU_16	
	AU_17	
نية الاستعمال	BI_18	
	BI_19	
	BI_20	

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات برمجية SPSS.

ب. صدق و ثبات العبارات

يظهر الجدول رقم 3.32 أن معامل ألفا كرونباخ لجميع عبارات الاستبانة النهائية قد بلغ 0,864 مما يدل على أن أداة القياس المستعملة تتميز بمستوى ثبات جيد. كما أن يظهر أيضا أن كل شروط إجراء التحليل العاملي إلى مركبات أساسية من أجل معرفة مستوى صدق الأداة متوفرة حيث بلغ مؤشر Kaiser-Mayer-Oklin لقياس جودة المعاينة 0,820 و دلالة اختبار كروية Bartlett كانت أقل من 0,05، أما قيم مصفوفة الصورة العكسية فكانت عموما مقبولة.

الجدول رقم 3.32 – عبارات الاستبانة النهائية: معامل الثبات و كفاية التحليل العاملي

البيان		القيم
عدد المشاهدات		146
عدد العبارات		19
معامل ألفا كرونباخ		0,864
مؤشر Kaiser-Mayer-Oklin لقياس جودة المعاينة		0,820
اختبار كروية Bartlett	كاي تربيع مقرب	1042,854
	درجة الحرية	171
	الدلالة	0,000

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات برمجية SPSS – الملحق رقم 11.

كما تبين من خلال الجدول رقم 3.33 أن النموذج يقتصر على ستة عوامل تفسر أكثر من 32% من التباين و هو مستوى مقبول كما تمثل هيكلا جديدا للعبارات.

الجدول رقم 3.33 – عبارات الاستبانة النهائية: التباين الكلي المفسر

المركبات	المجموع	% التباين	% المتراكم
01	**6,171**	**32,478**	**32,478**
02	**1,690**	**8,892**	**41,370**
03	**1,519**	**7,993**	**49,363**
05	**1,342**	**7,065**	**56,427**
06	**1,094**	**5,758**	**62,186**
07	0,999	5,257	67,443
08	0,793	4,174	71,616
09	0,709	3,734	75,350
10	0,661	3,478	78,828
11	0,614	3,230	82,058
12	0,591	3,112	85,169
13	0,515	2,709	87,878
14	0,442	2,326	90,204
15	0,403	2,119	92,323
16	0,377	1,983	94,306
17	0,351	1,850	96,156
18	0,310	1,631	97,786
19	0,225	1,186	98,972
20	0,195	1,028	100,000

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات برمجية SPSS – الملحق رقم 11.

هذا الهيكل الجديد المترتب على توزيع عبارات الاستبانة النهائية على المحاور الخمسة السابقة كما هو ظاهر في الجدول رقم 3.34 من خلال مصفوفة المركبات بعد إعادة تدويرها يختلف عن الهيكل السابق الذي بنيناه بالاعتماد على مراجعة الأدبيات لأنه يأخذ الترتيب التالي:

- المحور الأول يتكون من العبارات: 10، 16، 17، 18، 19، 20؛
- المحور الثاني يتكون من العبارات: 01، 02، 03، 05، 06؛
- المحور الثالث يتكون من العبارات: 07، 08، 09، 12؛
- المحور الرابع يتكون من العبارات: 13، 14، 15؛
- المحور الخامس يتكون من العبارة 11؛

بناء على ما سبق، نستطيع أن نلاحظ أن المحور الأول يتكون من دمج هيكل عبارات متغيرة الموقف من الاستعمال مع هيكل عبارات نية الاستعمال بالإضافة إلى العبارة رقم عشر التي تنتمي إلى هيكل عبارات سهولة الاستعمال المدركة و تتعلق ببعد التحكم بالقرارات. أما المحور الثاني فيتكون كليا من هيكل عبارات المنفعة المدركة بلا زيادة أو نقصان. و يتكون المحور الثالث من هيكل عبارات متغيرة سهولة الاستعمال المدركة باستثناء العبارة رقم 11 التي كونت لوحدها هيكل البعد الخامس و العبارة رقم 10 التي انتقلت إلى البعد الأول كما سبق أن أشرنا إليه. أما المحور الرابع فمكون كليا من هيكل عبارات متغيرة خصائص النظام مفتوح المصدر بلا زيادة أو نقصان.

الجدول رقم 3.34 – عبارات الاستبانة النهائية: جودة تمثيل و مصفوفة مركبات

العبارات	جودة التمثيل	مصفوفة المركبات				
		1	2	3	4	5
01	0,679	0,100	**0,802**	0,027	0,117	0,111
02	0,658	0,221	**0,753**	0,054	0,157	0,118
03	0,612	0,210	**0,680**	0,322	0,032-	0,014
05	0,579	0,343	**0,620**	0,207	0,149	0,107-
06	0,620	0,257	**0,719**	0,165	0,008-	0,100-
07	0,607	0,258	0,116	**0,708**	0,008-	0,160
08	0,479	0,074-	0,205	**0,581**	0,024	0,307
09	0,549	0,080	0,319	**0,627**	0,202	0,084
10	0,537	**0,470**	0,293	0,376	0,077	0,287-
11	0,733	0,108	0,040	0,167	0,034	**0,831**
12	0,558	0,266	0,004-	**0,655**	0,180	0,160-
13	0,666	0,031	0,053-	0,202	**0,675**	0,407
14	0,713	0,106	0,186	0,007-	**0,809**	0,114-
15	0,613	0,209	0,102	0,144	**0,734**	0,007-
16	0,607	**0,680**	0,285	0,232	0,081	0,056-
17	0,638	**0,758**	0,235	0,062	0,064	0,029
18	0,687	**0,748**	0,236	0,149	0,221	0,037-
19	0,601	**0,735**	0,084	0,224	0,048	0,043
20	0,677	**0,727**	0,193	0,090-	0,120	0,298

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات برمجية SPSS – الملحق رقم 11.

المبحث الثاني: اختبار الفرضيات و تحديد أثر الفروق الفردية

على خلاف بعض النماذج المستعملة في سياق تقييم أنظمة المعلومات، يمتاز نموذج قبول التكنولوجيا الأساسي الذي اعتمدنا عليه في تصميم النموذج التصوري لهذه الدراسة، بقدرته على التنبأ بأثار متغيراته على بعضها البعض، مما يسمح باستعماله لتقدير مدى تقبل الأفراد لاستعمال تكنولوجيا معينة في المستقبل و إن لم تكن متوفرة في الحاضر، كما يسمح أيضا بتفسير قبول أو رفض استعمال تكنولوجيا متوفرة و مستخدمة فعلا. إن القدرة التنبئية لهذا النموذج المرجعي هو ما شجعنا على الاعتماد عليه لأن تكنولوجيا نظم دعم القرار قد لا تتوفر في جميع المؤسسات التي اخترنا منها عينتنا. أي أننا استعملنا النموذج لتقدير استعمال هذه التكنولوجيا أكثر منه لتفسير مدى استخدامها و إن كانت متوفرة فعلا في بعض هذه المؤسسات. لقد قسمنا هذا المبحث إلى ثلاث مطالب خصصنا أولها لعرض طرق اختبار الفرضيات التي اعتمدنا عليها بالإضافة إلى تبرير عدم استعمال البعض الآخر و خصصنا المبحث الثاني لعرض نتائج اختبار الفرضيات و أثر الفروق الفردية عليها، و في الأخير قمنا بمناقشة نتائج دراستنا.

المطلب الأول: طرق اختبار الفرضيات

الفرع الأول: النمذجة بالمعادلات الهيكلية

تمثل النمذجة بالمعادلات الهيكلية[40] أحد طرق الجيل الثاني المستعملة بكثرة في تحليل البيانات في المرحلة التأكيدية بصفة خاصة من خلال دراسة العلاقات الخطية المفترضة بين المتغيرات، كما تستعمل أيضا بالإضافة إلى التحليل العاملي التأكيدي في التحليل السببي و اختبار الصدق الداخلي لسلم القياس.

أ. مفهوم النمذجة المعادلات الهيكلية

تتكون النمذجة بالمعادلات الهيكلية من نموذجين، خارجي و داخلي. النموذج الخارجي أو نموذج القياس يربط المتغيرات الظاهرة بالمتغيرات الكامنة، أما النموذج الداخلي أو الهيكلي فيربط بين المتغيرات الكامنة فيما بينها. و في كل الأحوال يمكن تقدير معاملات النموذج ككل بالاعتماد على طريقة المربعات الصغرى الجزئية[41] التي ترتكز بدورها على تحليل التباين انطلاقا من بيانات سابقة و إن كانت أيضا مستعملة لأغراض تنبئية تقديرية. من أشهر البرمجيات التي تعتمد على هذه طريقة يمكن أن نذكر XLSTAT و PLS-Graph. كما يمكن استعمال النمذجة بالمعادلات الهيكلية بالاعتماد على التقدير حسب القيمة العليا لدالة الإمكان[42] من خلال طريقة ليسرال[43] التي تنطلق مثل طريقة المربعات الصغرى الجزئية من بيانات سابقة لكنها على خلاف المقاربة الأولى تستند إلى تحليل التغاير بدل التباين. من أشهر البرمجيات التي تستعمل هذه الطريقة يمكن أن نشير إلى حزمة برمجية LISREL التي طورها السويدي Karl Jöreskog ثم فيما بعد بالتعاون مع Dag Sörbom. و تطبيق Amos التابع لحزمة برمجيات SPSS، و تطبيق CALIS الذي تطوره مؤسسة SAS.

---

[40] **S**tructural **E**quation **M**odeling (SEM)

[41] **P**artial **L**east **S**quares regression (PLS).

[42] Maximum de vraisemblance.

[43] **L**inear **S**tructural **Rel**ations (LISREL).

ب. مراحل النمذجة المعادلات الهيكلية

تتكون النمذجة بالمعادلات الهيكلية من بعض الخطوات يمكن حصرها حسب Hair et al. (2006) فيما يلي:

- الخطوة رقم 1: تصميم النموذج التصوري بالاعتماد على المفاهيم النظرية؛
- الخطوة رقم 2: بناء مخطط العلاقات الخطية؛
- الخطوة رقم 3: تحويل مخطط العلاقات الخطية إلى نموذج قياس هيكلي؛
- الخطوة رقم 4: تجربة النموذج الهيكلي؛
- الخطوة رقم 5: تقييم تعريف النموذج الهيكلي؛
- الخطوة رقم 6: تقييم جودة النموذج و مدى تطابقه مع نموذج البيانات؛
- الخطوة رقم 7: تفسير النتائج.

ج. شروط النمذجة بالمعادلات الهيكلية

مهما كانت الطريقة المختارة في عملية النمذجة بالمعادلات الهيكلية، يشترط المختصون (Roussel et al., 2002) أن أن يتجاوز حجم العينة 200 مشاهدة بالاضافة إلى ضرورة استقلال المتغيرات عن بعضها البعض و توزعها توزيعا طبيعيا. حوالي 65% من الدراسات السابقة التي قمنا بمراجعتها[44] استعملت النمذجة بالمعادلات الهيكلية لاختبار العلاقات الأصلية التي افترضت النماذج المرجعية وجودها بالإضافة إلى استعمالها لاختبار الفرضيات الإضافية الخاصة بكل دراسة.

في دراستنا هذه لم نتمكن من تطبيق النمذجة بالمعادلات الهيكلية لأن عدد أفراد العينة المدروسة لا يتجاوز 146 مشاهدة مما اضطرنا إلى استعمال الطرق التقليدية في اختبار الفرضيات.

الفرع الثاني: تحليل الانحدار

تحليل الانحدار عبارة على أداة احصائية تسمح بقياس علاقة رياضية مفترضة بين متغيرين أو أكثر انطلاقا من بيانات عينة ما بهدف تقدير قيم إحدى المتغيرات بدلالة المتغيرات الأخرى. نسمي المتغيرة التي نريد تقديرها بالمتغير التابع بينما نسمي المتغيرات التي تفسر تغيرات هذا التابع بالمتغيرات المستقلة. عادة ما نرمز للمتغير التابع بالحرف Y في حين نستعمل الحرف X للدلالة على المتغير المستقل.

أ. مفهوم تحليل الانحدار

يكون الانحدار بسيطا إذا كان التغير في التابع بسبب متغير مستقل واحد فقط، و يكون متعددا إذا كان عدد المتغيرات المستقلة اثنين أو أكثر. و في كل الأحوال يكون الانحدار خطيا، سواء كان بسيطا أو متعددا، إذا كانت العلاقة بين هذه المتغيرات خطية أيضا. تأخذ معادلة الانحدار البسيط الشكل:

[44] راجع الفصل الثاني ص 54 الجدول رقم 2.06.

$$Y = f(X_1)$$

أما معادلة الانحدار المتعدد فتأخذ الشكل:

$$Y = f(X_1, X_2, \ldots, X_k)$$

إذا كان الانحدار خطيا و متعددا، و كان عدد المتغيرات المستقلة هو $k = p - 1$ ، و عدد المشاهدات هو n ، فإن معادلة الانحدار الخطي المتعدد يمكن أن تكتب كما يلي:

$$Y_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^{p-1} X_{ij}\beta_j + \varepsilon_i, \qquad i = 1, 2, \ldots, n$$

حيث يمثل:

Y_i المتغير التابع

X_{ij}, $i = 1, 2, \ldots, n$ المتغيرات المستقلة

β_j, $j = 1, 2, \ldots, p\text{-}1$ المعاملات التي نريد تقديرها

ε_i الخطأ العشوائي

كما يمكن صياغتها في شكل مصفوفي كما يلي:

$$\boldsymbol{Y} = \boldsymbol{X}\beta + \varepsilon$$

أين يمثل:

$\boldsymbol{Y}$ شعاع المشاهدات الخاصة بالمتغيرة $(n \times 1)$

$\boldsymbol{X} = \begin{pmatrix} 1 & X_{11} & \ldots & X_{1(p-1)} \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ 1 & X_{n1} & \ldots & X_{n(p-1)} \end{pmatrix}$ مصفوفة المتغيرات المستقلة $(n \times p)$

β شعاع المعاملات التي نريد تقديرها $(p \times 1)$

E شعاع الخطأ العشوائي $(n \times 1)$

ب. مراحل تحليل الانحدار

للحصول على التقدير $\hat{\beta}$ للشعاع β نستعمل طريقة المربعات الصغرى:

$$\hat{\beta} = (X'X)^{-1}X'Y$$

ثم نقوم بتقدير قيمة لـ Y

$$\hat{Y} = X.\hat{\beta}$$

بعد ذلك نقوم بتقدير البواقي e بواسطة الفرق

$$e = Y - \hat{Y}$$

ج. شروط تحليل الانحدار

إن إجراء تحليل للانحدار الخطي يفترض وجود علاقة خطية بين المتغير التابع، الذي لا يكون إلا مستمرا و بمشاهدات مستقلة عن بعضها البعض، و المتغيرات المستقلة، التي يمكن أن تكون مستمرة أو ترتيبه أو حتى ثنائية، بشرط أن لا يكون توزيعها ثابتا لضمان وجود حد أدنى من التباين بينها. كما يشترط في المتغيرات المستقلة أيضا أن لا تكون متداخلة خطيا (Multicollinearity) فيما بينها. و يشترط أيضا أن تكون البواقي موزعة بشكل طبيعي و أن يكون تجانس تبايناتها (Homoscédasticité) متماثلا عند كل المستويات التي يأخذها المتغير المستقل. حوالي 24% من الدراسات السابقة التي قمنا بمراجعتها، بما في ذلك الدراسات الأصلية التي قام بها Davis سنتي 1986 و 1989 لاختبار نموذج قبول التكنولوجيا الابتدائي و النموذج الاساسي، استعملت تحليل الانحدار لاختبار العلاقات الأصلية التي افترضت النماذج المرجعية وجودها بالإضافة إلى استعمالها لاختبار الفرضيات الإضافية الخاصة بكل دراسة.

إن الطبيعة التقديرية لهذه الدراسة و عدد أفراد العينة المدروسة، قد فرضا علينا استعمال تحليل الانحدار الخطي بنوعيه البسيط و المتعدد لدراسة العلاقات المفترضة بين المتغيرات الداخلية للنموذج مما سيسمح بإثبات فرضياتنا أو نفيها، كما سيسمح لنا أيضا بتحديد معاملات النموذج التقديري للعلاقات بين المتغيرات المستقلة المفسرة و المتغير التابع.

الفرع الثالث: تحليل التباين

تحليل التباين[45] عبارة على تقنية إحصائية تتمثل في تفكيك التباين الكلي لمجموعة ما إلى عدد من المكونات التي يتم إنشاؤها بواسطة متغيرة نوعية لها أكثر من كيفيتين لقياس فوارق متوسطات متغير تابع كمي (Michel, 2011, p. 379) و المرتبطة بمصادر تباين مخصوصة، هي عينات جزئية نقوم بمقارنة متوسطاتها من أجل معرفة تساويها أو لا.

أ. مفهوم تحليل التباين

يسمح تحليل التباين بدراسة سلوك متغيرة كمية نسعى لتفسيرها بدلالة متغيرة نوعية أو أكثر. تتمثل الفرضية العدمية لتحليل التباين في القول بأن مصدر العينات من نفس المجتمع و أن جميع متوسطاتها متساوية، بينما تتمثل الفرضية البديلة في القول بأن أحد هذه المتوسطات على الأقل مختلف عن الباقي.

ب. مراحل تحليل التباين

لإجراء تحليل للتباين ANOVA نقوم أولا بتحدد مستوى دلالة لا يتجاوز عادة 0,05، ثم نقوم بإجراء تقديرين للتباين المجهول σ^2. يتمثل الأول في حساب التباين المتوسط داخل كل عينة، و ليكن s_I^2 . و الثاني، و ليكن s_E^2، يقيس التباين بين متوسطات كل العينات. تتحقق الفرضية العدمية إذا تساوى التقديران s_I^2 و s_E^2 و كانت النسبة:

[45] **an**alysis **o**f **va**riance(ANOVA)

$$F = \frac{s_E^2}{s_I^2} = 1$$

النسبة F المستعملة في اختبار فيشر تقارن بما يقابلها في جدول فيشر، إذا كانت القيمة المحسوبة أكبر من القيمة المجدولة فإننا نقبل الفرضية البديلة و نرفض الفرضية العدمية. لكننا اليوم نكتفي في حكمنا بمستوى الدلالة لأن استعمال البرمجيات الاحصائية قد سهل الأمر كثيرا.

ج. شروط تحليل التباين

يفترض تحليل التباين أن العينات المدروسة مسحوبة عشوائيا و مستقلة عن بعضها البعض. كما يفترض أن المجتمعات التي سحبت منها موزعة طبيعيا لكن يمكن رغم ذلك القيام بهذا النوع من االتحليل إن كان التوزيع الطبيعي غير مثالي لأن تحليل التباين غير حساس كثيرا للفوارق المرتبطة بالتوزيعات الطبيعية و مع ذلك ينبغي الاحتياط إذا كانت العينات صغيرة الحجم. كما يشترط أيضا أن تكون تباينات المجتمعات التي سحبت العينات متساوية أو على الأقل متقارب إلى أقصى حد و هو ما يمكن التحقق منه بواسطة اختبار Levene.

لقد اخترنا استعمال تحليل التباين لاختبار أثر الفروقات الفردية، التي هي متغيرات نوعية بطبيعتها، على بعض المتغيرات الداخلية للنموذج.

المطلب الثاني: اختبار فرضيات الدراسة

الفرع الأول: الفرضيات المرتبطة بالمنفعة المدركة

حسب النموذج المرجعي لا ترتبط الاعتقادات مع بعضها سوى بعلاقة وحيدة فقط تفترض وجود أثر ذي دلالة لسهولة الاستعمال المدركة على المنفعة المدركة، و هو ما قمنا بصياغته وفق الفرضية الاحصائية التالية:

H1 : توجد علاقة إحصائية طردية بين سهولة الاستعمال المدركة (EOU) و المنفعة المدركة (PU) عند مستـــــــوى الدلالة $\alpha <$ **0,05**.

بما أن المنفعة المدركة، حسب هذه الفرضية، لا تتأثر إلا بسهولة الاستعمال المدركة، فإن النموذج المختار لاختبار هذه العلاقة هو الانحدار الخطي البسيط. بالرجوع إلى الجدول رقم 3.35 يظهر أن الارتباط بين سهولة الاستعمال المدركة و المنفعة المدركة قد بلغ مستوى 0,469، وهو مستوى ضعيف نسبيا لأنه أقل من الحد الأدنى الذي لا ينبغي أن يقل عن 0,5 كما تنصح به النظرية الاحصائية، مما ترتب عنه نقص في قدرة المتغير المستقل على تفسير التباين في المتغير التابع بالنظر إلى معامل التحديد الذي بلغ حوالي 0,220، مما يعني أن سهولة الاستعمال المدركة لا تفسر سوى 22% من التغير في المنفعة المدركة و النسبة المتبقية، أي 78%، ترجع لأسباب أخرى أهملها النموذج. رغم ذلك يبدو بناء على تحليل ANOVA أن نموذج تحليل الانحدار البسيط ملائم تماما لاختبار هذه الفرضية لأن دلالة قيمة اختبار F، التي بلغت 40,643، منعدمة تقريبا و أقل من $p = 0,05$ ، مما يعني أن احتمال الحصول على قيمة F السابقة بالصدفة أقل من 5%، أي أن القول بعدم وجود علاقة بين سهولة الاستعمال المدركة و المنفعة المدركة مرفوض هنا مما يسمح لنا بمواصلة تفسيرنا لهذه العلاقة بواسطة تحليل الانحدار البسيط.

الجدول رقم 3.35 – فرضيات المنفعة المدركة: ملخص النموذج و تحليل ANOVA

ملخص النموذج	معامل الارتباط	0,469
	معامل التحديد	0,220
ANOVA	F	40,643
	الدلالة	0,000

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات برمجية SPSS – الملحق رقم 12.

و من خلال الجدول رقم 3.36 أدناه، نستطيع أن نرى أن أثر الاختبار t بالنسبة لمعامل المتغير المستقل أكبر من الصفر حيث بلغ 5,991 بدلالة منعدمة، أي أقل من الشرط الذي التزمناه عند صياغة فرضيتنا، مما يعني أن احتمال أن يكون هذا المعامل معدوما في المجتمع الذي سحبنا منه العينة أقل من 5%. و بناء عليه نقبل الفرضية H1.

الجدول رقم 3.36 – فرضيات المنفعة المدركة: ملخص تحليل الانحدار الخطي البسيط

الفرضية	اتجاه العلاقة	المعاملات		t	الدلالة	القرار	الاختبار المستعمل
H1	EOU → PU	B_1	0,548	5,991	0,000	تأكيد	انحدار خطي بسيط
الثابت		B_0	1,951	6,375	0,000		

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات برمجية SPSS – الملحق رقم 12.

بالرجوع إلى معاملات النموذج المبينة في الجدول رقم 4.02 نستطيع أن نصوغ العلاقة التي تربط المنفعة المدركة بسهولة الاستعمال المدركة كما يلي:

$$PU = 1,951 + 0,548 \times EOU$$

الفرع الثاني: الفرضيات المرتبطة بالموقف من الاستعمال

سنعالج في هذه الدراسة، مثل كثير من البحوث التي اعتمدت على النموذج المرجعي لقبول التكنولوجيا، مسألة تأثر المواقف بالاعتقادات من خلال اختبار أثر سهولة الاستعمال و المنفعة المدركتان على الموقف من الاستعمال، كما سنختبر أيضا امكانية تأثرها بالمتغيرة التي أثرينا بها النموذج وفق الصياغة الاحصائية التالية:

$H2_A$: توجد علاقة إحصائية طردية بين سهولة الاستعمال المدركة (EOU) و الموقف من الاستعمال (AU) عند مستوى الدلالة $\alpha < 0,05$.

$H2_B$: توجد علاقة إحصائية طردية بين المنفعة المدركة (PU) و الموقف من الاستعمال (AU) عند مستوى الدلالة $\alpha < 0,05$.

$H2_C$: توجد علاقة إحصائية طردية بين خواص النظام المدركة (OS) و الموقف من الاستعمال (AU) عند مستوى الدلالة $\alpha < 0,05$.

بما أننا افترضنا أن المتغير التابع يمكن تفسيره بثلاث متغيرات فإن الاختبار الملائم هنا سيكون تحليل الانحدار المتعدد. بالفعل، فبالرجوع إلى الجدول رقم 3.37 أدناه، يبدو أن الارتباط بين الموقف من الاستعمال و المتغيرات الثلاث التي نختبر أثرها مقبول حيث نستطيع أن نلاحظ أن هذا المعامل بلغ 0,556 مما ترتب عنه معامل تحديد قدره 0,310 يشير إلى أن هذه المتغيرات الثلاث معا يمكن أن تفسر حوالي 31% من التباين في المتغير التابع. هذه الملاحظات تدعمها أيضا دلالة اختبار F التي يظهر من نفس الجدول أنها أقل من 0,05 و بناء عليه نستطيع أن نواصل تحليلنا وفق النموذج المختار.

الجدول رقم 3.37 – فرضيات الموقف من الاستعمال: ملخص النموذج و تحليل ANOVA

ملخص النموذج	معامل الارتباط	0,556
	معامل التحديد	0,310
ANOVA	F	2,227
	الدلالة	0,000

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات برمجية SPSS – الملحق رقم 13.

كما يظهر في الجدول رقم 3.38، و بالنظر إلى دلالة اختبارات t بالنسبة لمعاملات المتغيرات المفسرة الثلاث و قيم Bêta المقابلة لها، نستطيع أن نؤكد صحة الفرضية الأولى لكن بقوة ارتباط ضعيفة نسبيا مع المتغير التابع تقارب 0,175. كما نؤكد صحة الفرضية الثانية و بقوة ارتباط تعادل 0,442 ، بينما نرى أن الدلالة المقابلة لمعامل خصائص النظام مفتوح المصدر بلغت 0,172 و هي أعلى من دلالة ألفا التي اشترطنا أن لا تزيد عن 0,05 مما حملنا على نفي العلاقة بينها و بين الموقف من الاستعمال وفق النموذج المختار في عملية الاختبار.

الجدول رقم 3.38 – فرضيات الموقف من الاستعمال: ملخص تحليل الانحدار الخطي المتعدد

الفرضية	اتجاه العلاقة	المعاملات		Bêta	t	الدلالة	القرار	الاختبار المستعمل
$H2_A$	EOU → AU	B_1	0,220	0,175	2,141	0,034	تأكيد	انحدار خطي متعدد
$H2_B$	PU → AU	B_2	0,442	0,410	5,152	0,000	تأكيد	
$H2_C$	OS → AU	B_3	0,090	0,102	1,371	0,172	نفي	
الثابت		B_0	1,160	-	3,017	0,003	-	

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات برمجية SPSS – الملحق رقم 13.

بالرجوع إلى معاملات النموذج المبينة في الجدول رقم 3.38 نستطيع أن نصوغ العلاقة التي تربط بين الموقف من الاستعمال و المتغيرات الثلاث المتمثلة في المنفعة المدركة و سهولة الاستعمال المدركة بالإضافة إلى خصائص النظام المفتوح المصدر كما يلي:

$$AU = 1,160 + 0,442 \times PU + 0,220 \times EOU + 0,090 \times OS$$

الفرع الثالث: الفرضيات المرتبطة بنية الاستعمال

رغم أن مسألة تأثر نية الاستعمال بالموقف من الاستعمال لا تحظى بإجماع الباحثين في هذا المجال لأنها تظهر و تختفي حسب المتغيرات المعتبرة في كل نموذج من النماذج المرجعية لقبول التكنولوجيا التي صممها Davis أو شارك في تصمميها. فمثلا في النموذج الابتدائي الذي اقترحه الباحث سنة 1986 لم يعالج هذه العلاقة بسبب اهمال متغيرة نية الاستعمال تماما. نراها تختبر سنة 1989 في النموذج الأساسي الذي صممه الباحث مع أخرين، ثم تغيب من جديد في نموذج قبول التكنلوجيا الثاني الذي صممه Davis مع Venkatesh سنة 2000 بسبب عدم اعتبار الموقف من الاستعمال هذه المرة. رغم ذلك فقد اخترنا معالجة هذه العلاقة لأنها أحد الفرضيات الهامة في النموذج الاساسي الذي يمثل النموذج المرجعي الرئيسي لنموذجنا التصوري و لنفس السبب سنعالج أيضا أثر المنفعة المدركة على نية الاستعمال. أما مسألة تأثر النية بخصائص النظام مفتوح المصدر فتندرج في إطار حرصنا على معرفة أثر المتغيرة الإضافية على المتغيرات السلوكية للنموذج الأصلي. كل هذه الفرضيات قمنا بصياغتها إحصائيا كما يلي:

$H3_A$: توجد علاقة إحصائية طردية بين الموقف من الاستعمال (AU) و نية الاستعمال (BI) عند مستوى الدلالة $\alpha <$ **0,05**

$H3_B$: توجد علاقة إحصائية طردية بين المنفعة المدركة (PU) و نية الاستعمال (BI) عند مستوى الدلالة $\alpha < 0,05$.

$H3_C$: توجد علاقة إحصائية طردية بين خواص النظام المدركة (OS) و سهولة الاستعمال (BI) عند مستـــــــوى الدلالة α $< 0,05$.

يبدو أن العلاقة بين نية الاستعمال و المتغيرات المفسرة لها حسب الفرضيات السابقة قوية لأننا نرى إذا رجعنا إلى الجدول رقم 3.39 أن معامل الارتباط بين المتغير التابع و المتغيرات الثلاث قوي قد بلغ هذه المرة 0,711 مما سيسمح بتفسير أكثر من 50% التباين في المتغير التابع بالنظر إلى قيمة معامل التحديد التي بلغت 0,506. أما دلالة قيمة اختبار F التي بلغ مستواها 48,488 فواضح أنها تكاد تكون معدومة و أقل بكثير من مستوى الدلالة الذي اشترطنا أن لا يتجاوز 0,05 ، و عليه نستطيع أن نؤكد وجود علاقة بين الموقف من الاستعمال و المتغيرات المفسرة له حسب الفرضيات المذكورة مما سيسمح لنا بمواصلة التحليل باستعمال الانحدار المتعدد هذه المرة أيضا.

الجدول رقم 3.39 – فرضيات نية الاستعمال: ملخص النموذج و تحليل ANOVA

ملخص النموذج	معامل الارتباط	0,711
	معامل التحديد	0,506
ANOVA	F	48,488
	الدلالة	0,000

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات برمجية SPSS – الملحق رقم 14.

كما يظهر من الجدول رقم 3.40 أدناه، فإن دلالة اختبارات t بالنسبة لجميع عوامل المتغيرات المفسرة لنية الاستعمال كانت أقل من مستوى دلالة ألفا الذي اشترطنا أن لا يزيد على 0,05، و بناء عليه فإننا نستطيع أن نقبل جميع الفرضيات السابقة الخاصة بتأثير كل من الموقف من الاستعمال و المنفعة المدركة و خصائص النظام مفتوح المصدر على نية الاستعمال. لكن بالنظر إلى قيم Bêta المقابلة لهذه المعاملات، تجدر الإشارة هنا أن التأثير الأكبر على نية الاستعمال كان للموقف على

الاستعمال بقوة ارتباط بلغت حوالي 0,541 تليها المنفعة المدركة و خصائص المصدر المفتوح بقيم متقاربة بلغت 0,162 و 0,131 على الترتيب.

الجدول رقم 3.40 – فرضيات نية الاستعمال: ملخص تحليل الانحدار الخطي المتعدد

الفرضية	اتجاه العلاقة	المعاملات		Bêta	t	الدلالة	القرار	الاختبار المستعمل
$H3_A$	AU → BI	B_1	0,541	0,564	8,066	0,000	تأكيد	انحدار خطي متعدد
$H3_B$	PU → BI	B_2	0,168	0,162	2,323	0 ,022	تأكيد	
$H3_C$	OS → BI	B_3	0,111	0,131	2,123	0, ,036	تأكيد	
الثابت		B_0	0,691	-	2,349	0,020	-	

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات برمجية SPSS – الملحق رقم 14.

بالرجوع إلى المعاملات الظاهرة في الجدول رقم 3.40 نستطيع صياغة العلاقة التي تربط بين نية الاستعمال و المتغيرات المفسرة لها و فق العلاقة الخطية التالية:

$$BI = 0,691 + 0,541 \times AU + 0,168 \times PU + 0,111 \times OS$$

المطلب الثالث: أثر الفروق الفردية

الفرع الأول: أثر الفروق الفردية على الاعتقادات

أ. أثر الفروق الفردية على المنفعة المدركة

بالرجوع إلى النموذج التصوري للدراسة، افترضنا أن المتغيرات الخارجية تؤثر على المنفعة المدركة من خلال المتغيرات الديمغرافية المتمثلة في الجنس و السن و المستوى الدراسي، و المتغيرات المهنية المتمثلة في الخبرة و الفئة المهنية و المديرية الوصية.

$H4_A$: توجد علاقة إحصائية بين جنس أفراد العينة المدروسة و المنفعة المدركة عند مستوى الدلالة **0,05** > α.

$H4_B$: توجد علاقة إحصائية بين سن أفراد العينة المدروسة و المنفعة المدركة عند مستوى الدلالة **0,05** > α.

$H4_C$: توجد علاقة إحصائية بين المستوى الدراسي لأفراد العينة المدروسة و المنفعة المدركة عند مستوى الدلالة **0,05** > α.

$H4_D$: توجد علاقة إحصائية بين الخبرة المهنية لأفراد العينة المدروسة و المنفعة المدركة عند مستوى الدلالة **0,05** > α.

$H4_E$: توجد علاقة إحصائية بين الفئة المهنية لأفراد العينة المدروسة و المنفعة المدركة عند مستوى الدلالة **0,05** > α.

$H4_F$: توجد علاقة إحصائية بين المديرية التي ينتمي لها أفراد العينة المدروسة و المنفعة المدركة عند مستوى الدلالة **0,05** > α.

من خلال الجدول رقم 3.41 يبدو أن تحليل التباين ملائم لاختبار هذه الفرضيات لأن اختبار Levene حول تجانس التباينات لجميع الفرضيات غير ذي دلالة احصائية لأن $p > 0,05$ مما يعني قبول الفرضية العدمية القائلة بتساوي هذه التباينات. رغم ذلك تم نفي كل الفرضيات المتعلقة بأثر الفروقات الفردية على المنفعة المدركة لأن قيمة F لأغلب الفرضيات أقل من الواحد كما أن كل الدلالات المقابلة لها أكبر من قيمة ألفا.

الجدول رقم 3.41 – أثر الفروقات الفردية على المنفعة المدركة: ملخص تحليل ANOVA

الفرضية	اتجاه العلاقة	Levene		F		القرار	الاختبار المستعمل
		القيمة	الدلالة	القيمة	الدلالة		
$H4_A$	Sexe → PU	0,885	0,348	0,783	0,378	نفي	ANOVA
$H4_B$	Age → PU	0,444	0,722	0,313	0,816	نفي	
$H4_C$	Etude → PU	0,275	0,844	0,955	0,416	نفي	
$H4_D$	Exp → PU	0,274	0,894	1,297	0,274	نفي	
$H4_E$	Categorie → PU	0,790	0,501	1,930	0,127	نفي	
$H4_F$	Direction → PU	0,675	0,670	0,478	0,824	نفي	

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات برمجية SPSS – الملحق رقم 15.

ب. أثر الفروق الفردية على سهولة الاستعمال المدركة

تتعلق الفرضيات الخاصة بأثر الفروقات الفردية على سهولة الاستعمال المدركة بمحاولة اكتشاف العلاقة المحتملة بينها و بين جميع المتغيرات الخارجية الديمغرافية منها و المهنية.

$H5_A$: توجد علاقة إحصائية بين جنس أفراد العينة المدروسة و سهولة الاستعمال المدركة عند مستوى الدلالة **0,05** > α.

$H5_B$: توجد علاقة إحصائية بين سن أفراد العينة المدروسة و سهولة الاستعمال المدركة عند مستوى الدلالة **0,05** > α.

$H5_C$: توجد علاقة إحصائية بين المستوى الدراسي لأفراد العينة المدروسة و سهولة الاستعمال المدركة عند مستوى الدلالة α < **0,05**.

$H5_D$: توجد علاقة إحصائية بين الخبرة المهنية لأفراد العينة المدروسة و سهولة الاستعمال المدركة عند مستوى الدلالة α < **0,05**.

$H5_E$: توجد علاقة إحصائية بين الفئة المهنية لأفراد العينة المدروسة و سهولة الاستعمال المدركة عند مستوى الدلالة α < **0,05**.

$H5_F$: توجد علاقة إحصائية بين المديرية التي ينتمي لها أفراد العينة المدروسة و سهولة الاستعمال المدركة عند مستوى الدلالة α < **0,05**.

رغم أن دلالات اختبار Levene ، كما هو ظاهر في الجدول رقم 3.42 أدناه، تؤكد ملاءمة تحليل التباين لاختبار أثر الفروقات الفردية على سهولة الاستعمال المدركة، إلا أننا هنا أيضا نرفض جميع الفرضيات المتعلقة بأثر الفرق الفردية على سهولة الاستعمال المدركة لأن كل دلالات قيم F المقابلة لهذه الفرضيات تجاوزت مستوى قيمة ألفا كما أن بعض هذه القيم أقل من الواحد و هو أمر غير مقبول أيضا.

الجدول رقم 3.42 – أثر الفروقات الفردية على سهولة الاستعمال: ملخص تحليل ANOVA

الفرضية	اتجاه العلاقة	Levene		F		القرار	الاختبار المستعمل
		القيمة	الدلالة	القيمة	الدلالة		
$H5_A$	Sexe → EOU	0,547	0,461	0,873	0,352	نفي	ANOVA
$H5_B$	Age → EOU	0,443	0,723	0,535	0,659	نفي	
$H5_C$	Etude → EOU	0,060	0,981	20,176	0,094	نفي	
$H5_D$	Exp → EOU	1,601	0,177	2,257	0,066	نفي	
$H5_E$	Categorie → EOU	1,085	0,357	1,119	0,343	نفي	
$H5_F$	Direction → EOU	0,615	0,718	0,346	0,911	نفي	

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات برمجية SPSS – الملحق رقم 15.

الفرع الثاني: أثر الفروق الفردية على المواقف

نتوقع هنا أن الموقف من الاستعمال قد يتأثر بالمتغيرات الخارجية وفق الفرضيات الاحصائية التالية:

$H6_A$: توجد علاقة إحصائية بين جنس أفراد العينة المدروسة و سهولة الاستعمال المدركة عند مستوى الدلالة $\alpha <$ **0,05**.

$H6_B$: توجد علاقة إحصائية بين سن أفراد العينة المدروسة و سهولة الاستعمال المدركة عند مستوى الدلالة $\alpha <$ **0,05**.

$H6_C$: توجد علاقة إحصائية بين الخبرة المهنية لأفراد العينة المدروسة و سهولة الاستعمال المدركة عند مستوى الدلالة $\alpha <$ **0,05**.

$H6_D$: توجد علاقة إحصائية بين المستوى الدراسي لأفراد العينة المدروسة و سهولة الاستعمال المدركة عند مستوى الدلالة $\alpha <$ **0,05**.

$H6_E$: توجد علاقة إحصائية بين الفئة المهنية لأفراد العينة المدروسة و سهولة الاستعمال المدركة عند مستوى الدلالة $\alpha <$ **0,05**.

$H6_F$: توجد علاقة إحصائية بين المديرية التي ينتمي لها أفراد العينة المدروسة و سهولة الاستعمال المدركة عند مستوى الدلالة $\alpha <$ **0,05**.

بالنظر إلى الجدول رقم 3.43 نستطيع أن نلاحظ أن الموقف من الاستعمال لا يتأثر بالفروقات الفردية الموجودة بين أفراد العينة المدروسة لأن الدلالات المقابلة لقيم F كلها أكبر من قيمة ألفا التي اشترطنا أن لا تتجاوز 0,05. رغم أن دلالات اختبار Levene تؤكد صلاحية تحليل التباين لاختبار هذه الفرضيات و صحة الفرضية العدمية القائلة بتساوي تباينات المجتمعات الاحصائية المدروسة.

الجدول رقم 3.43 – أثر الفروقات الفردية على الموقف من الاستعمال: ملخص تحليل ANOVA

الفرضية	اتجاه العلاقة	Levene		F		القرار	الاختبار المستعمل
		القيمة	الدلالة	القيمة	الدلالة		
$H6_A$	Sexe → AU	0,212	0,646	0,257	0,613	نفي	ANOVA
$H6_B$	Age → AU	0,668	0,573	0,337	0,799	نفي	
$H6_C$	Etude → AU	0,915	0,436	10,769	0,156	نفي	
$H6_D$	Exp → AU	0,096	0,984	2,081	0,086	نفي	
$H6_E$	Categorie → AU	0,770	0,512	1,182	0,319	نفي	
$H6_F$	Direction → AU	0,566	0,757	0,582	0,744	نفي	

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات برمجية SPSS – الملحق رقم 15.

الفرع الثالث: أثر الفروق الفردية على المتغيرة الاضافية

في محاولة منا لإثراء نموذجنا التصوري حاولنا معرفة أثر الفروقات الفردية بين أفراد العينة على خصائص النظام مفتوح المصدر من خلال اختبار العلاقة بين المتغيرة التي أضفناها و المتغيرات الخارجية وفق الفرضيات الاحصائية التالية:

$H7_A$: توجد علاقة إحصائية بين جنس أفراد العينة المدروسة و خواص النظام المدركة عند مستوى الدلالة **0,05** > α.

$H7_B$: توجد علاقة إحصائية بين سن أفراد العينة المدروسة و خواص النظام المدركة عند مستوى الدلالة **0,05** > α.

$H7_C$: توجد علاقة إحصائية بين الخبرة المهنية لأفراد العينة المدروسة و خواص النظام المدركة عند مستوى الدلالة **0,05** > α.

$H7_D$: توجد علاقة إحصائية بين المستوى الدراسي لأفراد العينة المدروسة و خواص النظام المدركة عند مستوى الدلالة α < **0,05**.

$H7_E$: توجد علاقة إحصائية بين الفئة المهنية لأفراد العينة المدروسة و خواص النظام المدركة عند مستوى الدلالة **0,05** > α.

$H7_F$: توجد علاقة إحصائية بين المديرية التي ينتمي لها أفراد العينة المدروسة و خواص النظام المدركة عند مستوى الدلالة α < **0,05**.

حسب ما يظهر من قيم و دلالات F المقابلة لفرضياتنا كما هو ملخص في الجدول رقم 3.44 ، لا يوجد تأثير للمتغيرات الخارجية المتمثلة في الفروقات الفردية بين أفراد العينة المدروسة على خصائص النظام المفتوح المصدر، وهو أمر ما كنا نتوقعه خاصة بالنسبة للمستوى الدراسي، مما يدل على أن ثقافة البرمجيات الحرة و المصدر المفتوح منعدمة في المجتمع الذي نقوم بدراسته. أما دلالات اختبار Levene فمن الواضح أنها تؤكد الفرضية العدمية التي تسمح بإجراء تحليل التبيان لاختبار هذه الفرضيات.

الجدول رقم 3.44 – أثر الفروقات الفردية خصائص المصدر المفتوح: ملخص تحليل ANOVA

الفرضية	اتجاه العلاقة	Levene		F		القرار	الاختبار المستعمل
		القيمة	الدلالة	القيمة	الدلالة		
$H7_A$	Sexe → OS	0,412	0,522	0,862	0,355	نفي	ANOVA
$H7_B$	Age → OS	0,676	0,568	0,644	0,588	نفي	
$H7_C$	Etude → OS	1,561	0,201	0,073	0,974	نفي	
$H7_D$	Exp → OS	0,682	0,605	0,532	0,713	نفي	
$H7_E$	Categorie → OS	0,377	0,770	0,423	0,737	نفي	
$H7_F$	Direction → OS	1,082	0,376	0,742	0,616	نفي	

المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى مخرجات برمجية SPSS – الملحق رقم 15.

المبحث الثالث: مناقشة نتائج اختبار الفرضيات

لقد أظهر تحليل الفرضيات الخاصة بمتغيرات النموذج أن بعضها متطابق مع كثير من الدراسات السابقة، و هو امر كنا نتوقعه، لكن بعض هذه النتائج خاصة فيما يتعلق بالمتغيرة الإضافية و أثر الفروقات الفردية، كان بالنسبة لنا جديدا و غير منتظر، و هو ما سنحاول مناقشته في هذا المبحث من خلال ثلاث مطالب خصصنا أولها لمناقشة الفرضيات الخاصة بمتغيرات النموذج الأصلي، و ناقشنا في الثاني الفرضيات المتعلقة بخصائص النظام مفتوح المصدر، أما المطلب الثالث فخصصناه لمناقشة أثر الفروقات الفردية على بعض متغيرات النموذج التصوري للدراسة.

المطلب الأول: مناقشة الفرضيات الأصلية

الفرع الأول: نتائج اختبار الفرضيات

يمكن تلخيص طرق و نتائج اختبار فرضيات النموذج المرجعي التي عالجناها في هذه الدراسة كما يظهر في الجدول رقم 4.11 أدناه:

الجدول رقم 3.45 – الفرضيات الأصلية للنموذج: ملخص تحليل الانحدار الخطي

الاختبار المستعمل	الفرضيات	اتجاه العلاقة	القرار	% الدراسات السابقة
انحدار بسيط	H1	EOU → PU	تأكيد	51,85%
انحدار متعدد	$H2_A$	EOU → AU	تأكيد	37,04%
	$H2_B$	PU → AU	تأكيد	40,74%
انحدار متعدد	$H3_A$	AU → BI	تأكيد	46,30%
	$H3_B$	PU → BI	تأكيد	38,89%

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات تطبيق SPSS.

الفرع الثاني: تحليل النتائج

كما هو واضح من بيانات الجدول رقم 4.11، فقد تمكنا في دراستنا الميدانية من إثبات وجود علاقة احصائية بين المنفعة المدركة (PU) و سهولة الاستعمال المدركة (EOU) و هو ما يدعم النتائج التي توصلت إليها حوالي 52% من الدراسات التي قمنا بمراجعتها[46] ، كما استطعنا تأكيد العلاقة بين متغيرة الموقف من الاستعمال (AU) و سهولة الاستعمال المدركة من جهة، و بينها و بين المنفعة المدركة من جهة ثانية، و هو ما يتوافق مع ما يقارب من 37% و 41% على الترتيب من الدراسات السابقة. أما العلاقة بين نية الاستعمال و كل من الموقف من الاستعمال و المنفعة المدركة، فأثبتناها أيضا مثل حوالي 46% من الدراسات التي قمنا بمراجعتها بالنسبة للموقف من الاستعمال، و 39% بالنسبة للمنفعة المدركة.

[46] جميع الاحصاءات الخاصة بالدراسات السابقة التي قمنا بمراجعتها ملخصة و مبوبة في الفصل الثاني من هذه الدراسة.

المطلب الثاني: مناقشة الفرضيات الخاصة بالمتغيرة الاضافية

الفرع الأول: نتائج اختبار الفرضيات

يلخص الجدول رقم 4.12 طرق و نتائج اختبار الفرضيات التي لها علاقة بالمتغيرة الإضافية المتعلقة بخصائص المصدر المفتوح كما هو مثبت أدناه:

الجدول رقم 3.46 – الفرضيات الإضافية للنموذج: ملخص تحليل الانحدار الخطي

الاختبار المستعمل	الفرضيات	اتجاه العلاقة	القرار
انحدار متعدد	$H2_C$	OS → AU	نفي
انحدار متعدد	$H3_C$	OS → BI	تأكيد

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات تطبيق SPSS.

الفرع الثاني: تحليل النتائج

بالرجوع إلى الجدول رقم 4.12 السابق، يتبين أن اختبار الفرضية $H2_C$ أظهر عدم وجود علاقة احصائية بين خصائص النظام مفتوح المصدر و الموقف من الاستعمال، مما قد يدفعنا إلى الاعتقاد أن أفراد العينة المختارة لا يحملون أي مواقف سلبية أو إيجابية نحو الحريات المرتبطة بالبرمجيات الحرة و المصدر المفتوح، ربما بسبب عدم الاهتمام عندنا بهذه الثقافة الجديدة التي أصبحت تعبر اليوم، كما أشرنا أكثر من مرة في هذه الدراسة، على نظام قيم انساني مشترك و منحى اقتصادي ناجح له مناضلوه و أنصاره. و مع ذلك نرى أن اختبار الفرضية $H3_C$ أثبت و جود علاقة بين خصائص النظام مفتوح المصدر و نية استعمال هذا النظام مما قد يدل على ميل المستجوبين لتجربة حلول ذكاء الأعمال مفتوحة المصدر ربما من باب الفضول فقط لأن مواقفهم منها غير واضحة المعالم.

المطلب الثالث: مناقشة أثر الفروقات الفردية

الفرع الأول: نتائج اختبار الفرضيات

يلخص الجدول رقم 4.13 طرق و نتائج اختبار أثر الفروقات الفردية على المنفعة المدركة و سهولة الاستعمال المدركة بالإضافة إلى خصائص النظام مفتوح المصدر.

الجدول رقم 3.47 – أثر الفروقات الفردية على متغيرات النموذج: ملخص تحليل ANOVA

الاختبار	الفرضيات	العلاقة	القرار
ANOVA	H4	الفروق الفرديةPU →	نفي
	H5	الفروق الفرديةEOU →	نفي
	H6	الفروق الفرديةOS →	نفي

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات تطبيق SPSS.

الفرع الثاني: تحليل النتائج

كما يظهر من الجدول رقم 4.13 أعلاه، لم نجد أي أثر للفروقات الفردية سواء كانت ديموغرافية أو مهنية على أي من المتغيرات السابقة، بالنسبة للفائدة المدركة و سهولة الاستعمال المدركة لا تسبب هذه أي اشكال لأن دراسات أخرى كثيرة قد عالجت بعض هذه الآثار منها من أثبت العلاقة و منها من نفى، لكننا مازلنا غير مقتنعين بنتيجة أثر بعض المتغيرات الخارجية على خصائص النظام المفتوح الذي لم يدرس من قبل على حسب علمنا وفق هذا المنحى الذي انتهجناه في هذه الدراسة و ما زلنا نعتقد أن البحث حول أثر هذه بعض هذه المتغيرات على المتغيرة الإضافية ما زال يحتاج إلى دراسات أكثر حتى نستطيع الحكم عليه.

خلاصة الفصل

لقد سمحت لنا مباحث هذا الفصل باستعراض و معرفة أهم الخصائص الوصفية للدراسة الميدانية حيث تطرقنا في أول مبحث منه للسمات الوصفية لأفراد العينة المدروسة من الناحية الديمغرافية بالنظر إلى الجنس و السن و المستوى الدراسي، و من الناحية المهنية بالنظر إلى الخبرة المكتسبة و الفئة المهنية و المديريات الوصية. كما تكلمنا في المبحث الثاني على الخصائص الوصفية للمتغيرات من خلال دراسة و تحليل اتجاهات الاجابات التي تم استرجاعها. أما المبحث الثالث فقد استطعنا أن نبين فيه صلاحية العبارات المستعملة لقياس المتغيرات الكامنة لنموذج الدراسة من حيث ثباتها باستعمال معامل ألفا كرونباخ الذي كان مقبولا بالنسبة لجميع العبارات سواء كان مصدرها الأدبيات المرجعية و الدراسات السابقة التي اعتمدت عليها، أو كانت عبارات جديدة تمت صياغتها لخدمة أهداف الدراسة عند تعذر الحصول عليها بالطرق التقليدية. كما أن التحليل العاملي إلى مركبات رئيسية أظهر أن هذه العبارات تمتاز بمصداقية مقبولة رغم القصور الطفيف الذي ظهر عند تفسير التباين الكلي للعبارات التي تقيس المتغيرة الإضافية بواسطة البعد الوحيد الذي ظهر من خلال التحليل العاملي. لكن حداثة العبارات المستعملة في قياس هذه المتغيرة الجديدة تماما و التي تتمثل في خصائص النظام مفتوح المصدر الذي يعبر على الحريات الأربع التي تميز البرمجيات الحرة عن غيرها، يشفع لها في تبرير هذا القصور لأنها تحتاج كما أوضحنا سابقا إلى دراسات أكثر لتحسينها خصوصا إذا علمنا أن ثقافة المصدر المفتوح ضعيفة جدا في منطقتنا و لا يمكن صياغة عبارات واضحة ومفهومة من أجل قياسها بسهولة.

كما أكدت نتائج الدراسة الميدانية التي قمنا بها عبر ثلاث ولايات على فروع أربع مؤسسات كبرى تنشط في قطاع الاتصالات، فرضيات نموذج قبول التكنولوجيا الأساسي لتعزز بذلك النتائج التي توصلت إليها كثير من الدراسات السابقة التي قمنا بمراجعتها، لكن الدراسة لم تتوصل إلى اثبات الفرضيات المتعلقة بأثر المتغيرات الخارجية المتمثلة في الفروقات الفردية الديمغرافية و المهنية على المتغيرات الاعتقادية للنموذج رغم أن بعض هذه الأثار قد تم اثباتها في دراسات أخرى لاسيما أثر المتغيرات الديمغرافية على المنفعة و سهولة الاستعمال المدركتان. و الأهم من ذلك، هو أننا استطعنا إثبات إحدى الفرضيتين الخاصة بعلاقة المتغيرة الإضافية التي أثرينا بها النموذج مع النية السلوكية التي تنتمي للنموذج المرجعي، في حين لم نتمكن من إثبات علاقتها مع الموقف من الاستعمال. كما لم نوفق أيضا لاكتشاف الأثر المحتمل لهذه الفروقات على المتغيرة الإضافية لكن ذلك لا يؤثر كثيرا على أهداف الدراسة نظرا لحداثة هذه المسألة بالذات التي تحتاج إلى دراسات أكثر مستقبلا.

الخاتمة

كان الهدف العام لدراستنا هو الاجابة على الاشكالية الرئيسية التي طرحناها بخصوص إيجاد الخصائص الأساسية للمكونات مفتوحة المصدر التي قد تساهم في بناء أنظمة دعم للقرار مقبولة من طرف المستعملين الفعليين أو المحتملين لها بعد أن تبين لنا من خلال تحليل عدد كبير من الدراسات أن أغلب المتغيرات المعتبرة في هذا السياق كالجودة و التكلفة، لا تميز فعلا المصدر المفتوح عن البرمجيات التجارية المملوكة، و ربما قد يكون سلوك مثل هذا المنحى في معالجة المسألة موقفا منحازا و غير موضوعي لفئة من البرمجيات على حساب فئة أخرى. نعتقد أننا استطعنا الإجابة إلى حد ما على اشكاليتنا و الأسئلة التي تفرعت عنها من خلال مباحث الفصل الأول النظري الذي أجاب على الأسئلة الثلاث الأولى. كما نظن أننا تمكنا من الإجابة على السؤال الأخير في الفصول التطبيقية بعد اختبار الفرضيتين الأخيرتين على الخصوص. و بناء على ذلك يمكن أن نحصر أهم النتائج التي توصلنا إليها في جانبين الأول نظري و الثاني تطبيقي.

نتائج الدراسة النظرية و الميدانية

أولا – النتائج النظرية

في مقدمة الدراسة طرحنا أربعة أسئلة تفرعت عن اشكاليتنا الرئيسية منها ثلاث أسئلة تتعلق بالجانب النظري. السؤال الأول كان حول ضبط مفهوم نظم دعم القرار باعتبارها أحد أنواع أنظمة المعلومات الأفقية التي تسمح بتوفير معلومات خاصة تساعد على اتخاذ القرارات غير المهيكلة، مما حملنا على الكلام عن المعلومات و أنظمة المعلومات في مرحلة أولى، ثم عن القرارات الإدارية و نظم دعم القرار في مرحلة ثانية. في المرحلة الأولى ميزنا بين معلومات التحكم المستعملة في تسيير أمور المؤسسة، و معلومات القيادة المستعملة فعلا في عملية دعم القرار. كما ميزنا فيها أيضا بين أنظمة المعلومات الكلاسيكية التي تعتمد على تنظيم عمودي هرمي مهيكل بواسطة الوظائف، و أنظمة المعلومات الحديثة التي تستند إلى تنظيم أفقي حديث وفق المقاربة بالعمليات[47]. و في المرحلة الثانية ميزنا بين القرارات المهيكلة التي تتميز بالتكرار و الكثرة و قابليتها للبرمجة في شكل إجراءات و لوائح لا تتغير إلا نادرا، و القرارات غير المهيكلة التي تتميز بالندرة مما يحول دون برمجتها لكن يمكن دعم من يتخذها بواسطة أنظمة دعم للقرار كحلول و منصات ذكاء الأعمال التي تمثل اليوم أحدث أشكال هذا النوع من أنظمة المعلومات. ثم حاولنا بعد ذلك الإجابة على السؤال الثاني المتعلق بالمصدر المفتوح و البرمجيات الحرة حيث عرفنا أن ما يميز هذه الفئة من البرمجيات عن غيرها هو الحريات الأربع الملازمة لها و المتمثلة في حرية الاستعمال، و حرية الدراسة من أجل تعديلها أو لمجرد الاطلاع على كودها المصدري، و حرية التوزيع، و حرية إعادة توزيع النسخ المعدلة. أما السؤال الثالث فقد أجبنا عليه من خلال المبحث الأخير في الفصل الأول الذي سمح لنا بمعرفة أهم النماذج و النظريات السلوكية المستعملة في تقييم أنظمة المعلومات.

ثانيا – النتائج التطبيقية

نرى أننا استطعنا الإجابة على السؤال الفرعي الأخير المتعلق بمدى مساهمة المصدر المفتوح في قبول أنظمة دعم القرار من خلال الفصول الثلاثة الأخيرة. ففي الفصل الثاني الذي خصصنا أول مباحثه لاستعراض كل ما يتعلق بالدراسات السابقة، قمنا مبحثه الثاني بتصميم نموذج تصوري يعتمد على نموذج قبول التكنولوجيا المرجعي الذي أثريناه بمتغيرة إضافية تتعلق بالحريات الأربع

[47] Une approche par les processus.

للمصدر المفتوح و البرمجيات الحرة التي نعتقد أنها تميزها عن غيرها من البرمجيات بموضوعية و وضوح. ثم قمنا في المبحث الثالث ببناء أداة قياس وفق الأصول المعمول بها في مثل هذه البحوث مما سمح لنا بجمع المعلومات اللازمة لاختبار الفرضيات التي تربط بين متغيرات النموذج الأصلي من جهة، و بين المتغيرة الإضافية و الموقف من الاستعمال و نية الاستعمال من جهة ثانية. بعد عرض أهم خصائص الدراسة الميدانية في الفصل الثالث، تمكنا في الفصل الرابع باختبار فرضياتنا كما أثبتناها في مقدمة هذه الدراسة حيث تمكنا من إثبات الفرضية القائلة بوجود تأثير إيجابي لخصائص النظام مفتوح المصدر على نية الاستعمال، في حين لم نتمكن من اثبات إمكانية وجود مثل هذا التأثير على الموقف من الاستعمال. و كما جرت العادة في مثل هذه الأعمال الأكاديمية، قمنا بإعادة اختبار احتمال وجود بعض العلاقات التي يفترضها النموذج المرجعي لقبول التكنولوجيا تمكنا من اثباتها جميعا في حين لم نتمكن من اثبات أي تأثير للفروقات الفردية على متغيرات النموذج التصوري بما في ذلك المتغيرة الإضافية. أهم هذه النتائج يمكن تلخيصها كما يلي:

يزيد الاعتقاد بسهولة استعمال أنظمة دعم القرار من الاعتقاد في منافعها	تأكيد
الاعتقاد في منافع أنظمة دعم القرار يساعد على اتخاذ مواقف إيجابية منها	تأكيد
المواقف الإيجابية من أنظمة دعم القرار تؤكد النية في استعمالها	تأكيد
الاعتقاد في منافع أنظمة دعم القرار يؤكد النية في استعمالها	تأكيد
يؤثر استعمال مكونات مفتوحة المصدر في بناء أنظمة دعم القرار إيجابا على موقف المستعملين لها	نفي
يزيد استعمال مكونات مفتوحة المصدر في بناء أنظمة دعم القرار في تأكيد نية استعمالها	تأكيد

التوصيات

إذا تعلق الأمر باستعمال تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات من أجل تحسين الأداء في المؤسسات، فإن مقاومة التغيير من طرف الأفراد و الخوف من التفريط في الخبرات المكتسبة و تعلم مهارات جديدة تمثل أحد أهم أسباب فشل هذه المشاريع على العموم لأنها في كثير من الأحيان تتطلب إعادة النظر في الهيكل التنظيمي للمؤسسة من حيث إعادة النظر في تحديد المسؤوليات و منح الصلاحيات بناء على المهارات التي يتمتع بها الأفراد في التعامل مع التكنولوجيا. لذا فإن نجاح أنظمة دعم القرار في شكلها الحديث المتمثل في منصات ذكاء الأعمال التي تفرض تبني تنظيم أفقي يعتمد على العمليات بدل تنظيم عمودي حسب الوظائف يرتبط بمدى قبول الأفراد لاستعمال هذه التكنولوجيا، مما يفرض على المؤسسة على تبني جملة من الاجراءات المرتبطة بالعامل الانساني فضلا على العوامل الأخرى المتعلقة بالتنظيم و التكنولوجيا يمكن أن نوجز أهما في النقاط التالية:

- التحضير النفسي للأفراد لتبني هذه التكنولوجيا و تقبل التغيير التنظيمي و الاجرائي المترتب على استعمالها؛
- تكوين الأفراد على استعمال هذه التكنولوجيا وفق مناهج سليمة و جداول زمنية مدروسة؛
- توفير الدعم الفني للمستعملين و متابعتهم أثناء أداء مهامهم؛
- ضمان حصول كل مستعمل على المؤشرات التي تخدم مهامه فقط من خلال نظام صلاحيات فعال؛
- ضمان حصول المستعمل على مؤشرات ذات جودة من حيث الدقة و الحداثة و سرعة الوصول إليها؛
- ضمان جودة البيانات المستعملة في بناء المؤشرات المجمعة داخل مستودعات البيانات.

آفاق البحث

بالنظر إلى النتائج النظرية و العملية التي توصلنا إليها في هذه الدراسة، نعتقد أننا قد أجبنا إلى حد ما على الاشكالية المطروحة و الأسئلة التي تفرعت عنها في جانبيها النظري و العملي. لكننا نعتقد أن المسائل المتعلقة بخصائص المكونات مفتوحة المصدر المتمثلة في الحريات الأربع من حيث هي قيم إنسانية مشتركة، و أثرها على قبول التكنولوجيا أو نجاح أنظمة المعلومات في المؤسسات الاقتصادية و الهيئات الحكومية و غيرهما من المنظمات، ما زالت تحتاج إلى بحث و تحليل لأن دراستنا هذه، حسب علمنا و حسب ما هو متوفر بين أيدينا من مراجع، هي أول بحث أكاديمي عالج القضية من هذا المنظور. لذا نعتقد أن آفاق البحث تبقى مفتوحة خاصة فيما يتعلق بأجرأة المفاهيم المرتبطة بالحريات الأربعة من حيث تحديد أبعادها و صياغة عباراتها من أجل بناء أداة مقبولة تقيس متغيرات النموذج الكامنة بصورة سليمة خصوصا إذا علمنا أن ثقافة استعمال تكنولوجيا المعلومات و الاتصال على العموم، و ثقافة المصدر المفتوح بصفة خاصة، ضعيفة في منطقتنا، و من الصعب كثيرا تصميم استبانات بعبارات واضحة و مفهومة من طرف كثير من الاشخاص دون اللجوء إلى استعمال عبارات تخفي ضمنيا ما نريد قياسه. و مهما كان الأمر، فإننا نعتقد أننا فتحنا الباب لمعالجة المسألة من منظور جديد يستحق عناء البحث و التجربة.

الملحقات

```
GET
  FILE='E:\University\These\Data\Data_Collecte_2.sav'.
DATASET NAME Jeu_de_données1 WINDOW=FRONT.
FREQUENCIES VARIABLES=PU_01 PU_02 PU_03 PU_04_R PU_05 PU_06
  /STATISTICS=STDDEV MEAN
  /ORDER=ANALYSIS.
```

Fréquences

Remarques

Sortie obtenue		10-FEB-2021 23:43:07
Commentaires		
Entrée	Données	E:\University\These\Data\Data_Collecte_2.sav
	Jeu de données actif	Jeu_de_données1
	Filtre	<sans>
	Pondération	<sans>
	Fichier scindé	<sans>
	N de lignes dans le fichier de travail	146
Gestion des valeurs manquantes	Définition de la valeur manquante	Les valeurs manquantes définies par l'utilisateur sont traitées comme étant manquantes.
	Observations utilisées	Les statistiques sont basées sur toutes les observations comportant des données valides.
Syntaxe		FREQUENCIES VARIABLES=PU_01 PU_02 PU_03 PU_04_R PU_05 PU_06 /STATISTICS=STDDEV MEAN /ORDER=ANALYSIS.
Ressources	Temps de processeur	00:00:00,02

Temps écoulé	00:00:00,06

[Jeu_de_données1] E:\University\These\Data\Data_Collecte_2.sav

Statistiques

		PU_01	PU_02	PU_03	PU_04_R	PU_05	PU_06
N	Valide	146	146	146	146	146	146
	Manquant	0	0	0	0	0	0
Moyenne		3,88	3,96	4,00	4,07	4,08	4,10
Ecart type		,982	,804	,743	,721	,818	,836

Table de fréquences

PU_01

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	غير موافق تماما	7	4,8	4,8	4,8
	غير موافق	9	6,2	6,2	11,0
	بدون إجابة	11	7,5	7,5	18,5
	موافق	87	59,6	59,6	78,1
	موافق تماما	32	21,9	21,9	100,0
	Total	146	100,0	100,0	

PU_02

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	غير موافق تماما	1	,7	,7	,7
	غير موافق	11	7,5	7,5	8,2
	بدون إجابة	11	7,5	7,5	15,8
	موافق	93	63,7	63,7	79,5
	موافق تماما	30	20,5	20,5	100,0
	Total	146	100,0	100,0	

PU_03

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	غير موافق تماما	1	,7	,7	,7
	غير موافق	6	4,1	4,1	4,8
	بدون إجابة	16	11,0	11,0	15,8
	موافق	92	63,0	63,0	78,8
	موافق تماما	31	21,2	21,2	100,0
	Total	146	100,0	100,0	

PU_04_R

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	غير موافق تماما	1	,7	,7	,7
	غير موافق	3	2,1	2,1	2,7
	بدون إجابة	18	12,3	12,3	15,1
	موافق	87	59,6	59,6	74,7
	موافق تماما	37	25,3	25,3	100,0
	Total	146	100,0	100,0	

PU_05

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	غير موافق تماما	4	2,7	2,7	2,7
	غير موافق	2	1,4	1,4	4,1
	بدون إجابة	13	8,9	8,9	13,0
	موافق	86	58,9	58,9	71,9
	موافق تماما	41	28,1	28,1	100,0
	Total	146	100,0	100,0	

PU_06

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	غير موافق تماما	4	2,7	2,7	2,7
	غير موافق	4	2,7	2,7	5,5
	بدون إجابة	8	5,5	5,5	11,0

موافق	87	59,6	59,6	70,5
موافق تماما	43	29,5	29,5	100,0
Total	146	100,0	100,0	

```
FREQUENCIES VARIABLES=EOU_07 EOU_08 EOU_09 EOU_10 EOU_11 EOU_12
  /STATISTICS=STDDEV MEAN
  /ORDER=ANALYSIS.
```

Fréquences

Remarques

Sortie obtenue		10-FEB-2021 23:45:37
Commentaires		
Entrée	Données	E:\University\These\Data\Data_Collecte_2.sav
	Jeu de données actif	Jeu_de_données1
	Filtre	<sans>
	Pondération	<sans>
	Fichier scindé	<sans>
	N de lignes dans le fichier de travail	146
Gestion des valeurs manquantes	Définition de la valeur manquante	Les valeurs manquantes définies par l'utilisateur sont traitées comme étant manquantes.
	Observations utilisées	Les statistiques sont basées sur toutes les observations comportant des données valides.
Syntaxe		FREQUENCIES VARIABLES=EOU_07 EOU_08 EOU_09 EOU_10 EOU_11 EOU_12 /STATISTICS=STDDEV MEAN /ORDER=ANALYSIS.
Ressources	Temps de processeur	00:00:00,02
	Temps écoulé	00:00:00,02

Statistiques

		EOU_07	EOU_08	EOU_09	EOU_10	EOU_11	EOU_12
N	Valide	146	146	146	146	146	146
	Manquant	0	0	0	0	0	0
Moyenne		3,73	3,48	3,85	4,08	3,38	3,96
Ecart type		1,027	,941	,737	,729	1,199	,787

Table de fréquences

EOU_07

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	غير موافق تماما	9	6,2	6,2	6,2
	غير موافق	10	6,8	6,8	13,0
	بدون إجابة	18	12,3	12,3	25,3
	موافق	84	57,5	57,5	82,9
	موافق تماما	25	17,1	17,1	100,0
	Total	146	100,0	100,0	

EOU_08

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	غير موافق تماما	4	2,7	2,7	2,7
	غير موافق	20	13,7	13,7	16,4
	بدون إجابة	38	26,0	26,0	42,5
	موافق	70	47,9	47,9	90,4
	موافق تماما	14	9,6	9,6	100,0
	Total	146	100,0	100,0	

EOU_09

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	غير موافق تماما	2	1,4	1,4	1,4

	غير موافق	3	2,1	2,1	3,4
	بدون إجابة	31	21,2	21,2	24,7
	موافق	89	61,0	61,0	85,6
	موافق تماما	21	14,4	14,4	100,0
	Total	146	100,0	100,0	

EOU_10

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	غير موافق تماما	2	1,4	1,4	1,4
	غير موافق	3	2,1	2,1	3,4
	بدون إجابة	12	8,2	8,2	11,6
	موافق	93	63,7	63,7	75,3
	موافق تماما	36	24,7	24,7	100,0
	Total	146	100,0	100,0	

EOU_11

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	غير موافق تماما	11	7,5	7,5	7,5
	غير موافق	29	19,9	19,9	27,4
	بدون إجابة	25	17,1	17,1	44,5
	موافق	56	38,4	38,4	82,9
	موافق تماما	25	17,1	17,1	100,0
	Total	146	100,0	100,0	

EOU_12

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	غير موافق تماما	2	1,4	1,4	1,4
	غير موافق	6	4,1	4,1	5,5
	بدون إجابة	18	12,3	12,3	17,8
	موافق	90	61,6	61,6	79,5
	موافق تماما	30	20,5	20,5	100,0
	Total	146	100,0	100,0	

```
FREQUENCIES VARIABLES=AU_16 AU_17
  /STATISTICS=STDDEV MEAN
  /ORDER=ANALYSIS.
```

Fréquences

Remarques

Sortie obtenue		10-FEB-2021 23:49:22
Commentaires		
Entrée	Données	E:\University\These\Data\Data_Collecte_2.sav
	Jeu de données actif	Jeu_de_données1
	Filtre	<sans>
	Pondération	<sans>
	Fichier scindé	<sans>
	N de lignes dans le fichier de travail	146
Gestion des valeurs manquantes	Définition de la valeur manquante	Les valeurs manquantes définies par l'utilisateur sont traitées comme étant manquantes.
	Observations utilisées	Les statistiques sont basées sur toutes les observations comportant des données valides.
Syntaxe		FREQUENCIES VARIABLES=AU_16 AU_17 /STATISTICS=STDDEV MEAN /ORDER=ANALYSIS.
Ressources	Temps de processeur	00:00:00,02
	Temps écoulé	00:00:00,02

Statistiques

		AU_16	AU_17
N	Valide	146	146
	Manquant	0	0
Moyenne		4,03	4,13
Ecart type		,822	,736

Table de fréquences

AU_16

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	غير موافق	13	8,9	8,9	8,9
	بدون إجابة	8	5,5	5,5	14,4
	موافق	87	59,6	59,6	74,0
	موافق تماما	38	26,0	26,0	100,0
	Total	146	100,0	100,0	

AU_17

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	غير موافق تماما	1	,7	,7	,7
	غير موافق	4	2,7	2,7	3,4
	بدون إجابة	13	8,9	8,9	12,3
	موافق	85	58,2	58,2	70,5
	موافق تماما	43	29,5	29,5	100,0
	Total	146	100,0	100,0	

```
FREQUENCIES VARIABLES=BI_18 BI_19 BI_20
  /STATISTICS=STDDEV MEAN
  /ORDER=ANALYSIS.
```

Fréquences

Remarques

Sortie obtenue		10-FEB-2021 23:47:45
Commentaires		
Entrée	Données	E:\University\These\Data\Data_Collecte_2.sav
	Jeu de données actif	Jeu_de_données1
	Filtre	<sans>
	Pondération	<sans>
	Fichier scindé	<sans>
	N de lignes dans le fichier de travail	146
Gestion des valeurs manquantes	Définition de la valeur manquante	Les valeurs manquantes définies par l'utilisateur sont traitées comme étant manquantes.
	Observations utilisées	Les statistiques sont basées sur toutes les observations comportant des données valides.
Syntaxe		FREQUENCIES VARIABLES=BI_18 BI_19 BI_20 /STATISTICS=STDDEV MEAN /ORDER=ANALYSIS.
Ressources	Temps de processeur	00:00:00,00
	Temps écoulé	00:00:00,01

Statistiques

		BI_18	BI_19	BI_20
N	Valide	146	146	146
	Manquant	0	0	0
Moyenne		3,98	3,90	4,01
Ecart type		,843	,808	,796

Table de fréquences

BI_18

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	غير موافق تماما	1	,7	,7	,7
	غير موافق	12	8,2	8,2	8,9
	بدون إجابة	11	7,5	7,5	16,4
	موافق	87	59,6	59,6	76,0
	موافق تماما	35	24,0	24,0	100,0
	Total	146	100,0	100,0	

BI_19

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	غير موافق تماما	2	1,4	1,4	1,4
	غير موافق	7	4,8	4,8	6,2
	بدون إجابة	22	15,1	15,1	21,2
	موافق	87	59,6	59,6	80,8
	موافق تماما	28	19,2	19,2	100,0
	Total	146	100,0	100,0	

BI_20

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	غير موافق تماما	3	2,1	2,1	2,1
	غير موافق	2	1,4	1,4	3,4

	بدون إجابة	21	14,4	14,4	17,8
	موافق	84	57,5	57,5	75,3
	موافق تماما	36	24,7	24,7	100,0
	Total	146	100,0	100,0	

```
FREQUENCIES VARIABLES=OS_13 OS_14 OS_15
  /STATISTICS=STDDEV MEAN
  /ORDER=ANALYSIS.
```

Fréquences

Remarques

Sortie obtenue		10-FEB-2021 23:50:10
Commentaires		
Entrée	Données	E:\University\These\Data\Data_Collecte_2.sav
	Jeu de données actif	Jeu_de_données1
	Filtre	<sans>
	Pondération	<sans>
	Fichier scindé	<sans>
	N de lignes dans le fichier de travail	146
Gestion des valeurs manquantes	Définition de la valeur manquante	Les valeurs manquantes définies par l'utilisateur sont traitées comme étant manquantes.
	Observations utilisées	Les statistiques sont basées sur toutes les observations comportant des données valides.
Syntaxe		FREQUENCIES VARIABLES=OS_13 OS_14 OS_15 /STATISTICS=STDDEV MEAN /ORDER=ANALYSIS.
Ressources	Temps de processeur	00:00:00,02
	Temps écoulé	00:00:00,02

Statistiques

		OS_13	OS_14	OS_15
N	Valide	146	146	146
	Manquant	0	0	0
Moyenne		3,42	3,75	3,56
Ecart type		1,137	,953	,996

Table de fréquences

OS_13

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	غير موافق تماما	14	9,6	9,6	9,6
	غير موافق	13	8,9	8,9	18,5
	بدون إجابة	38	26,0	26,0	44,5
	موافق	60	41,1	41,1	85,6
	موافق تماما	21	14,4	14,4	100,0
	Total	146	100,0	100,0	

OS_14

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	غير موافق تماما	6	4,1	4,1	4,1
	غير موافق	8	5,5	5,5	9,6
	بدون إجابة	29	19,9	19,9	29,5
	موافق	77	52,7	52,7	82,2
	موافق تماما	26	17,8	17,8	100,0
	Total	146	100,0	100,0	

OS_15

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	غير موافق تماما	8	5,5	5,5	5,5
	غير موافق	11	7,5	7,5	13,0

	بدون إجابة	37	25,3	25,3	38,4
	موافق	71	48,6	48,6	87,0
	موافق تماما	19	13,0	13,0	100,0
	Total	146	100,0	100,0	

```
RELIABILITY
  /VARIABLES=PU_01 PU_02 PU_03 PU_04_R PU_05 PU_06
  /SCALE('ALL VARIABLES') ALL
  /MODEL=ALPHA.
```

Fiabilité

Remarques

Sortie obtenue		10-FEB-2021 23:56:32
Commentaires		
Entrée	Données	E:\University\These\Data\Data_Collecte_2.sav
	Jeu de données actif	Jeu_de_données1
	Filtre	<sans>
	Pondération	<sans>
	Fichier scindé	<sans>
	N de lignes dans le fichier de travail	146
	Entrée de la matrice	
Gestion des valeurs manquantes	Définition de la valeur manquante	Les valeurs manquantes définies par l'utilisateur sont traitées comme étant manquantes.
	Observations utilisées	Les statistiques reposent sur l'ensemble des observations dotées de données valides pour toutes les variables dans la procédure.
Syntaxe		RELIABILITY /VARIABLES=PU_01 PU_02 PU_03 PU_04_R PU_05 PU_06 /SCALE('ALL VARIABLES') ALL /MODEL=ALPHA.
Ressources	Temps de processeur	00:00:00,00

	Temps écoulé	00:00:00,03

Echelle : ALL VARIABLES

Récapitulatif de traitement des observations

		N	%
Observations	Valide	146	100,0
	Exclu[a]	0	,0
	Total	146	100,0

a. Suppression par liste basée sur toutes les variables de la procédure.

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
,852	6

```
RELIABILITY
  /VARIABLES=PU_01 PU_02 PU_03 PU_05 PU_06
  /SCALE('ALL VARIABLES') ALL
  /MODEL=ALPHA.
```

Fiabilité

Remarques

Sortie obtenue		10-FEB-2021 23:58:28
Commentaires		
Entrée	Données	E:\University\These\Data\Data_Collecte_2.sav
	Jeu de données actif	Jeu_de_données1

	Filtre	<sans>
	Pondération	<sans>
	Fichier scindé	<sans>
	N de lignes dans le fichier de travail	146
	Entrée de la matrice	
Gestion des valeurs manquantes	Définition de la valeur manquante	Les valeurs manquantes définies par l'utilisateur sont traitées comme étant manquantes.
	Observations utilisées	Les statistiques reposent sur l'ensemble des observations dotées de données valides pour toutes les variables dans la procédure.
Syntaxe		RELIABILITY /VARIABLES=PU_01 PU_02 PU_03 PU_05 PU_06 /SCALE('ALL VARIABLES') ALL /MODEL=ALPHA.
Ressources	Temps de processeur	00:00:00,02
	Temps écoulé	00:00:00,02

Echelle : ALL VARIABLES

Récapitulatif de traitement des observations

		N	%
Observations	Valide	146	100,0
	Exclu[a]	0	,0
	Total	146	100,0

a. Suppression par liste basée sur toutes les variables de la procédure.

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
,832	5

```
FACTOR
  /VARIABLES PU_01 PU_02 PU_03 PU_04_R PU_05 PU_06
  /MISSING LISTWISE
  /ANALYSIS PU_01 PU_02 PU_03 PU_04_R PU_05 PU_06
  /PRINT INITIAL CORRELATION KMO INV EXTRACTION
  /CRITERIA MINEIGEN(1) ITERATE(25)
  /EXTRACTION PC
  /ROTATION NOROTATE
  /METHOD=CORRELATION.
```

Analyse factorielle

Remarques

Sortie obtenue		10-FEB-2021 23:59:40
Commentaires		
Entrée	Données	E:\University\These\Data\Data_Collecte_2.sav
	Jeu de données actif	Jeu_de_données1
	Filtre	<sans>
	Pondération	<sans>
	Fichier scindé	<sans>
	N de lignes dans le fichier de travail	146
Gestion des valeurs manquantes	Définition de la valeur manquante	MISSING=EXCLUDE : Les valeurs manquantes définies par l'utilisateur sont traitées comme des données manquantes.
	Observations utilisées	LISTWISE : Les statistiques sont basées sur des observations dépourvues de valeurs manquantes dans les variables utilisées.

Syntaxe		FACTOR /VARIABLES PU_01 PU_02 PU_03 PU_04_R PU_05 PU_06 /MISSING LISTWISE /ANALYSIS PU_01 PU_02 PU_03 PU_04_R PU_05 PU_06 /PRINT INITIAL CORRELATION KMO INV EXTRACTION /CRITERIA MINEIGEN(1) ITERATE(25) /EXTRACTION PC /ROTATION NOROTATE /METHOD=CORRELATION.
Ressources	Temps de processeur	00:00:00,06
	Temps écoulé	00:00:00,08
	Mémoire maximale requise	5544 (5,414K) octets

Matrice de corrélation

		PU_01	PU_02	PU_03	PU_04_R	PU_05	PU_06
Corrélation	PU_01	1,000	,553	,463	,421	,494	,519
	PU_02	,553	1,000	,554	,374	,393	,539
	PU_03	,463	,554	1,000	,541	,534	,433
	PU_04_R	,421	,374	,541	1,000	,529	,537
	PU_05	,494	,393	,534	,529	1,000	,542
	PU_06	,519	,539	,433	,537	,542	1,000

Matrice de corrélation inverse

	PU_01	PU_02	PU_03	PU_04_R	PU_05	PU_06
PU_01	1,739	-,550	-,120	-,112	-,355	-,301
PU_02	-,550	1,899	-,693	,139	,141	-,590
PU_03	-,120	-,693	1,937	-,570	-,493	,171
PU_04_R	-,112	,139	-,570	1,773	-,341	-,538
PU_05	-,355	,141	-,493	-,341	1,826	-,484
PU_06	-,301	-,590	,171	-,538	-,484	1,952

Indice KMO et test de Bartlett

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,831
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-deux approx.	339,432
	ddl	15
	Signification	,000

Qualités de représentation

	Initiales	Extraction
PU_01	1,000	,569
PU_02	1,000	,556
PU_03	1,000	,597
PU_04_R	1,000	,553
PU_05	1,000	,586
PU_06	1,000	,616

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Variance totale expliquée

	Valeurs propres initiales			Sommes extraites du carré des chargements	
Composante	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance
1	3,477	57,943	57,943	3,477	57,943
2	,714	11,905	69,848		
3	,584	9,725	79,573		
4	,499	8,315	87,888		
5	,434	7,231	95,119		
6	,293	4,881	100,000		

Variance totale expliquée

	Sommes extraites du carré des chargements
Composante	% cumulé
1	57,943
2	
3	
4	
5	

6	

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Matrice des composantes[a]

	Composante 1
PU_01	,755
PU_02	,746
PU_03	,773
PU_04_R	,743
PU_05	,766
PU_06	,785

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.[a]

a. 1 composantes extraites.

```
FACTOR
  /VARIABLES PU_01 PU_02 PU_03 PU_05 PU_06
  /MISSING LISTWISE
  /ANALYSIS PU_01 PU_02 PU_03 PU_05 PU_06
  /PRINT INITIAL CORRELATION KMO INV EXTRACTION
  /CRITERIA MINEIGEN(1) ITERATE(25)
  /EXTRACTION PC
  /ROTATION NOROTATE
  /METHOD=CORRELATION.
```

Analyse factorielle

Remarques

Sortie obtenue		11-FEB-2021 00:00:39
Commentaires		
Entrée	Données	E:\University\These\Data\Data_Collecte_2.sav
	Jeu de données actif	Jeu_de_données1
	Filtre	<sans>

	Pondération	<sans>
	Fichier scindé	<sans>
	N de lignes dans le fichier de travail	146
Gestion des valeurs manquantes	Définition de la valeur manquante	MISSING=EXCLUDE : Les valeurs manquantes définies par l'utilisateur sont traitées comme des données manquantes.
	Observations utilisées	LISTWISE : Les statistiques sont basées sur des observations dépourvues de valeurs manquantes dans les variables utilisées.
Syntaxe		FACTOR /VARIABLES PU_01 PU_02 PU_03 PU_05 PU_06 /MISSING LISTWISE /ANALYSIS PU_01 PU_02 PU_03 PU_05 PU_06 /PRINT INITIAL CORRELATION KMO INV EXTRACTION /CRITERIA MINEIGEN(1) ITERATE(25) /EXTRACTION PC /ROTATION NOROTATE /METHOD=CORRELATION.
Ressources	Temps de processeur	00:00:00,05
	Temps écoulé	00:00:00,03
	Mémoire maximale requise	4100 (4,004K) octets

Matrice de corrélation

		PU_01	PU_02	PU_03	PU_05	PU_06
Corrélation	PU_01	1,000	,553	,463	,494	,519
	PU_02	,553	1,000	,554	,393	,539
	PU_03	,463	,554	1,000	,534	,433
	PU_05	,494	,393	,534	1,000	,542
	PU_06	,519	,539	,433	,542	1,000

Matrice de corrélation inverse

	PU_01	PU_02	PU_03	PU_05	PU_06
PU_01	1,732	-,541	-,156	-,377	-,336
PU_02	-,541	1,888	-,648	,167	-,548
PU_03	-,156	-,648	1,754	-,603	-,002
PU_05	-,377	,167	-,603	1,760	-,588
PU_06	-,336	-,548	-,002	-,588	1,789

Indice KMO et test de Bartlett

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,802
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-deux approx.	258,643
	ddl	10
	Signification	,000

Qualités de représentation

	Initiales	Extraction
PU_01	1,000	,612
PU_02	1,000	,617
PU_03	1,000	,589
PU_05	1,000	,579
PU_06	1,000	,614

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Variance totale expliquée

	Valeurs propres initiales			Sommes extraites du carré des chargements	
Composante	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance
1	3,010	60,201	60,201	3,010	60,201
2	,616	12,319	72,520		
3	,582	11,633	84,153		
4	,473	9,468	93,621		
5	,319	6,379	100,000		

Variance totale expliquée

Composante	Sommes extraites du carré des chargements % cumulé
1	60,201
2	
3	
4	
5	

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Matrice des composantes[a]

	Composante 1
PU_01	,782
PU_02	,786
PU_03	,767
PU_05	,761
PU_06	,783

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.[a]

a. 1 composantes extraites.

```
RELIABILITY
  /VARIABLES=EOU_07 EOU_08 EOU_09 EOU_10 EOU_11 EOU_12
  /SCALE('ALL VARIABLES') ALL
  /MODEL=ALPHA.
```

Fiabilité

Remarques

Sortie obtenue		11-FEB-2021 00:06:33
Commentaires		
Entrée	Données	E:\University\These\Data\Data_Collecte_2.sav
	Jeu de données actif	Jeu_de_données1
	Filtre	<sans>
	Pondération	<sans>
	Fichier scindé	<sans>
	N de lignes dans le fichier de travail	146
	Entrée de la matrice	
Gestion des valeurs manquantes	Définition de la valeur manquante	Les valeurs manquantes définies par l'utilisateur sont traitées comme étant manquantes.
	Observations utilisées	Les statistiques reposent sur l'ensemble des observations dotées de données valides pour toutes les variables dans la procédure.
Syntaxe		RELIABILITY /VARIABLES=EOU_07 EOU_08 EOU_09 EOU_10 EOU_11 EOU_12 /SCALE('ALL VARIABLES') ALL /MODEL=ALPHA.
Ressources	Temps de processeur	00:00:00,02

Temps écoulé	00:00:00,02

Echelle : ALL VARIABLES

Récapitulatif de traitement des observations

		N	%
Observations	Valide	146	100,0
	Exclu[a]	0	,0
	Total	146	100,0

a. Suppression par liste basée sur toutes les variables de la procédure.

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
,654	6

```
FACTOR
  /VARIABLES EOU_07 EOU_08 EOU_09 EOU_10 EOU_11 EOU_12
  /MISSING LISTWISE
  /ANALYSIS EOU_07 EOU_08 EOU_09 EOU_10 EOU_11 EOU_12
  /PRINT INITIAL CORRELATION KMO INV EXTRACTION
  /CRITERIA MINEIGEN(1) ITERATE(25)
  /EXTRACTION PC
  /ROTATION NOROTATE
  /METHOD=CORRELATION.
```

Analyse factorielle

Remarques

Sortie obtenue	11-FEB-2021 00:08:17
Commentaires	

Entrée	Données	E:\University\These\Data\Data_Collecte_2.sav
	Jeu de données actif	Jeu_de_données1
	Filtre	<sans>
	Pondération	<sans>
	Fichier scindé	<sans>
	N de lignes dans le fichier de travail	146
Gestion des valeurs manquantes	Définition de la valeur manquante	MISSING=EXCLUDE : Les valeurs manquantes définies par l'utilisateur sont traitées comme des données manquantes.
	Observations utilisées	LISTWISE : Les statistiques sont basées sur des observations dépourvues de valeurs manquantes dans les variables utilisées.
Syntaxe		FACTOR /VARIABLES EOU_07 EOU_08 EOU_09 EOU_10 EOU_11 EOU_12 /MISSING LISTWISE /ANALYSIS EOU_07 EOU_08 EOU_09 EOU_10 EOU_11 EOU_12 /PRINT INITIAL CORRELATION KMO INV EXTRACTION /CRITERIA MINEIGEN(1) ITERATE(25) /EXTRACTION PC /ROTATION NOROTATE /METHOD=CORRELATION.
Ressources	Temps de processeur	00:00:00,05
	Temps écoulé	00:00:00,03
	Mémoire maximale requise	5544 (5,414K) octets

Matrice de corrélation

	EOU_07	EOU_08	EOU_09	EOU_10	EOU_11	EOU_12

Corrélation	EOU_07	1,000	,308	,446	,270	,180	,361
	EOU_08	,308	1,000	,324	,224	,236	,157
	EOU_09	,446	,324	1,000	,254	,158	,334
	EOU_10	,270	,224	,254	1,000	,027	,427
	EOU_11	,180	,236	,158	,027	1,000	,192
	EOU_12	,361	,157	,334	,427	,192	1,000

Matrice de corrélation inverse

	EOU_07	EOU_08	EOU_09	EOU_10	EOU_11	EOU_12
EOU_07	1,393	-,207	-,426	-,104	-,079	-,269
EOU_08	-,207	1,226	-,251	-,186	-,224	,089
EOU_09	-,426	-,251	1,373	-,082	-,037	-,224
EOU_10	-,104	-,186	-,082	1,293	,133	-,483
EOU_11	-,079	-,224	-,037	,133	1,106	-,193
EOU_12	-,269	,089	-,224	-,483	-,193	1,401

Indice KMO et test de Bartlett

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,719
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-deux approx.	128,054
	ddl	15
	Signification	,000

Qualités de représentation

	Initiales	Extraction
EOU_07	1,000	,524
EOU_08	1,000	,492
EOU_09	1,000	,504
EOU_10	1,000	,643
EOU_11	1,000	,644
EOU_12	1,000	,575

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Variance totale expliquée

Composante	Valeurs propres initiales			Sommes extraites du carré des chargements	
	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance
1	2,348	39,130	39,130	2,348	39,130
2	1,034	17,242	56,372	1,034	17,242
3	,834	13,894	70,266		
4	,743	12,378	82,644		
5	,551	9,188	91,832		
6	,490	8,168	100,000		

Variance totale expliquée

Composante	Sommes extraites du carré des chargements
	% cumulé
1	39,130
2	56,372
3	
4	
5	
6	

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Matrice des composantes[a]

	Composante	
	1	2
EOU_07	,724	,021
EOU_08	,584	,390
EOU_09	,709	,038
EOU_10	,600	-,532
EOU_11	,392	,700
EOU_12	,684	-,328

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.[a]

a. 2 composantes extraites.

```
RELIABILITY
  /VARIABLES=AU_16 AU_17
  /SCALE('ALL VARIABLES') ALL
  /MODEL=ALPHA.
```

Fiabilité

Remarques

Sortie obtenue		11-FEB-2021 00:10:44
Commentaires		
Entrée	Données	E:\University\These\Data\Data_Collecte_2.sav
	Jeu de données actif	Jeu_de_données1
	Filtre	<sans>
	Pondération	<sans>
	Fichier scindé	<sans>
	N de lignes dans le fichier de travail	146
	Entrée de la matrice	
Gestion des valeurs manquantes	Définition de la valeur manquante	Les valeurs manquantes définies par l'utilisateur sont traitées comme étant manquantes.
	Observations utilisées	Les statistiques reposent sur l'ensemble des observations dotées de données valides pour toutes les variables dans la procédure.
Syntaxe		RELIABILITY /VARIABLES=AU_16 AU_17 /SCALE('ALL VARIABLES') ALL /MODEL=ALPHA.
Ressources	Temps de processeur	00:00:00,00
	Temps écoulé	00:00:00,01

Echelle : ALL VARIABLES

Récapitulatif de traitement des observations

		N	%
Observations	Valide	146	100,0
	Exclu[a]	0	,0
	Total	146	100,0

a. Suppression par liste basée sur toutes les variables de la procédure.

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
,764	2

```
FACTOR
  /VARIABLES AU_16 AU_17
  /MISSING LISTWISE
  /ANALYSIS AU_16 AU_17
  /PRINT INITIAL CORRELATION KMO INV EXTRACTION
  /CRITERIA MINEIGEN(1) ITERATE(25)
  /EXTRACTION PC
  /ROTATION NOROTATE
  /METHOD=CORRELATION.
```

Analyse factorielle

Remarques

Sortie obtenue	11-FEB-2021 00:11:40
Commentaires	

Entrée	Données	E:\University\These\Data\Data_Collecte_2.sav
	Jeu de données actif	Jeu_de_données1
	Filtre	<sans>
	Pondération	<sans>
	Fichier scindé	<sans>
	N de lignes dans le fichier de travail	146
Gestion des valeurs manquantes	Définition de la valeur manquante	MISSING=EXCLUDE : Les valeurs manquantes définies par l'utilisateur sont traitées comme des données manquantes.
	Observations utilisées	LISTWISE : Les statistiques sont basées sur des observations dépourvues de valeurs manquantes dans les variables utilisées.
Syntaxe		FACTOR /VARIABLES AU_16 AU_17 /MISSING LISTWISE /ANALYSIS AU_16 AU_17 /PRINT INITIAL CORRELATION KMO INV EXTRACTION /CRITERIA MINEIGEN(1) ITERATE(25) /EXTRACTION PC /ROTATION NOROTATE /METHOD=CORRELATION.
Ressources	Temps de processeur	00:00:00,02
	Temps écoulé	00:00:00,02
	Mémoire maximale requise	1064 (1,039K) octets

Matrice de corrélation

		AU_16	AU_17
Corrélation	AU_16	1,000	,621
	AU_17	,621	1,000

Matrice de corrélation inverse

	AU_16	AU_17
AU_16	1,629	-1,012
AU_17	-1,012	1,629

Indice KMO et test de Bartlett

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,500
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-deux approx.	70,018
	ddl	1
	Signification	,000

Qualités de représentation

	Initiales	Extraction
AU_16	1,000	,811
AU_17	1,000	,811

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Variance totale expliquée

	Valeurs propres initiales			Sommes extraites du carré des chargements	
Composante	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance
1	1,621	81,069	81,069	1,621	81,069
2	,379	18,931	100,000		

Variance totale expliquée

	Sommes extraites du carré des chargements
Composante	% cumulé
1	81,069
2	

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Matrice des composantes[a]

	Composante 1
AU_16	,900
AU_17	,900

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.[a]

a. 1 composantes extraites.

```
RELIABILITY
  /VARIABLES=BI_18 BI_19 BI_20
  /SCALE('ALL VARIABLES') ALL
  /MODEL=ALPHA.
```

Fiabilité

Remarques

Sortie obtenue		11-FEB-2021 00:14:02
Commentaires		
Entrée	Données	E:\University\These\Data\Data_Collecte_2.sav
	Jeu de données actif	Jeu_de_données1
	Filtre	<sans>
	Pondération	<sans>
	Fichier scindé	<sans>
	N de lignes dans le fichier de travail	146
	Entrée de la matrice	
Gestion des valeurs manquantes	Définition de la valeur manquante	Les valeurs manquantes définies par l'utilisateur sont traitées comme étant manquantes.
	Observations utilisées	Les statistiques reposent sur l'ensemble des observations dotées de données valides pour toutes les variables dans la procédure.
Syntaxe		RELIABILITY /VARIABLES=BI_18 BI_19 BI_20 /SCALE('ALL VARIABLES') ALL /MODEL=ALPHA.
Ressources	Temps de processeur	00:00:00,02
	Temps écoulé	00:00:00,01

Echelle : ALL VARIABLES

Récapitulatif de traitement des observations

		N	%
Observations	Valide	146	100,0
	Exclu[a]	0	,0
	Total	146	100,0

a. Suppression par liste basée sur toutes les variables de la procédure.

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
,766	3

```
FACTOR
  /VARIABLES BI_18 BI_19 BI_20
  /MISSING LISTWISE
  /ANALYSIS BI_18 BI_19 BI_20
  /PRINT INITIAL CORRELATION KMO INV EXTRACTION
  /CRITERIA MINEIGEN(1) ITERATE(25)
  /EXTRACTION PC
  /ROTATION NOROTATE
  /METHOD=CORRELATION.
```

Analyse factorielle

Remarques

Sortie obtenue	11-FEB-2021 00:14:51
Commentaires	

Entrée	Données	E:\University\These\Data\Data_Collecte_2.sav
	Jeu de données actif	Jeu_de_données1
	Filtre	<sans>
	Pondération	<sans>
	Fichier scindé	<sans>
	N de lignes dans le fichier de travail	146
Gestion des valeurs manquantes	Définition de la valeur manquante	MISSING=EXCLUDE : Les valeurs manquantes définies par l'utilisateur sont traitées comme des données manquantes.
	Observations utilisées	LISTWISE : Les statistiques sont basées sur des observations dépourvues de valeurs manquantes dans les variables utilisées.
Syntaxe		FACTOR /VARIABLES BI_18 BI_19 BI_20 /MISSING LISTWISE /ANALYSIS BI_18 BI_19 BI_20 /PRINT INITIAL CORRELATION KMO INV EXTRACTION /CRITERIA MINEIGEN(1) ITERATE(25) /EXTRACTION PC /ROTATION NOROTATE /METHOD=CORRELATION.
Ressources	Temps de processeur	00:00:00,03
	Temps écoulé	00:00:00,04
	Mémoire maximale requise	1860 (1,816K) octets

Matrice de corrélation

		BI_18	BI_19	BI_20
Corrélation	BI_18	1,000	,575	,535
	BI_19	,575	1,000	,452

	BI_20	,535	,452	1,000

Matrice de corrélation inverse

	BI_18	BI_19	BI_20
BI_18	1,740	-,728	-,601
BI_19	-,728	1,561	-,317
BI_20	-,601	-,317	1,465

Indice KMO et test de Bartlett

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,683
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-deux approx.	112,021
	ddl	3
	Signification	,000

Qualités de représentation

	Initiales	Extraction
BI_18	1,000	,739
BI_19	1,000	,670
BI_20	1,000	,634

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Variance totale expliquée

	Valeurs propres initiales			Sommes extraites du carré des chargements	
Composante	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance
1	2,043	68,089	68,089	2,043	68,089
2	,551	18,372	86,461		
3	,406	13,539	100,000		

Variance totale expliquée

	Sommes extraites du carré des chargements
Composante	% cumulé
1	68,089

2	
3	

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Matrice des composantes[a]

	Composante 1
BI_18	,859
BI_19	,819
BI_20	,796

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.[a]

a. 1 composantes extraites.

```
RELIABILITY
  /VARIABLES=OS_13 OS_14 OS_15
  /SCALE('ALL VARIABLES') ALL
  /MODEL=ALPHA.
```

Fiabilité

Remarques

Sortie obtenue		11-FEB-2021 00:16:51
Commentaires		
Entrée	Données	E:\University\These\Data\Data_Collecte_2.sav
	Jeu de données actif	Jeu_de_données1
	Filtre	<sans>
	Pondération	<sans>
	Fichier scindé	<sans>
	N de lignes dans le fichier de travail	146
	Entrée de la matrice	
Gestion des valeurs manquantes	Définition de la valeur manquante	Les valeurs manquantes définies par l'utilisateur sont traitées comme étant manquantes.
	Observations utilisées	Les statistiques reposent sur l'ensemble des observations dotées de données valides pour toutes les variables dans la procédure.
Syntaxe		RELIABILITY /VARIABLES=OS_13 OS_14 OS_15 /SCALE('ALL VARIABLES') ALL /MODEL=ALPHA.
Ressources	Temps de processeur	00:00:00,02
	Temps écoulé	00:00:00,02

Echelle : ALL VARIABLES

Récapitulatif de traitement des observations

		N	%
Observations	Valide	146	100,0
	Exclu[a]	0	,0
	Total	146	100,0

a. Suppression par liste basée sur toutes les variables de la procédure.

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
,658	3

```
FACTOR
  /VARIABLES OS_13 OS_14 OS_15
  /MISSING LISTWISE
  /ANALYSIS OS_13 OS_14 OS_15
  /PRINT INITIAL CORRELATION KMO INV EXTRACTION
  /CRITERIA MINEIGEN(1) ITERATE(25)
  /EXTRACTION PC
  /ROTATION NOROTATE
  /METHOD=CORRELATION.
```

Analyse factorielle

Remarques

Sortie obtenue	11-FEB-2021 00:17:43
Commentaires	

Entrée	Données	E:\University\These\Data\Data_Collecte_2.sav
	Jeu de données actif	Jeu_de_données1
	Filtre	<sans>
	Pondération	<sans>
	Fichier scindé	<sans>
	N de lignes dans le fichier de travail	146
Gestion des valeurs manquantes	Définition de la valeur manquante	MISSING=EXCLUDE : Les valeurs manquantes définies par l'utilisateur sont traitées comme des données manquantes.
	Observations utilisées	LISTWISE : Les statistiques sont basées sur des observations dépourvues de valeurs manquantes dans les variables utilisées.
Syntaxe		FACTOR /VARIABLES OS_13 OS_14 OS_15 /MISSING LISTWISE /ANALYSIS OS_13 OS_14 OS_15 /PRINT INITIAL CORRELATION KMO INV EXTRACTION /CRITERIA MINEIGEN(1) ITERATE(25) /EXTRACTION PC /ROTATION NOROTATE /METHOD=CORRELATION.
Ressources	Temps de processeur	00:00:00,05
	Temps écoulé	00:00:00,03
	Mémoire maximale requise	1860 (1,816K) octets

Matrice de corrélation

		OS_13	OS_14	OS_15
Corrélation	OS_13	1,000	,385	,370
	OS_14	,385	1,000	,434

	OS_15	,370	,434	1,000

Matrice de corrélation inverse

	OS_13	OS_14	OS_15
OS_13	1,248	-,345	-,312
OS_14	-,345	1,328	-,449
OS_15	-,312	-,449	1,310

Indice KMO et test de Bartlett

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,657
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-deux approx.	61,635
	ddl	3
	Signification	,000

Qualités de représentation

	Initiales	Extraction
OS_13	1,000	,559
OS_14	1,000	,625
OS_15	1,000	,610

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Variance totale expliquée

	Valeurs propres initiales			Sommes extraites du carré des chargements	
Composante	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance
1	1,793	59,774	59,774	1,793	59,774
2	,642	21,405	81,179		
3	,565	18,821	100,000		

Variance totale expliquée

	Sommes extraites du carré des chargements
Composante	% cumulé
1	59,774

2	
3	

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Matrice des composantes[a]

	Composante 1
OS_13	,747
OS_14	,790
OS_15	,781

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.[a]

a. 1 composantes extraites.

```
RELIABILITY
  /VARIABLES=PU_01 PU_02 PU_03 PU_05 PU_06 EOU_07 EOU_08 EOU_09 EOU_10
EOU_11 EOU_12 OS_13 OS_14
    OS_15 AU_16 AU_17 BI_18 BI_19 BI_20
  /SCALE('ALL VARIABLES') ALL
  /MODEL=ALPHA.
```

Fiabilité

Remarques

Sortie obtenue		11-FEB-2021 00:21:24
Commentaires		
Entrée	Données	E:\University\These\Data\Data_Collecte_2.sav
	Jeu de données actif	Jeu_de_données1
	Filtre	<sans>
	Pondération	<sans>
	Fichier scindé	<sans>
	N de lignes dans le fichier de travail	146
	Entrée de la matrice	
Gestion des valeurs manquantes	Définition de la valeur manquante	Les valeurs manquantes définies par l'utilisateur sont traitées comme étant manquantes.
	Observations utilisées	Les statistiques reposent sur l'ensemble des observations dotées de données valides pour toutes les variables dans la procédure.

Syntaxe		RELIABILITY /VARIABLES=PU_01 PU_02 PU_03 PU_05 PU_06 EOU_07 EOU_08 EOU_09 EOU_10 EOU_11 EOU_12 OS_13 OS_14 OS_15 AU_16 AU_17 BI_18 BI_19 BI_20 /SCALE('ALL VARIABLES') ALL /MODEL=ALPHA.
Ressources	Temps de processeur	00:00:00,02
	Temps écoulé	00:00:00,02

Echelle : ALL VARIABLES

Récapitulatif de traitement des observations

		N	%
Observations	Valide	146	100,0
	Exclu[a]	0	,0
	Total	146	100,0

a. Suppression par liste basée sur toutes les variables de la procédure.

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
,864	19

```
FACTOR
  /VARIABLES PU_01 PU_02 PU_03 PU_05 PU_06 EOU_07 EOU_08 EOU_09 EOU_10
EOU_11 EOU_12 OS_13 OS_14
    OS_15 AU_16 AU_17 BI_18 BI_19 BI_20
  /MISSING LISTWISE
  /ANALYSIS PU_01 PU_02 PU_03 PU_05 PU_06 EOU_07 EOU_08 EOU_09 EOU_10
EOU_11 EOU_12 OS_13 OS_14
    OS_15 AU_16 AU_17 BI_18 BI_19 BI_20
```

```
/PRINT INITIAL CORRELATION KMO INV EXTRACTION
/CRITERIA MINEIGEN(1) ITERATE(25)
/EXTRACTION PC
/ROTATION NOROTATE
/METHOD=CORRELATION.
```

Analyse factorielle

Remarques

Sortie obtenue		11-FEB-2021 00:22:37
Commentaires		
Entrée	Données	E:\University\These\Data\Data_Collecte_2.sav
	Jeu de données actif	Jeu_de_données1
	Filtre	<sans>
	Pondération	<sans>
	Fichier scindé	<sans>
	N de lignes dans le fichier de travail	146
Gestion des valeurs manquantes	Définition de la valeur manquante	MISSING=EXCLUDE : Les valeurs manquantes définies par l'utilisateur sont traitées comme des données manquantes.
	Observations utilisées	LISTWISE : Les statistiques sont basées sur des observations dépourvues de valeurs manquantes dans les variables utilisées.

Syntaxe		FACTOR /VARIABLES PU_01 PU_02 PU_03 PU_05 PU_06 EOU_07 EOU_08 EOU_09 EOU_10 EOU_11 EOU_12 OS_13 OS_14 OS_15 AU_16 AU_17 BI_18 BI_19 BI_20 /MISSING LISTWISE /ANALYSIS PU_01 PU_02 PU_03 PU_05 PU_06 EOU_07 EOU_08 EOU_09 EOU_10 EOU_11 EOU_12 OS_13 OS_14 OS_15 AU_16 AU_17 BI_18 BI_19 BI_20 /PRINT INITIAL CORRELATION KMO INV EXTRACTION /CRITERIA MINEIGEN(1) ITERATE(25) /EXTRACTION PC /ROTATION NOROTATE /METHOD=CORRELATION.
Ressources	Temps de processeur	00:00:00,02
	Temps écoulé	00:00:00,07
	Mémoire maximale requise	43972 (42,941K) octets

Matrice de corrélation

		PU_01	PU_02	PU_03	PU_05	PU_06	EOU_07
Corrélation	PU_01	1,000	,553	,463	,494	,519	,192
	PU_02	,553	1,000	,554	,393	,539	,203
	PU_03	,463	,554	1,000	,534	,433	,371
	PU_05	,494	,393	,534	1,000	,542	,290
	PU_06	,519	,539	,433	,542	1,000	,258
	EOU_07	,192	,203	,371	,290	,258	1,000
	EOU_08	,221	,172	,227	,110	,209	,308
	EOU_09	,241	,339	,416	,341	,316	,446
	EOU_10	,284	,359	,382	,498	,291	,270
	EOU_11	,098	,152	,085	,130	,016	,180
	EOU_12	,074	,183	,236	,305	,227	,361

	OS_13	,151	,117	,041	,052	,013	,270
	OS_14	,195	,265	,097	,275	,171	,069
	OS_15	,170	,236	,205	,273	,121	,118
	AU_16	,372	,304	,407	,417	,427	,352
	AU_17	,242	,417	,341	,303	,404	,276
	BI_18	,314	,375	,309	,453	,424	,328
	BI_19	,237	,270	,253	,294	,300	,342
	BI_20	,205	,324	,315	,422	,215	,190

Matrice de corrélation

		EOU_08	EOU_09	EOU_10	EOU_11	EOU_12	OS_13
Corrélation	PU_01	,221	,241	,284	,098	,074	,151
	PU_02	,172	,339	,359	,152	,183	,117
	PU_03	,227	,416	,382	,085	,236	,041
	PU_05	,110	,341	,498	,130	,305	,052
	PU_06	,209	,316	,291	,016	,227	,013
	EOU_07	,308	,446	,270	,180	,361	,270
	EOU_08	1,000	,324	,224	,236	,157	,185
	EOU_09	,324	1,000	,254	,158	,334	,216
	EOU_10	,224	,254	1,000	,027	,427	-,017
	EOU_11	,236	,158	,027	1,000	,192	,248
	EOU_12	,157	,334	,427	,192	1,000	,150
	OS_13	,185	,216	-,017	,248	,150	1,000
	OS_14	,075	,220	,209	,000	,161	,385
	OS_15	,137	,266	,230	,105	,267	,370
	AU_16	,170	,337	,342	,017	,279	,143
	AU_17	,089	,176	,430	,116	,248	,108
	BI_18	,117	,262	,474	,076	,300	,203
	BI_19	,197	,254	,377	,059	,243	,156
	BI_20	,010	,215	,331	,291	,144	,100

Matrice de corrélation

		OS_14	OS_15	AU_16	AU_17	BI_18	BI_19
Corrélation	PU_01	,195	,170	,372	,242	,314	,237
	PU_02	,265	,236	,304	,417	,375	,270
	PU_03	,097	,205	,407	,341	,309	,253
	PU_05	,275	,273	,417	,303	,453	,294
	PU_06	,171	,121	,427	,404	,424	,300
	EOU_07	,069	,118	,352	,276	,328	,342
	EOU_08	,075	,137	,170	,089	,117	,197
	EOU_09	,220	,266	,337	,176	,262	,254
	EOU_10	,209	,230	,342	,430	,474	,377

	EOU_11	,000	,105	,017	,116	,076	,059
	EOU_12	,161	,267	,279	,248	,300	,243
	OS_13	,385	,370	,143	,108	,203	,156
	OS_14	1,000	,434	,159	,224	,268	,147
	OS_15	,434	1,000	,284	,210	,326	,204
	AU_16	,159	,284	1,000	,621	,599	,523
	AU_17	,224	,210	,621	1,000	,516	,508
	BI_18	,268	,326	,599	,516	1,000	,575
	BI_19	,147	,204	,523	,508	,575	1,000
	BI_20	,195	,268	,410	,479	,535	,452

Matrice de corrélation

		BI_20
Corrélation	PU_01	,205
	PU_02	,324
	PU_03	,315
	PU_05	,422
	PU_06	,215
	EOU_07	,190
	EOU_08	,010
	EOU_09	,215
	EOU_10	,331
	EOU_11	,291
	EOU_12	,144
	OS_13	,100
	OS_14	,195
	OS_15	,268
	AU_16	,410
	AU_17	,479
	BI_18	,535
	BI_19	,452
	BI_20	1,000

Matrice de corrélation inverse

	PU_01	PU_02	PU_03	PU_05	PU_06	EOU_07	EOU_08
PU_01	1,970	-,686	-,186	-,471	-,384	,062	-,128
PU_02	-,686	2,286	-,744	,459	-,624	,165	,121
PU_03	-,186	-,744	2,095	-,613	,120	-,324	-,143
PU_05	-,471	,459	-,613	2,485	-,828	-,098	,327
PU_06	-,384	-,624	,120	-,828	2,198	-,005	-,262

EOU_07	,062	,165	-,324	-,098	-,005	1,648	-,186
EOU_08	-,128	,121	-,143	,327	-,262	-,186	1,389
EOU_09	,173	-,247	-,254	-,050	-,149	-,392	-,223
EOU_10	-,126	-,195	-,068	-,663	,460	,001	-,375
EOU_11	-,095	-,194	,185	-,245	,219	-,058	-,367
EOU_12	,301	,034	,000	-,076	-,175	-,259	,132
OS_13	-,244	,027	,090	,170	,214	-,352	-,075
OS_14	-,026	-,226	,285	-,356	,050	,158	-,034
OS_15	,066	-,102	-,086	-,125	,187	,222	-,089
AU_16	-,459	,474	-,243	-,185	-,034	-,048	-,103
AU_17	,343	-,415	-,101	,474	-,467	-,122	,192
BI_18	,087	-,192	,260	-,083	-,385	-,170	,123
BI_19	-,067	,025	,139	,090	,012	-,183	-,196
BI_20	,156	-,123	-,157	-,463	,321	,102	,243

Matrice de corrélation inverse

	EOU_09	EOU_10	EOU_11	EOU_12	OS_13	OS_14	OS_15
PU_01	,173	-,126	-,095	,301	-,244	-,026	,066
PU_02	-,247	-,195	-,194	,034	,027	-,226	-,102
PU_03	-,254	-,068	,185	,000	,090	,285	-,086
PU_05	-,050	-,663	-,245	-,076	,170	-,356	-,125
PU_06	-,149	,460	,219	-,175	,214	,050	,187
EOU_07	-,392	,001	-,058	-,259	-,352	,158	,222
EOU_08	-,223	-,375	-,367	,132	-,075	-,034	-,089
EOU_09	1,638	,013	-,043	-,186	-,052	-,177	-,100
EOU_10	,013	2,017	,278	-,541	,324	-,037	-,016
EOU_11	-,043	,278	1,436	-,304	-,301	,273	,035
EOU_12	-,186	-,541	-,304	1,536	-,034	-,022	-,206
OS_13	-,052	,324	-,301	-,034	1,583	-,485	-,350
OS_14	-,177	-,037	,273	-,022	-,485	1,560	-,379
OS_15	-,100	-,016	,035	-,206	-,350	-,379	1,519
AU_16	-,318	,365	,295	-,150	,019	,229	-,212
AU_17	,366	-,542	-,226	,041	-,019	-,276	,087
BI_18	,161	-,468	,090	-,035	-,225	-,072	-,143
BI_19	-,057	-,111	,171	-,043	-,075	,092	,044
BI_20	-,102	,011	-,533	,275	,145	-,047	-,133

Matrice de corrélation inverse

	AU_16	AU_17	BI_18	BI_19	BI_20
PU_01	-,459	,343	,087	-,067	,156
PU_02	,474	-,415	-,192	,025	-,123
PU_03	-,243	-,101	,260	,139	-,157

PU_05	-,185	,474	-,083	,090	-,463
PU_06	-,034	-,467	-,385	,012	,321
EOU_07	-,048	-,122	-,170	-,183	,102
EOU_08	-,103	,192	,123	-,196	,243
EOU_09	-,318	,366	,161	-,057	-,102
EOU_10	,365	-,542	-,468	-,111	,011
EOU_11	,295	-,226	,090	,171	-,533
EOU_12	-,150	,041	-,035	-,043	,275
OS_13	,019	-,019	-,225	-,075	,145
OS_14	,229	-,276	-,072	,092	-,047
OS_15	-,212	,087	-,143	,044	-,133
AU_16	2,522	-1,094	-,686	-,245	-,026
AU_17	-1,094	2,395	,121	-,330	-,403
BI_18	-,686	,121	2,439	-,491	-,573
BI_19	-,245	-,330	-,491	1,835	-,367
BI_20	-,026	-,403	-,573	-,367	2,002

Indice KMO et test de Bartlett

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,820
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-deux approx.	1042,854
	ddl	171
	Signification	,000

Qualités de représentation

	Initiales	Extraction
PU_01	1,000	,679
PU_02	1,000	,658
PU_03	1,000	,612
PU_05	1,000	,579
PU_06	1,000	,620
EOU_07	1,000	,607
EOU_08	1,000	,479
EOU_09	1,000	,549
EOU_10	1,000	,537
EOU_11	1,000	,733
EOU_12	1,000	,558
OS_13	1,000	,666

OS_14	1,000	,713
OS_15	1,000	,613
AU_16	1,000	,607
AU_17	1,000	,638
BI_18	1,000	,687
BI_19	1,000	,601
BI_20	1,000	,677

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Variance totale expliquée

	Valeurs propres initiales			Sommes extraites du carré des chargements	
Composante	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance
1	6,171	32,478	32,478	6,171	32,478
2	1,690	8,892	41,370	1,690	8,892
3	1,519	7,993	49,363	1,519	7,993
4	1,342	7,065	56,427	1,342	7,065
5	1,094	5,758	62,186	1,094	5,758
6	,999	5,257	67,443		
7	,793	4,174	71,616		
8	,709	3,734	75,350		
9	,661	3,478	78,828		
10	,614	3,230	82,058		
11	,591	3,112	85,169		
12	,515	2,709	87,878		
13	,442	2,326	90,204		
14	,403	2,119	92,323		
15	,377	1,983	94,306		
16	,351	1,850	96,156		
17	,310	1,631	97,786		
18	,225	1,186	98,972		
19	,195	1,028	100,000		

Variance totale expliquée

	Sommes extraites du carré des chargements
Composante	% cumulé
1	32,478
2	41,370

3	49,363
4	56,427
5	62,186
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Matrice des composantes[a]

	Composante				
	1	2	3	4	5
PU_01	,584	-,218	,369	,344	,190
PU_02	,655	-,183	,264	,301	,187
PU_03	,657	-,213	,367	,019	,007
PU_05	,702	-,195	,136	,158	-,073
PU_06	,644	-,335	,268	,145	-,018
EOU_07	,533	,246	,204	-,458	-,108
EOU_08	,340	,313	,442	-,264	,035
EOU_09	,559	,271	,340	-,134	-,173
EOU_10	,629	-,145	-,073	-,123	-,316
EOU_11	,225	,413	,146	-,226	,663
EOU_12	,478	,256	,016	-,306	-,412
OS_13	,286	,718	-,057	,214	,139
OS_14	,391	,379	-,180	,584	-,205
OS_15	,456	,450	-,200	,370	-,160
AU_16	,714	-,140	-,240	-,137	-,028
AU_17	,665	-,177	-,371	-,107	,124
BI_18	,735	-,067	-,376	-,043	-,001

BI_19	,626	-,050	-,365	-,268	,045
BI_20	,591	-,060	-,403	-,039	,400

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.[a]

a. 5 composantes extraites.

```
REGRESSION
  /MISSING LISTWISE
  /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
  /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
  /NOORIGIN
  /DEPENDENT PU
  /METHOD=ENTER EOU.
```

Régression

Remarques

Sortie obtenue		11-FEB-2021 01:02:49
Commentaires		
Entrée	Données	E:\University\These\Data\Data_Collecte_2.sav
	Jeu de données actif	Jeu_de_données1
	Filtre	<sans>
	Pondération	<sans>
	Fichier scindé	<sans>
	N de lignes dans le fichier de travail	146
Gestion des valeurs manquantes	Définition de la valeur manquante	Les valeurs manquantes définies par l'utilisateur sont traitées comme étant manquantes.
	Observations utilisées	Les statistiques sont basées sur des observations dépourvues de valeurs manquantes dans les variables utilisées.

Syntaxe		REGRESSION /MISSING LISTWISE /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) /NOORIGIN /DEPENDENT PU /METHOD=ENTER EOU.
Ressources	Temps de processeur	00:00:00,03
	Temps écoulé	00:00:00,03
	Mémoire requise	2036 octets
	Mémoire supplémentaire obligatoire pour les tracés résiduels	0 octets

Variables introduites/éliminées[a]

Modèle	Variables introduites	Variables éliminées	Méthode
1	سهولة الاستعمال المدركة[b]	.	Introduire

a. Variable dépendante : المنفعة المدركة

b. Toutes les variables demandées ont été introduites.

Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,469[a]	,220	,215	,57589

a. Prédicteurs : (Constante), سهولة الاستعمال المدركة

ANOVA[a]

Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	13,479	1	13,479	40,643	,000[b]
	Résidu	47,758	144	,332		
	Total	61,238	145			

a. Variable dépendante : المنفعة المدركة

b. Prédicteurs : (Constante), سهولة الاستعمال المدركة

Coefficients[a]

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés		
		B	Erreur standard	Bêta	t	Sig.
1	(Constante)	1,951	,326		5,991	,000
	سهولة الاستعمال المدركة	,548	,086	,469	6,375	,000

a. Variable dépendante : المنفعة المدركة

```
REGRESSION
  /MISSING LISTWISE
  /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
  /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
  /NOORIGIN
  /DEPENDENT AU
  /METHOD=ENTER EOU PU OS.
```

Régression

Remarques

Sortie obtenue		11-FEB-2021 01:06:30
Commentaires		
Entrée	Données	E:\University\These\Data\Data_Collecte_2.sav
	Jeu de données actif	Jeu_de_données1
	Filtre	<sans>
	Pondération	<sans>
	Fichier scindé	<sans>
	N de lignes dans le fichier de travail	146
Gestion des valeurs manquantes	Définition de la valeur manquante	Les valeurs manquantes définies par l'utilisateur sont traitées comme étant manquantes.
	Observations utilisées	Les statistiques sont basées sur des observations dépourvues de valeurs manquantes dans les variables utilisées.

Syntaxe		REGRESSION /MISSING LISTWISE /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) /NOORIGIN /DEPENDENT AU /METHOD=ENTER EOU PU OS.
Ressources	Temps de processeur	00:00:00,02
	Temps écoulé	00:00:00,02
	Mémoire requise	2588 octets
	Mémoire supplémentaire obligatoire pour les tracés résiduels	0 octets

Variables introduites/éliminées[a]

Modèle	Variables introduites	Variables éliminées	Méthode
1	خصائص النظام مفتوح المصدر, المنفعة المدركة, سهولة الاستعمال المدركة[b]	.	Introduire

a. Variable dépendante : الموقف من الاستعمال

b. Toutes les variables demandées ont été introduites.

Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,556[a]	,310	,295	,58895

a. Prédicteurs : (Constante), خصائص النظام مفتوح المصدر, المنفعة المدركة, سهولة الاستعمال المدركة

ANOVA[a]

Modèle	Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.

1	Régression	22,089	3	7,363	21,227	,000[b]
	Résidu	49,255	142	,347		
	Total	71,344	145			

a. Variable dépendante : الموقف من الاستعمال

b. Prédicteurs : (Constante), خصائص النظام مفتوح المصدر, المنفعة المدركة, سهولة الاستعمال المدركة

Coefficients[a]

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	
		B	Erreur standard	Bêta	t
1	(Constante)	1,160	,385		3,017
	سهولة الاستعمال المدركة	,220	,103	,175	2,141
	المنفعة المدركة	,442	,086	,410	5,152
	خصائص النظام مفتوح المصدر	,090	,066	,102	1,371

Coefficients[a]

Modèle		Sig.
1	(Constante)	,003
	سهولة الاستعمال المدركة	,034
	المنفعة المدركة	,000
	خصائص النظام مفتوح المصدر	,172

a. Variable dépendante : الموقف من الاستعمال

```
REGRESSION
  /MISSING LISTWISE
  /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
  /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
  /NOORIGIN
  /DEPENDENT BI
  /METHOD=ENTER AU PU OS.
```

Régression

Remarques

Sortie obtenue		11-FEB-2021 01:09:33
Commentaires		
Entrée	Données	E:\University\These\Data\Data_Collecte_2.sav
	Jeu de données actif	Jeu_de_données1
	Filtre	<sans>
	Pondération	<sans>
	Fichier scindé	<sans>
	N de lignes dans le fichier de travail	146
Gestion des valeurs manquantes	Définition de la valeur manquante	Les valeurs manquantes définies par l'utilisateur sont traitées comme étant manquantes.
	Observations utilisées	Les statistiques sont basées sur des observations dépourvues de valeurs manquantes dans les variables utilisées.

Syntaxe		REGRESSION /MISSING LISTWISE /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) /NOORIGIN /DEPENDENT BI /METHOD=ENTER AU PU OS.
Ressources	Temps de processeur	00:00:00,02
	Temps écoulé	00:00:00,01
	Mémoire requise	2588 octets
	Mémoire supplémentaire obligatoire pour les tracés résiduels	0 octets

Variables introduites/éliminées[a]

Modèle	Variables introduites	Variables éliminées	Méthode
1	خصائص النظام مفتوح المصدر, المنفعة المدركة, الموقف من الاستعمال[b]	.	Introduire

a. Variable dépendante : نية الاستعمال

b. Toutes les variables demandées ont été introduites.

Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,711[a]	,506	,496	,47813

a. Prédicteurs : (Constante), خصائص النظام مفتوح المصدر, المنفعة المدركة, الموقف من الاستعمال

ANOVA[a]

Modèle	Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.

1	Régression	33,255	3	11,085	48,488	,000[b]
	Résidu	32,463	142	,229		
	Total	65,718	145			

a. Variable dépendante : نية الاستعمال

b. Prédicteurs : (Constante), خصائص النظام مفتوح المصدر, المنفعة المدركة, الموقف من الاستعمال

Coefficients[a]

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	
		B	Erreur standard	Bêta	t
1	(Constante)	,691	,294		2,349
	الموقف من الاستعمال	,541	,067	,564	8,066
	المنفعة المدركة	,168	,072	,162	2,323
	خصائص النظام مفتوح المصدر	,111	,052	,131	2,123

Coefficients[a]

Modèle		Sig.
1	(Constante)	,020
	الموقف من الاستعمال	,000
	المنفعة المدركة	,022
	خصائص النظام مفتوح المصدر	,036

a. Variable dépendante : نية الاستعمال

```
ONEWAY PU EOU AU OS BY Sexe
/STATISTICS HOMOGENEITY
/MISSING ANALYSIS.
```

Unidirectionnel

Remarques

	Sortie obtenue	11-FEB-2021 01:35:49
	Commentaires	
Entrée	Données	E:\University\These\Data\Data_Collecte_2.sav
	Jeu de données actif	Jeu_de_données1
	Filtre	<sans>
	Pondération	<sans>
	Fichier scindé	<sans>
	N de lignes dans le fichier de travail	146
Gestion des valeurs manquantes	Définition de la valeur manquante	Les valeurs manquantes définies par l'utilisateur sont traitées comme étant manquantes.
	Observations utilisées	Les statistiques de chaque analyse sont basées sur les observations dépourvues de données manquantes dans les variables de l'analyse.
	Syntaxe	ONEWAY PU EOU AU OS BY Sexe /STATISTICS HOMOGENEITY /MISSING ANALYSIS.

Ressources	Temps de processeur	00:00:00,02
	Temps écoulé	00:00:00,01

Test d'homogénéité des variances

	Statistique de Levene	dl1	dl2	Sig.
المنفعة المدركة	,885	1	144	,348
سهولة الاستعمال المدركة	,547	1	144	,461
الموقف من الاستعمال	,212	1	144	,646
خصائص النظام مفتوح المصدر	,412	1	144	,522

ANOVA

		Somme des carrés	dl	Carré moyen	F
المنفعة المدركة	Inter-groupes	,331	1	,331	,783
	Intragroupes	60,906	144	,423	
	Total	61,238	145		
سهولة الاستعمال المدركة	Inter-groupes	,270	1	,270	,873
	Intragroupes	44,574	144	,310	
	Total	44,844	145		
الموقف من الاستعمال	Inter-groupes	,127	1	,127	,257
	Intragroupes	71,217	144	,495	
	Total	71,344	145		
خصائص النظام مفتوح المصدر	Inter-groupes	,545	1	,545	,862

Intragroupes	91,126	144	,633	
Total	91,671	145		

ANOVA

		Sig.
المنفعة المدركة	Inter-groupes	,378
	Intragroupes	
	Total	
سهولة الاستعمال المدركة	Inter-groupes	,352
	Intragroupes	
	Total	
الموقف من الاستعمال	Inter-groupes	,613
	Intragroupes	
	Total	
خصائص النظام مفتوح المصدر	Inter-groupes	,355
	Intragroupes	
	Total	

```
ONEWAY PU EOU AU OS BY Age
/STATISTICS HOMOGENEITY
/MISSING ANALYSIS.
```

Unidirectionnel

Remarques

	Sortie obtenue	11-FEB-2021 01:37:46
	Commentaires	
Entrée	Données	E:\University\These\Data\Data_Collecte_2.sav
	Jeu de données actif	Jeu_de_données1
	Filtre	<sans>
	Pondération	<sans>

	Fichier scindé	<sans>
	N de lignes dans le fichier de travail	146
Gestion des valeurs manquantes	Définition de la valeur manquante	Les valeurs manquantes définies par l'utilisateur sont traitées comme étant manquantes.
	Observations utilisées	Les statistiques de chaque analyse sont basées sur les observations dépourvues de données manquantes dans les variables de l'analyse.
	Syntaxe	ONEWAY PU EOU AU OS BY Age /STATISTICS HOMOGENEITY /MISSING ANALYSIS.
Ressources	Temps de processeur	00:00:00,03
	Temps écoulé	00:00:00,01

Test d'homogénéité des variances

	Statistique de Levene	dl1	dl2	Sig.
المنفعة المدركة	,444	3	142	,722
سهولة الاستعمال المدركة	,443	3	142	,723
الموقف من الاستعمال	,668	3	142	,573
خصائص النظام مفتوح المصدر	,676	3	142	,568

ANOVA

	Somme des carrés	dl	Carré moyen	F

المنفعة المدركة	Inter-groupes	,403	3	,134	,313
	Intragroupes	60,835	142	,428	
	Total	61,238	145		
سهولة الاستعمال المدركة	Inter-groupes	,501	3	,167	,535
	Intragroupes	44,343	142	,312	
	Total	44,844	145		
الموقف من الاستعمال	Inter-groupes	,504	3	,168	,337
	Intragroupes	70,840	142	,499	
	Total	71,344	145		
خصائص النظام مفتوح المصدر	Inter-groupes	1,231	3	,410	,644
	Intragroupes	90,441	142	,637	
	Total	91,671	145		

ANOVA

		Sig.
المنفعة المدركة	Inter-groupes	,816
	Intragroupes	
	Total	
سهولة الاستعمال المدركة	Inter-groupes	,659
	Intragroupes	
	Total	
الموقف من الاستعمال	Inter-groupes	,799
	Intragroupes	
	Total	
خصائص النظام مفتوح المصدر	Inter-groupes	,588
	Intragroupes	
	Total	

ONEWAY PU EOU AU OS BY Etude
/STATISTICS HOMOGENEITY

/MISSING ANALYSIS.

Unidirectionnel

Remarques

	Sortie obtenue	11-FEB-2021 01:38:18
	Commentaires	
Entrée	Données	E:\University\These\Data\Data_Collecte_2.sav
	Jeu de données actif	Jeu_de_données1
	Filtre	<sans>
	Pondération	<sans>
	Fichier scindé	<sans>
	N de lignes dans le fichier de travail	146
Gestion des valeurs manquantes	Définition de la valeur manquante	Les valeurs manquantes définies par l'utilisateur sont traitées comme étant manquantes.
	Observations utilisées	Les statistiques de chaque analyse sont basées sur les observations dépourvues de données manquantes dans les variables de l'analyse.
	Syntaxe	ONEWAY PU EOU AU OS BY Etude /STATISTICS HOMOGENEITY /MISSING ANALYSIS.
Ressources	Temps de processeur	00:00:00,03
	Temps écoulé	00:00:00,02

Test d'homogénéité des variances

	Statistique de Levene	dl1	dl2	Sig.
المنفعة المدركة	,275	3	142	,844
سهولة الاستعمال المدركة	,060	3	142	,981
الموقف من الاستعمال	,915	3	142	,436
خصائص النظام مفتوح المصدر	1,561	3	142	,201

ANOVA

		Somme des carrés	dl	Carré moyen	F
المنفعة المدركة	Inter-groupes	1,211	3	,404	,955
	Intragroupes	60,026	142	,423	
	Total	61,238	145		
سهولة الاستعمال المدركة	Inter-groupes	1,971	3	,657	2,176
	Intragroupes	42,874	142	,302	
	Total	44,844	145		
الموقف من الاستعمال	Inter-groupes	2,570	3	,857	1,769
	Intragroupes	68,774	142	,484	
	Total	71,344	145		
خصائص النظام مفتوح المصدر	Inter-groupes	,141	3	,047	,073
	Intragroupes	91,530	142	,645	
	Total	91,671	145		

ANOVA

		Sig.
المنفعة المدركة	Inter-groupes	,416
	Intragroupes	
	Total	
سهولة الاستعمال المدركة	Inter-groupes	,094
	Intragroupes	
	Total	
الموقف من الاستعمال	Inter-groupes	,156
	Intragroupes	
	Total	
خصائص النظام مفتوح المصدر	Inter-groupes	,974
	Intragroupes	
	Total	

```
ONEWAY PU EOU AU OS BY Exp
/STATISTICS HOMOGENEITY
/MISSING ANALYSIS.
```

Unidirectionnel

Remarques

	Sortie obtenue	11-FEB-2021 01:39:01
	Commentaires	
Entrée	Données	E:\University\These\Data\Data_Collecte_2.sav
	Jeu de données actif	Jeu_de_données1
	Filtre	<sans>
	Pondération	<sans>
	Fichier scindé	<sans>
	N de lignes dans le fichier de travail	146

Gestion des valeurs manquantes	Définition de la valeur manquante	Les valeurs manquantes définies par l'utilisateur sont traitées comme étant manquantes.
	Observations utilisées	Les statistiques de chaque analyse sont basées sur les observations dépourvues de données manquantes dans les variables de l'analyse.
	Syntaxe	ONEWAY PU EOU AU OS BY Exp /STATISTICS HOMOGENEITY /MISSING ANALYSIS.
Ressources	Temps de processeur	00:00:00,00
	Temps écoulé	00:00:00,02

Test d'homogénéité des variances

	Statistique de Levene	dl1	dl2	Sig.
المنفعة المدركة	,274	4	141	,894
سهولة الاستعمال المدركة	1,601	4	141	,177
الموقف من الاستعمال	,096	4	141	,984
خصائص النظام مفتوح المصدر	,682	4	141	,605

ANOVA

		Somme des carrés	dl	Carré moyen	F
المنفعة المدركة	Inter-groupes	2,174	4	,543	1,297
	Intragroupes	59,064	141	,419	

	Total	61,238	145		
سهولة الاستعمال المدركة	Inter-groupes	2,699	4	,675	2,257
	Intragroupes	42,146	141	,299	
	Total	44,844	145		
الموقف من الاستعمال	Inter-groupes	3,978	4	,994	2,081
	Intragroupes	67,366	141	,478	
	Total	71,344	145		
خصائص النظام مفتوح المصدر	Inter-groupes	1,362	4	,341	,532
	Intragroupes	90,309	141	,640	
	Total	91,671	145		

ANOVA

		Sig.
المنفعة المدركة	Inter-groupes	,274
	Intragroupes	
	Total	
سهولة الاستعمال المدركة	Inter-groupes	,066
	Intragroupes	
	Total	
الموقف من الاستعمال	Inter-groupes	,086
	Intragroupes	
	Total	
خصائص النظام مفتوح المصدر	Inter-groupes	,713
	Intragroupes	
	Total	

```
ONEWAY PU EOU AU OS BY Categorie
/STATISTICS HOMOGENEITY
/MISSING ANALYSIS.
```

Remarques

	Sortie obtenue	11-FEB-2021 01:39:48
	Commentaires	
Entrée	Données	E:\University\These\Data\Data_Collecte_2.sav
	Jeu de données actif	Jeu_de_données1
	Filtre	<sans>
	Pondération	<sans>
	Fichier scindé	<sans>
	N de lignes dans le fichier de travail	146
Gestion des valeurs manquantes	Définition de la valeur manquante	Les valeurs manquantes définies par l'utilisateur sont traitées comme étant manquantes.
	Observations utilisées	Les statistiques de chaque analyse sont basées sur les observations dépourvues de données manquantes dans les variables de l'analyse.
	Syntaxe	ONEWAY PU EOU AU OS BY Categorie /STATISTICS HOMOGENEITY /MISSING ANALYSIS.
Ressources	Temps de processeur	00:00:00,02
	Temps écoulé	00:00:00,02

Test d'homogénéité des variances

Statistique de Levene	dl1	dl2	Sig.

المنفعة المدركة	,790	3	142	,501
سهولة الاستعمال المدركة	1,085	3	142	,357
الموقف من الاستعمال	,770	3	142	,512
خصائص النظام مفتوح المصدر	,377	3	142	,770

ANOVA

		Somme des carrés	dl	Carré moyen	F
المنفعة المدركة	Inter-groupes	2,399	3	,800	1,930
	Intragroupes	58,838	142	,414	
	Total	61,238	145		
سهولة الاستعمال المدركة	Inter-groupes	1,036	3	,345	1,119
	Intragroupes	43,808	142	,309	
	Total	44,844	145		
الموقف من الاستعمال	Inter-groupes	1,738	3	,579	1,182
	Intragroupes	69,606	142	,490	
	Total	71,344	145		
خصائص النظام مفتوح المصدر	Inter-groupes	,812	3	,271	,423
	Intragroupes	90,859	142	,640	
	Total	91,671	145		

ANOVA

		Sig.
المنفعة المدركة	Inter-groupes	,127
	Intragroupes	

	Total	
سهولة الاستعمال المدركة	Inter-groupes	,343
	Intragroupes	
	Total	
الموقف من الاستعمال	Inter-groupes	,319
	Intragroupes	
	Total	
خصائص النظام مفتوح المصدر	Inter-groupes	,737
	Intragroupes	
	Total	

```
ONEWAY PU EOU AU OS BY Direction
  /STATISTICS HOMOGENEITY
  /MISSING ANALYSIS.
```

Unidirectionnel

Remarques

	Sortie obtenue	11-FEB-2021 01:40:24
	Commentaires	
Entrée	Données	E:\University\These\Data\Data_Collecte_2.sav
	Jeu de données actif	Jeu_de_données1
	Filtre	<sans>
	Pondération	<sans>
	Fichier scindé	<sans>
	N de lignes dans le fichier de travail	146
Gestion des valeurs manquantes	Définition de la valeur manquante	Les valeurs manquantes définies par l'utilisateur sont traitées comme étant manquantes.

	Observations utilisées	Les statistiques de chaque analyse sont basées sur les observations dépourvues de données manquantes dans les variables de l'analyse.
	Syntaxe	ONEWAY PU EOU AU OS BY Direction /STATISTICS HOMOGENEITY /MISSING ANALYSIS.
Ressources	Temps de processeur	00:00:00,02
	Temps écoulé	00:00:00,01

Test d'homogénéité des variances

	Statistique de Levene	dl1	dl2	Sig.
المنفعة المدركة	,675	6	139	,670
سهولة الاستعمال المدركة	,615	6	139	,718
الموقف من الاستعمال	,566	6	139	,757
خصائص النظام مفتوح المصدر	1,082	6	139	,376

ANOVA

		Somme des carrés	dl	Carré moyen	F
المنفعة المدركة	Inter-groupes	1,238	6	,206	,478
	Intragroupes	59,999	139	,432	
	Total	61,238	145		
سهولة الاستعمال المدركة	Inter-groupes	,659	6	,110	,346

	Intragroupes	44,185	139	,318	
	Total	44,844	145		
الموقف من الاستعمال	Inter-groupes	1,748	6	,291	,582
	Intragroupes	69,596	139	,501	
	Total	71,344	145		
خصائص النظام مفتوح المصدر	Inter-groupes	2,847	6	,474	,742
	Intragroupes	88,825	139	,639	
	Total	91,671	145		

ANOVA

		Sig.
المنفعة المدركة	Inter-groupes	,824
	Intragroupes	
	Total	
سهولة الاستعمال المدركة	Inter-groupes	,911
	Intragroupes	
	Total	
الموقف من الاستعمال	Inter-groupes	,744
	Intragroupes	
	Total	
خصائص النظام مفتوح المصدر	Inter-groupes	,616
	Intragroupes	
	Total	

استبانة

تندرج هذه الاستبانة في إطار رسالة دكتوراه تهدف إلى قياس دور المكونات مفتوحة المصدر في تقييم أنظمة دعم القرار في المؤسسات الكبرى لقطاع تكنولوجيا المعلومات و الاتصال في الجزائر. إن الباحث يشكركم على مساهمتكم في هذه الدراسة التي صممت من أجل غايات أكاديمية بحتة، لهذا فإن الصرامة العلمية تفرض على صاحب الدراسة استعمال معلومات حديثة و دقيقة و ملائمة، سأكون لكم شاكرا مرة أخرى على مساعدتي على احترام هذه الشروط. لقد تم تحرير هذه الاستبانة بطريقة تجعلها سهلة و واضحة، و مع ذلك ستجدون فيما يلي بعض الارشادات المفيدة التي قد تسهل مهمتكم أكثر.

القسم أ – معلومات حول الشخص الذي سيجيب على هذه الاستبانة

إرشاد: استعمل الرمز **X** لملأ النماذج التالية.

الجنس
☐ امرأة
☐ رجل

السن
☐ بين **20** سنة و **29** سنة.
☐ بين **30** سنة و **39** سنة.
☐ بين **40** سنة و **49** سنة.
☐ بين **50** سنة و **59** سنة.
☐ **60** سنة أو أكثر.

المستوى الدراسي
☐ مستوى أساسي
☐ ثانوي
☐ جامعي
☐ ما بعد التدرج

الخبرة المهنية
☐ أقل من **01** سنة.
☐ من **01** إلى **02** سنتين
☐ من **03** إلى **05** سنوات
☐ من **06** إلى **10** سنوات
☐ أكثر من **10** سنوات

الفئة الاجتماعية المهنية
☐ إطار
☐ تأطير
☐ تحكم
☐ تنفيذ

المديرية الوصية
☐ المديرية العامة
☐ م. التجارية
☐ م. المالية
☐ م. الامداد
☐ م. أنظمة المعلومات
☐ م. التقنية
☐ أخرى (أذكرها)

اقلب الصفحة من فضلك.

القسم ب – خصائص المعلومات المستعملة
إرشاد: استعمل الرمز **X** للإجابة على السؤال الآتي. تنبيه: يمكن اختيار أكثر من إجابة.

- المعلومات التي استعملها في اتخاذ قراراتي يمكن أن تكون:

	قليلة و مجمعة.
	كثيرة و مفصلة
	غير مؤكدة و عشوائية
	مؤكدة و دقيقة

القسم ج – خصائص القرارات المتخذة
إرشاد: استعمل الرمز **X** للإجابة على السؤال الآتي. تنبيه: يمكن اختيار أكثر من إجابة.

- القرارات التي أتخدها في عملي يمكن أن تكون:

	متكررة و قابلة للبرمجة.
	نادرة و غير قابلة للبرمجة.
	طويلة الأجل (≤ 5 سنوات)
	متوسطة الأجل (> 1 سنة و < 5 سنوات)
	قصيرة الأجل (≤ 1 سنة)

القسم د – وتيرة الاستعمال المقدر للنظام
إرشاد: استعمل الرمز **X** للإجابة على السؤال الآتي. تنبيه: لا يمكن اختيار أكثر من إجابة.

- إذا أتيحت لي فرصة استعمال نظام لدعم القرار، سأستعمله

	لن أستعمله أبدا
	نادرا
	بدون إجابة.
	من حين لآخر
	بصورة منتظمة

اقلب الصفحة من فضلك.

القسم هـ - التقييم التقديري لنظام دعم القرار
إرشاد: استعمل السلم أدناه لتقييم العبارات التالية بكتابة الرمز **X** في الخانة التي تريد. تنبيه: لا يمكن اختيار أكثر من إجابة لكل عبارة. **1**. غير موافق تماما **2**. غير موافق **3**. بدون إجابة **4**. موافق **5**. موافق تماما

الرقم	المنفعة المدركة	التقييم				
		1	2	3	4	5
01	استعمال نظام لدعم القرار في عملي يساعدني على اتخاذ قراراتي بصورة أسرع.					
02	استعمال نظام لدعم القرار في عملي يساعدني على اتخاذ قرارات ناجعة.					
03	استعمال نظام لدعم القرار في عملي يساعدني على رفع انتاجيتي.					
04	استعمال نظام لدعم القرار في عملي يساعدني على تحسين فعاليتي.					
05	استعمال نظام لدعم القرار في عملي يساعدني على اتخاذ قرارات جيدة.					
06	عموما، استعمال نظام لدعم القرار في عملي مفيد.					

الرقم	سهولة الاستعمال المدركة	التقييم				
		1	2	3	4	5
07	تعلم استعمال نظام لدعم القرار في عملي سهل بالنسبة لي.					
08	نظام دعم القرار السهل، هو النظام الذي يفعل ما أريد منه أن يفعله.					
09	سأكون قادرا على استعمال نظام لدعم القرار في عملي.					
10	استعمال نظام لدعم القرار في عملي يساعدني على التحكم أكثر بقراراتي.					
11	التكوين شرط ضروري لاستعمال نظام لدعم القرار و لكنه غير لازم.					
12	عموما، استعمال نظام لدعم القرار في عملي سيكون سهلا بالنسبة لي.					

الرقم	خصائص المصدر المفتوح	التقييم				
		1	2	3	4	5
13	أفضل استعمال نظام حر لدعم القرار لا يخضع استعماله لقيود تفرض على المؤسسة بدل استعمال نظام محدود و إن كان أحسن من النظام الحر.					
14	أفضل استعمال نظام حر لدعم القرار يمكن للمؤسسة تعديله ليتلاءم مع احتياجاتها بدل نظام مغلق لا يمكن تعديله و إن كان أحسن من النظام الحر.					
15	أفضل استعمال نظام حر لدعم القرار يمكن للمؤسسة توزيعه أو بيعه للآخرين بعد حيازته بدل استعمال نظام مملوك يمنع ذلك و إن كان أحسن من النظام الحر.					

اقلب الصفحة من فضلك.

الرقم	الموقف من الاستعمال	التقييم				
		1	2	3	4	5
16	استعمال نظام لدعم القرار في عملي فكرة جيدة.					
17	عموما، استعمال نظام لدعم القرار في عملي أمر إيجابي.					

الرقم	نية الاستعمال	التقييم				
		1	2	3	4	5
18	أنوي استعمال نظام لدعم القرار في عملي إن أتيحت لي الفرصة.					
19	أتوقع استعمال نظام لدعم القرار في عملي إن أتيحت لي الفرصة.					
20	أنصح زملائي باستعمال نظام لدعم القرار في عملي إن أتيحت لهم الفرصة.					

القسم و – ملاحظاتك (اختياري)
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

شكرا على مساهمتكم في انجاز هذه الدراسة.

الملحق رقم 17: الاستبانة التي صممها Davis سنة 1989

Final Measurement Scales for Perceived Usefulness and - Perceived Ease of Use

Perceived Usefulness

Using CHART-MASTER in my job would enable me to accomplish tasks more quickly.

likely | extremely | quite | slightly | neither | slightly | quite | extremely | Unlikely

Using CHART-MASTER would improve my job performance.

likely | extremely | quite | slightly | neither | slightly | quite | extremely | Unlikely

Using CHART-MASTER in my job would increase my productivity.

likely | extremely | quite | slightly | neither | slightly | quite | extremely | Unlikely

Using CHART-MASTER would enhance my effectiveness on the job.

likely | extremely | quite | slightly | neither | slightly | quite | extremely | Unlikely

Using CHART-MASTER would make it easier to do my job.

likely | extremely | quite | slightly | neither | slightly | quite | extremely | Unlikely

I would find CHART-MASTER useful in my job.

likely | extremely | quite | slightly | neither | slightly | quite | extremely | Unlikely

Perceived Ease of Use

Learning to operate CHART-MASTER would be easy for me.

likely | extremely | quite | slightly | neither | slightly | quite | extremely | Unlikely

I would find it easy to get CHART-MASTER to do what I want it to do.

likely | extremely | quite | slightly | neither | slightly | quite | extremely | Unlikely

My interaction with CHART-MASTER would be clear and understandable.

likely | extremely | quite | slightly | neither | slightly | quite | extremely | Unlikely

I would find CHART-MASTER to be flexible to interact with.

likely | extremely | quite | slightly | neither | slightly | quite | extremely | Unlikely

It would be easy for me to become skillful at using CHART-MASTER.

likely | extremely | quite | slightly | neither | slightly | quite | extremely | Unlikely

I would find CHART-MASTER easy to use.

likely | extremely | quite | slightly | neither | slightly | quite | extremely | Unlikely

المراجع

حسين البشير صبحي المهدي. (2017). دور الثقافة التنظيمية في قبول و استخدام الإدارة الالكترونية في جامعة الزاوية – ليبيا. *رسالة دكتوراه*. جامعة العلوم الاسلامية الماليزية.

الطيب ابن عون. (2014). *تقييم استعمال نظم المعلومات المعتمدة على تكنولوجيا الاعلام و الاتصال على أداء المؤسسات الجزائرية*. الأغواط، الجزائر: جامعة عمار ثليجي.

حسن نيازي الصيفي. (2015). تبني ممارسي العلاقات العامة للاعلام الاجتماعي في المنظمات الحكومية السعودية – دراسة ميدانية في إطار النظرية الموحدة لقبول و استعمال التكنولوجيا. *المجلة العربية لعلوم الاعلام والاتصال، 1*، الصفحات 1-33.

زبير عياش ، و نعيمة غنام. (2014). العوامل المؤثرة على استخدام نظام المعلومات في المؤسسات الجزائرية – دراسة نموذج تقبل التكنولوجيا TAM و المخاطرة المتصورة. *مجلة الدراسات المالية و المحاسبية و الإدارية*(1)، الصفحات 160-175.

سعاد عبدالعزيز الفريح، و علي حبيب الكندي. (2014). استخدام نموذج قبول التكنولوجيا TAM لتقصي فاعلية تطبيق نظام لإدارة التعلم في التدريس الجامعي. *مجلة العلوم التربوية و النفسية، 15* (01)، الصفحات 112-138.

عبد الناصر إبراهيم نور، و إنعام محسن زويلف. (2009). إستخدام المحاسبين لبرامج الجداول الالكترونية – دراسة تطبيقية على عينة من المحاسبين في الأردن. *دراسات، العلوم الإدارية، 36*(2)، الصفحات 441-458.

كمال مصطفى روبيح. (2010). اتجاه المستهلكين نحو خدمات الدفع الالكترونية بالهاتف النقال: دراسة ميدانية لبعض عوامل القبول في الكويت. *المجلة العربية للعلوم الادارية، 17*(2)، الصفحات 229-275.

ليلى الطويل. (2011). تطوير نموذج قبول التكنولوجيا و اختباره على استخدام نظم المعلومات المحاسبية – دراسة تجريبية على عينة من المستخدمين في شركات النسيج في سورية. *مجلة جامعة تشرين للبحوث و الدراسات العلمية – سلسلة العلوم الاقتصادية و القانونية، 33*(1)، الصفحات 53-72.

مناضل فايق، و آخرون. (2015). إعتماد التكنولوجيا و استحداث الحكومة الإلكترونية في العراق. *دراسة مترجمة*. العراق: مركز البيان للدراسات و التخطيط.

موسى علي مصطفى مضوي ، و محمد عمر أمنة . (2016). أثر جودة الخدمة المصرفية في تبني الموبايل المصرفي باستخدام نموذج قبول التقنية. *مجلة العلوم الاقتصادية، 17*(2)، الصفحات 74-91.

نصر طه حسن عرفة، و مجدي مليجي عبد الحكيم مليجي. (2017). استخدام نموذج قبول التكنولوجيا لتحليل اتجاهات و نوايا طلبة الجامعات السعودية نحوى الاستعانة بالتعليم الالكتروني لمقرراتهم الدراسية. *المجلة العربية لضمان جودة التعليم الجامعي، 10*(30)، الصفحات 33-62.

نصر طه حسن عرفة، و مجدي مليجي عبدالحكيم مليجي. (2014). الافصاح المالي من خلال الانترنت، وجهة نظر المستخدمين في البيئة المصرية. *جامعة بنها*، الصفحات 1-41.

وديع نصري. (2015). نموذج تبني استخدام الانترنت في الخدمات المصرفية في تونس. *المجلة الأردنية في إدارة الأعمال، 11*(3)، الصفحات 683-699.

ياسر بن حمود العلوي، و آخرون. (2014). قياس مدى تقبل أعضاء هيئة التدريس بكليات العلوم التطبيقية لمصادر المعلومات الالكترونية. *The SLA-AGC 20 th Annual Conference Doha, Qatar, 25-27 March 2014* (الصفحات 1-13). الدوحة: QScience Proceedings.

LIU, Z. (2014). An Analysis of Technology Acceptance Model Exploring user acceptance and intension of taxi-hailing app in Shanghai. *Bachelor of Science Thesis*. Göteborg, Suède: University of Gothenburg.

ABDOU, D. (2015). Les facteurs individuels et organisationnels affectant l'acceptation du e-learning : étude empirique au sein d'une structure bancaire. *Thèse de Doctorat*. France: UNIVERSITE DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR.

Abroud, A., & al. (2015). Adopting e-finance: decomposing the technology acceptance model for investors. *Serv Bus*(9), pp. 162-182.

AlAwadhi, S., & Morris, A. (2008). The Use of the UTAUT Model in the Adoption of E-government Services in Kuwait. *Proceedings of the 41st Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 1-12). Waikoloa: IEEE.

Alharbi, S., & Drew, S. (2014). Using the Technology Acceptance Model in Understanding Academics' Behavioural Intention to Use Learning Management Systems. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 5*(1), pp. 143-155.

ALSAMYDAI, M. (2014). Adaptation of the Technology Acceptance Model (TAM) to the Use of Mobile Banking Services. *International Review of Management and Business Research, 3*(4), pp. 2016-2028.

Bertrand, M. (2007). Utilisation du modele d'acceptation technologique chez les professionnels interesses à la realite virtuelle comme outils thérapeutique. Quels sont les facteurs influciants leur décision. *Thèse de Doctorat*. Montreal: Université du Québec.

Bhatiasevi, V., & Krairit, D. (2013). Acceptance of open source software amongst Thai users: an integrated model approach. *Information Development, 29*(4), 349–366.

Bourdon, I., & Sandrine , H.-H. (2009). Pourquoi contribuer à des bases de connaissances ? Une exploration des facteurs explicatifs à la lumière du modèle UTAUT. *Systèmes d'information & management, 14*(1), 9-36.

Bouri, R., & Dhouib, R. (2017). Proposition d'un modèle de facteurs explicatifs de l'adoption du QR code, dans un pays émergent. *Question(s) de management, 4*(19), pp. 101-116.

Carricano, M., & Poujol, F. (2009). *Analyse de données avec SPSS.* France: Pearson Education.

Chafik, K., & Bennaceur, A. (2015). Les déterminants de l'intention d'adoption du commerce électronique chez les dirigeants-propriétaires des P.M.E. marocaines : Test des variables d'extension du modèle TAM. *International Journal of Innovation and Applied Studies, 25*(1), pp. 47-61.

CHEIKHO, A. (2015). L'adoption des innovations technologiques par les clients et son impact sur la relation client - Cas de la banque mobile -. *Thèse de Doctorat*. UNIVERSITE NICE-SOPHIA ANTIPOLIS.

Chen, S.-C., & al. (2013). Understanding the Mediating Effects of Relationship Quality on Technology Acceptance: An Empirical Study of E-Appointment System. *J Med Syst, 37*, pp. 1-13.

Churchill, G. (1979). A Paradigm for Developing Better Measures of Marketing Constructs. *Journal of Marketing Research, 16*, pp. 64-73.

Davis , F. D., & Venkatesh , V. (2000). Theorical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. Management Science. *Management Science, 46*(2), pp. 186-204.

Davis, F. D. (1986). A Technology Acceptance Model for empirically testing New End-User Information Systems: Theory and Results. *Ph.D. In Management*. Massachusetts Institute of Technology.

Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly, 13*(3), pp. 319-340.

Davis, F. D., & al. (1989). User Acceptance of Computer Technology: a Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science, 35*(8), pp. 982-1003.

Debbabi, K. (2014). Les d´ eterminants cognitifs et affectifs de l'acceptabilité des nouvelles technologies de l'information et de la communication : le cas des Progiciels de Gestion Intégrée. *Thèse de Doctorat*. Université Grenoble Alpes.

Delone, W. H., & McLean, E. R. (1992). Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable. *Information Systems Research, 3*(1), pp. 60-95.

Delone, W. H., & McLean, E. R. (2002). Information Systems Success Revisited. *The 35th Hawaii International Conference on System Sciences.* Hawaii .

Delone, W. H., & McLean, E. R. (2003). The Delone and McLean Model of Information Systems Success: a Ten-Year Update. *Journal of Management Information Systems, 19*(4), pp. 9-30.

Denis, J.-P., & al. (2016). *Lexique de gestion et de management* (éd. 9). Paris: Dunod.

Duverneuil, B., & al. (2009). Business intelligence. *Synthèse*. France: Cigref.

Emery , F. E., & Trist, E. (1969). Socio-technical Systems. *Systems Thinking. in Systems Thinking*, pp. 281-296.

Erasmus, E., & al. (2015). A structural model of technology acceptance. *SA Journal of Industrial Psychology*, pp. 1-12.

ESTAMPE, D., & EYMERY, P. (2013). Enjeux de la chaîne logistique - Supply Chain management. France: Techniques de l'ingénieur.

Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research.* Boston: Addison-Wesley Publishing Company.

Gallego, M. D., & al. (2008). User acceptance model of open source software. *Computers in Human Behavior, 24*(5), pp. 2199-2216.

Giddens, A. (1987). *La constitution de la société, éléments de la théorie de la structuration.* Paris: Presses Universitaires de France.

Goodhue, D. L. (1995). Understanding User Evaluation of Information Systems. *Management Science, 41*(12), 18-27.

Goodhue, D. L., & Thompson , R. L. (1995). Task-Technology Fit and Individual Performance. *MIS Quarterly, 19*(2), pp. 213-236.

Gouarné, J.-M. (1997). *Le Projet Décisionnel. Enjeux, Modèles, Architectures du Data Warehouse.* Paris: Eyrolles.

Hair, J., & al. (2006). *Multivariate Data Analysis.* New Jersey: Pearson Prentice Hall.

Hajer , K. (2010). Mesures perceptuelles de l'usage des systèmes d'information : application de la théorie du comportement planifié. *Humanisme et Entreprise, 2*(297), pp. 45-64.

Henderson, J. C., & Venkatraman , N. (1993). Strategic Alignment: Leveraging Information Technology for Transforming Organizations. *IBM Systems Journal, 32*(1), pp. 4-15.

Hou, C.-K. (2014). User Acceptance of Business Intelligence Systems in Taiwan's Electronics Industry. *SOCIAL BEHAVIOR AND PERSONALITY, 42*(4), pp. 583-596.

Huang, T. C.-K., & al. (2012). An empirical investigation of factors influencing the adoption of data mining tools. *International Journal of Information Management*(32), pp. 257–270.

Hubona, G. S., & Cheney, P. H. (1994). System Effectiveness of Knowledge-Based Technology: The Relationship of User Performance and Attitudinal Measures. *Proceedings of the Twenty-Seventh Hawaii International Conference on System Sciences*, (pp. 532-541). Wailea.

Igbaria, M., & Tan , M. (1997). The Consequences of Information Technology Acceptance on Subsequent Individual Performance. *Information & Management, 32*(3), pp. 113-121.

Iviane, R.-d.-L., & al. (2016). Determinants of the intention to use NFC technology as a payment system: an acceptance model approach. *Inf Syst E-Bus Manage*(14), pp. 293–314.

Jawadi , N., & El Akremi, A. (2006). Learning Adoption Determinants: A Modified Technology Acceptance Model. *Communications of the Association for Information Systems, 18*(2), pp. 1-22.

Jawadi, N. (2014). Facteurs-clés de l'adoption des systèmes d'information dans la grande distribution alimentaire : une approche par l'UTAUT. *Working Paper*. Ipag Business School.

Kohnke, O., & al. (2011). Managing user acceptance: an empirical investigation in the context of business intelligence standard software. *Int. J. Information Systems and Change Management, 5*(4), pp. 269-290.

Kouassi , S. K. (2015). Adoption des réseaux sociaux numériques par les bibliothécaires des universités ivoiriennes. Une approche par l'UTAUT. *Les Cahiers du numérique, 11*(2), pp. 167-202.

Kwabena, G. B., & al. (2014). Q-TAM: a quality technology acceptance model for technology operations managers. *Oper Manag Res*(7), pp. 13–23.

Lassoued, T., & Hofaidhllaoui, M. (2013). Les déterminants de l'acceptation de l'e-learning : étude empirique au sein de La Poste. *Management & Avenir, 2*(60), pp. 139-156.

Le Corff, Y., & Yergeau, E. (s.d.). *Validité*. Consulté le 02 06, 2019, sur Psychométrie à l'UdeS: http://psychometrie.espaceweb.usherbrooke.ca/validite

Le Duff, R., & al. (1999). *Encyclopédie de la gestion et du management.* Paris: Dalloz.

Le Moigne, R. (2017). *Supply chain management* (éd. 2). Paris: Dunod.

Lee, Y., & al. (2003). The Technology Acceptance Model: Past, Present, and Future. *Communications of the Association for Information Systems, 12*, pp. 752-780.

Lefébure, R., & Venturi, G. (2005). *Gestion de la relation client.* Paris: Eyrolles.

Lequeux, J.-L. (2008). *Manager avec les ERP.* Paris: Eyrolles.

Lin, C.-C. (2013). Exploring the relationship between technology acceptance model and usability test. *Inf Technol Manag*(14), pp. 243–255.

Louati, R., & Baile, S. (2010). L'efficience du SI utilisateur final : un modèle d'impact de la qualité de service sur la satisfaction. *Systèmes d'information & management, 15*(4), pp. 7-43.

Mason , R. O. (1978). Measuring Information Output: a Communication Systems Approach. *Information & Management, 1*(4), pp. 219-234.

McGill, T., & al. (2003). User-Developed Applications and Information Systems Success: a Test of Delone and McLean's Model. *16*(1), pp. 24-45.

MICHEL, S. (2011). Contribution à l'évaluation du Système d'Information bancaire. *Thèse de doctorat*. Université Montesquieu - Bordeaux IV.

Mirjana , P. B., & al. (2017). An extension of the technology acceptance model for business intelligence systems: project management maturity, perspective. *International Journal of Information Systems and Project Management, 5*(2), pp. 5-21.

MISSAOUI, I. (2009). Valeur et performance des systèmes d'informatio. *Cahier de recherche n° 5*. France: Cigref.

Mlaiki, A. (2012). Compréhension de la continuité d'utilisation des réseaux sociaux numériques : Les apports de la théorie du don. *Thèse de Doctorat*. Paris : Université Paris Dauphine.

MOSBEH-BESBES , R. (2011). L'evaluation du succes perçu de l'intranet : Le cas d'une organisation bancaire internationale. *Thèse de Doctorat*. Toulouse, France: Université Toulouse 1 Capitole.

Mumford , E. (1983). *Effective systems design and requirements analysis approach : The Ethics Approach.* London: MacMillan Press.

Muniasamy, V., & al. (2014). Prediction of Learner Perception and Acceptance of E-Learning System for Learning with TAM (Technology Acceptance Model) in King Khalid University. *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering, 4*(9), pp. 94-99.

Muselli , L. (2008). Le rôle des licences dans les modèles économiques des éditeurs de logiciels open source. *Revue française de gestion, 2008/1*(181), pp. 199-214.

Nafsaniath, F., & al. (2015). Expanding The Technology Acceptance Model (TAM) to Examine Faculty Use of Learning Management Systems (LMSs) In Higher Education Institutions. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching, 11*(2), pp. 210-232.

Nair, I., & Das, M. V. (2012). Using Technology Acceptance Model to assess teachers' attitude towards use of technology as teaching tool : A SEM Approach. *International Journal of Computer Applications, 42*(2), pp. 1-6.

Nguyen, H. B. (2014). Fiabilité et validité du Modèle d'acceptation de la technologie (TAM) dans le contexte d'apprenants vietnamiens du français comme langue étrangère face aux TIC. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*(113), pp. 38–50.

Orlikowski, W., & Baroudi, J. J. (1990, February). Studying Information Technology in organizations: Research Approaches and Assumptions. *Working Paper Series*. New York : New York University.

Park, E., & Angel, P. d. (2013). Technology Acceptance Model for the Use of Tablet PCs. *Wireless Pers Commun*(73), pp. 1561–1572.

Park, S. Y. (2009). An Analysis of the Technology Acceptance Model in Understanding University Students' Behavioral Intention to Use e-Learning. *Educational Technology & Society, 3*(12), pp. 150–162.

Porter, M. (1985). *Competitive Advantage: Creating and sustaining superior performance.* New York: Free Press.

Rabaa'i, A. A. (2016). Extending the Technology Acceptance Model (TAM) to assess Students' Behavioural Intentions to adopt an e-Learning System: The Case of Moodle as a Learning Tool. *Journal of Emerging Trends in Engineering and Applied Sciences (JETEAS), 7*(1), pp. 13- 30.

Rai, A., & al. (2002). Assessing the Validity of IS Success Models: An Empirical Test and Theoretical Analysis. *Information Systems Research, 13*(1), pp. 50-69.

Robin, C., & al. (2014). Technology Acceptance Model: Worried about the Cultural Influence? *F.F.-H. Nah (Ed.): HCIB/HCII*, pp. 609–619.

ROUSSEL , P. (2005). *Méthodes de développement d'échelles pour questionnaires d'enquête, in Patrice Roussel. Management des ressources humaines Méthodes de recherche en sciences humaines et sociales.* Bruxelles: De Boeck .

Seddon, P. B. (1997). A Respecification and Extension of the Delone and McLean Model of IS Success. *Information Systems Research, 8*(3), pp. 240-254.

Seddon, P. B., & Kiew, M.-Y. (1994). A Partial Test and Development of the Delone and McLean Model of IS Success. *Proceedings of the 15th International Conference on Information Systems*, (pp. 99-110). Vancouver.

Shannon, C. E., & Weaver, W. (1964). *A Mathematical Model of Communication.* Urbana: The University of Illinois Press.

Straub, D. W., & Gefen , D. (2013). Gender Differences in the Perception and Use of E-Mail: An Extension to the Technology Acceptance Model. *MIS Quarterly, 21*(4), pp. 389-400.

Sun, H., & Zhang, P. (2006). The role of moderating factors in user technology acceptance. *Human-Computer Studies*(64), pp. 53–78.

Szajna , B., & Scamell, R. W. (1993). *MIS Qarterly, 17*(4), pp. 493-516.

Todd, P. A., & Taylor , S. (1995). Understanding Information Technology Usage: a Test of Competing Models. *Information Systems Research, 6*(4), pp. 144-176.

Trist , E., & Bamforth, K. (1951). Some Social and Psychological Consequences of Longwall Method of Coalgetting. *Human Relations*(4), pp. 3-38.

Venkatesh , V. (2000). Determinants of Perceived Ease of Use: Integrating Perceived Behavioral Control, Computer Anxiety and Enjoyment into the Technology Acceptance Model. *Information Systems Research, 11*(4), pp. 342-365.

Venkatesh , V., & Bala , H. (2008). Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions. *Decision Sciences, 39*(2), pp. 273-315.

Venkatesh, V., & al. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly, 27*(3), pp. 425-478.

Volle, M. (2006). *De l'informatique. Savoir vivre avec l'automate.* Paris: Economica.

Wallace, M. (1983). Methodology, Research Practice, and Progress in Personnel and Industrial Relations. *The Academy of Management Review, 8*(1), pp. 6-13.

Wernerfelt, B. (1984). A Resource-Based View of the Firm. *Strategic Management Journal, 5*(2), pp. 171-180.

Yasa, N. K., & al. (2014). The application of Technology Acceptance Model on Internet Banking Users in the City of Denpasar. *16*(2), pp. 93–102.

Yombia, S. K., & al. (2016). Les facteurs favorisant l'acceptation et l'utilisation des TIC en entreprise : cas de la CNPS. *La 21ème édition du Colloque annuel de l'AIM*, (pp. 1-16). Lille.

Zeqiri, A., & al. (2017). An empirical investigation of cloud computing usage in education. *La Revue des Sciences de Gestion, 3*(285-286), pp. 77-85.

Zuiderwijk, A., & al. (2015). Acceptance and use predictors of open data technologies: Drawing upon the unified theory of acceptance and use of technology. *Government Information Quarterly*(32), pp. 429–440.

الفهرس

إهداء III

شكر IV

ملخص V

قائمة المحتويات VI

قائمة الجداول IX

قائمة الأشكال XII

قائمة الملحقات XIII

قائمة أهم المصطلحات و الرموز XIV

المقدمة ..... أ

تمهيد ..... ب

إشكالية الدراسة ..... ب

فرضيات الدراسة ..... ج

أهمية الدراسة ..... د

أهداف الدراسة ..... د

أسباب اختيار الموضوع ..... د

المنهج المتبع ..... د

حدود الدراسة ..... هـ

هيكلة الدراسة ..... هـ

صعوبات الدراسة ..... هـ

الفصل الأول: مدخل حول ضبط المفاهيم و تحديد إطار الدراسة 7

تمهيد 8

المبحث الأول: المفاهيم المرتبطة بتقييم أنظمة دعم القرار 9

المطلب الأول: المعلومات و أنظمة المعلومات 9

الفرع الأول: المقاربة النظامية للمؤسسة 9

الفرع الثاني: المعلومات في المؤسسة 10
أولا. معلومات التحكم 10
ثانيا. معلومات القيادة 10
الفرع الثالث: أنظمة المعلومات 11
أولا. أنظمة المعلومات الوظيفية 11
ثانيا. أنظمة المعلومات المدمجة 14
المطلب الثاني: القرارات و أنظمة دعم القرار 16
الفرع الأول: القرارات الإدارية و أنواعها 16
أولا. القرارات المهيكلة 17
ثانيا. القرارات غير المهيكلة 17
الفرع الثاني: عملية اتخاذ القرار 17
الفرع الثالث: أنظمة دعم القرار 18
أولا: مفهوم منصات ذكاء الأعمال 18
ثانيا. مكونات حلول ذكاء الأعمال 19
ثانيا. تنظيم حلول ذكاء الأعمال 21
المطلب الثالث: مقاربات تقيم أنظمة المعلومات 23
الفرع الأول: المقاربة الاقتصادية 23
الفرع الثاني: المقاربة الاستراتيجية 24
الفرع الثالث: المقاربة السلوكية 25
أولا. تيار النظرية الهيكلية 25
ثانيا. تيار نظرية الموارد 25
ثالثا. التيار السوسيوتقني 26
المبحث الثاني: النماذج و النظريات السلوكية لتقييم أنظمة المعلومات 27
المطلب الأول: نماذج و نظريات قبول و استعمال التكنولوجيا 27
الفرع الأول: نموذج قبول التكنولوجيا و مشتقاته 27
أولا. نموذج قبول التكنولوجيا الابتدائي 28
ثانيا. نموذج قبول التكنولوجيا الأساسي 28

ثالثا. نموذج قبول التكنولوجيا الثاني 29
رابعا. نموذج قبول التكنولوجيا الثالث 30
الفرع الثاني: النظرية الموحدة لقبول و استعمال التكنولوجيا 30
المطلب الثاني: نماذج نجاح أنظمة المعلومات 31
الفرع الأول: نموذج نجاح نظام المعلومات القديم (1992) 31
أولا. متغيرات و فرضيات النموذج 32
ثانيا. اسهامات و حدود النموذج 33
الفرع الثاني: نموذج Seddon لنجاح نظام المعلومات 35
أولا. متغيرات و فرضيات النموذج 35
ثانيا. اسهامات النموذج و حدود النموذج 36
الفرع الثالث: نموذج نجاح نظام المعلومات الحديث (2003) 37
المطلب الثالث: نماذج و نظريات سلوكية أخرى 37
الفرع الأول: نموذج ملاءمة التكنولوجيا للمهمة 37
الفرع الثاني: نظرية الفعل المبرر 38
الفرع الثالث: نظرية السلوك المخطط 39
المبحث الثالث: البرمجيات الحرة و المصدر المفتوح 41
المطلب الأول: السياق التاريخي للمصدر المفتوح 41
الفرع الأول: تاريخ البرمجيات المملوكة 41
الفرع الثاني: تاريخ البرمجيات الحرة 41
المطلب الثاني: مفهوم المصدر المفتوح 42
الفرع الأول: مفهوم لغات البرمجة 42
الفرع الثاني: مفهوم البرمجيات الحرة 42
الفرع الثالث: مفهوم المصدر المفتوح 43
المطلب الثالث: الرخص القانونية للبرمجيات الحرة 43
الفرع الأول: الرخص البرمجية المملوكة 43
الفرع الثاني: الرخص البرمجية الحرة 44
الفرع الثالث: الحقوق المتروكة 44

خلاصة الفصل 45
الفصل الثاني: الطريقة و الأدوات 46
تمهيد 47
المبحث الأول: الدراسات السابقة 48
المطلب الأول: عرض الدراسات السابقة 48
الفرع الأول: قائمة الدراسات السابقة 48
الفرع الثاني: توزيع الدراسات السابقة 52
الفرع الثالث: التكنولوجيات المدروسة 53
المطلب الثاني: خصائص الدراسات السابقة 55
الفرع الأول: المتغيرات المدروسة 55
الفرع الثاني: الاختبارات المستعملة 56
الفرع الثالث: العينات المدروسة 56
المطلب الثالث: الفرضيات المختبرة 57
الفرع الأول: الفرضيات الأصلية 57
الفرع الثاني: الفرضيات الإضافية 58
الفرع الثالث: مقارنة و استنتاج 59
المبحث الثاني: تصميم النموذج التصوري للدراسة 60
المطلب الأول: تقديم النموذج التصوري للدراسة 61
الفرع الأول: عرض نموذج الدراسة 61
الفرع الثاني: مبررات نموذج الدراسة 61
الفرع الثالث: أهداف نموذج الدراسة 62
المطلب الثاني: متغيرات نموذج الدراسة 62
الفرع الأول: المتغيرات الأصلية 62
الفرع الثاني: المتغيرات الإضافية 63
الفرع الثالث: الفروقات الفردية 64
المطلب الثالث: فرضيات نموذج الدراسة 64
الفرع الأول: الفرضيات الأصلية 64

الفرع الثاني: الفرضيات الإضافية 65
الفرع الثالث: أثر الفروقات الفردية 65
المبحث الثالث: بناء أداة القياس و إدارتها 67
المطلب الأول: اختيار عبارات أداة القياس الأولية 67
الفرع الأول: عبارات المتغيرات الأصلية 67
أولا. عبارات المنفعة المدركة 69
ثانيا. عبارات سهولة الاستعمال المدركة 71
ثالثا. عبارات الموقف من الاستعمال 72
رابعا. عبارات نية الاستعمال 72
الفرع الثاني: عبارات المتغيرة الإضافية 73
المطلب الثاني: تنقية عبارات أداة القياس 74
الفرع الأول: صلاحية عبارات أداة القياس 74
أولا. ثبات عبارات أداة القياس 74
2. صدق عبارات أداة القياس 75
الفرع الثاني: تنقية العبارات الأصلية 77
أولا. عبارات المنفعة المدركة 77
ثانيا. عبارات سهولة الاستعمال المدركة 79
ثالثا. عبارات الموقف من الاستعمال 81
رابعا. عبارات نية الاستعمال 81
الفرع الثاني: العبارات الإضافية 82
المطلب الثالث: إدارة الاستبانة النهائية 84
الفرع الأول: طريقة جمع البيانات 84
الفرع الثاني: فرز البيانات و تصنيفها 84
الفرع الثالث: تشفير البيانات 85
أولا. البيانات ذات القيمة الواحدة 85
ثانيا. البيانات ذات القيم المتعددة 86
خلاصة الفصل 87

الفصل الثالث: عرض النتائج و مناقشتها 88
تمهيد 89
المبحث الأول: الخصائص الوصفية للدراسة الميدانية 90
المطلب الأول: الإحصاءات الوصفية للمشاهدات 91
الفرع الأول: الخصائص الديمغرافية للعينة 91
ا. توزيع العينة حسب الجنس 91
ب. توزيع العينة حسب السن 92
ج. توزيع العينة حسب المستوى الدراسي 93
الفرع الثاني: الخصائص المهنية للعينة 95
أ. توزيع العينة حسب الخبرة المكتسبة 95
ب. توزيع العينة حسب الفئة المهنية 96
ج. توزيع العينة حسب المديريات 97
المطلب الثاني: الاحصاءات الوصفية للمتغيرات 98
الفرع الأول: اتجاهات الإجابات على متغيرات النموذج الأصلية 98
أ. اتجاه إجابات المنفعة المدركة 98
ب. اتجاه إجابات سهولة الاستعمال المدركة 99
ج. اتجاه عبارات الموقف من الاستعمال 100
د. اتجاه إجابات نية الاستعمال 101
الفرع الثاني: اتجاهات الإجابات على عبارات متغيرات النموذج الإضافية 101
أ. ملاحظات حول العبارات المستعملة 101
ب. اتجاهات الاجابات على العبارات 102
المطلب الثالث: صلاحية أداة القياس 102
الفرع الأول: عبارات المتغيرات الأصلية 103
أ. الفائدة المدركة 103
ب. سهولة الاستعمال المدركة 104
ج. الموقف من الاستعمال 106
د. نية الاستعمال 107

الفرع الثاني: عبارات النموذج الاضافية 108
أ. صلاحية العبارات 108
ب. أبعاد العبارات 108
ج. خصائص أخرى 109
الفرع الثالث: صلاحية عبارات الاستبانة النهائية 109
أ. عرض عبارات الاستبانة النهائية 109
ب. صدق و ثبات العبارات 110
المبحث الثاني: اختبار الفرضيات و تحديد أثر الفروق الفردية 113
المطلب الأول: طرق اختبار الفرضيات 113
الفرع الأول: النمذجة بالمعادلات الهيكلية 113
أ. مفهوم النمذجة المعادلات الهيكلية 113
ب. مراحل النمذجة المعادلات الهيكلية 114
ج. شروط النمذجة بالمعادلات الهيكلية 114
الفرع الثاني: تحليل الانحدار 114
أ. مفهوم تحليل الانحدار 114
ب. مراحل تحليل الانحدار 115
ج. شروط تحليل الانحدار 116
الفرع الثالث: تحليل التباين 116
أ. مفهوم تحليل التباين 116
ب. مراحل تحليل التباين 116
ج. شروط تحليل التباين 117
المطلب الثاني: اختبار فرضيات الدراسة 117
الفرع الأول: الفرضيات المرتبطة بالمنفعة المدركة 117
الفرع الثاني: الفرضيات المرتبطة بالموقف من الاستعمال 118
الفرع الثالث: الفرضيات المرتبطة بنية الاستعمال 120
المطلب الثالث: أثر الفروق الفردية 121
الفرع الأول: أثر الفروق الفردية على الاعتقادات 121

أ. أثر الفروق الفردية على المنفعة المدركة 121
ب. أثر الفروق الفردية على سهولة الاستعمال المدركة 122
الفرع الثاني: أثر الفروق الفردية على المواقف 123
الفرع الثالث: أثر الفروق الفردية على المتغيرة الاضافية 124
المبحث الثالث: مناقشة نتائج اختبار الفرضيات 126
المطلب الأول: مناقشة الفرضيات الأصلية 126
الفرع الأول: نتائج اختبار الفرضيات 126
الفرع الثاني: تحليل النتائج 126
المطلب الثاني: مناقشة الفرضيات الخاصة بالمتغيرة الاضافية 127
الفرع الأول: نتائج اختبار الفرضيات 127
الفرع الثاني: تحليل النتائج 127
المطلب الثالث: مناقشة أثر الفروقات الفردية 127
الفرع الأول: نتائج اختبار الفرضيات 127
الفرع الثاني: تحليل النتائج 128
خلاصة الفصل 128
الخاتمة 129
نتائج الدراسة النظرية و الميدانية 130
أولا – النتائج النظرية 130
ثانيا – النتائج التطبيقية 130
التوصيات 131
آفاق البحث 132
الملحقات 133
المراجع 219
الفهرس 225