بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية الدراسات العليا

العنوان :

اثر الاختبارات القياسية علي البرمجيات في السودان

بحث تكميلي لنيل درجة الماجستير في علوم الحاسوب

إعداد الطالبه:

عايده محمد الحسن عبدالله

إشراف :

د / أسامة احمد ابراهيم

1439/م2018

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

إستهلال

قَالَ اللهُ تَعَالَي :

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

((فَتَبَسَّمَ ضَاحِكًا مِنْ قَوْلِهَا وَقَالَ رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَى وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ(١٩)))

سورة النمل – الأية١٩

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الإهداء

أهدي هذا البحث الي ابي الذي لم يبخل علي يوما بشيء بل كان همه أن نتقدم في العلم والمعرفة وهو كما قيل :

خصال النبلفي أهل المعالي *** مفرقة وأنت لها جماع !

والي امي التي ذودتني بالحنان والمحبة وما فتئت تسهر لراحتنا والكلمانتعجز عن الكلام عنها وعن حقها

الي زوجي الحبيب ومعيني بعد الله تعالي واقول له :

ملكت مشاعري وسكنت قلبي *** وحبك بات يسري في دمائي

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

شكر وتقدير

عن ابي هريرة عن النبي صلي الله عليه وسلم قال : " لا يَشْكُرُ اللَّهَ مَنْ لا يَشْكُرُ النَّاسَ "

اشكر الله تعالي علي توفيقه ومنّه وفضله أن أعان ووفق لإكمال هذا البحث والشكر أجزله لأسرة جامعة السودان (كلية) عمادة وأساتذة وموظفين علي تيسير أمر هذا البحث . وأخص بالشكر الدكتور أسامة إبراهيم مشرف البحث الذي ما فتيء يذلل كل عسير في البحث ولا يبخل بتقديم النصح والإفادة مع كثرة إنشغاله ز

ولا يفوتني كذلك أن اشكر زميلاتي أميرة محمد احمد وإيمان اسحق اللائي كانا عونا لي في حياتي العلمية وكذلك أبعث شكري لإخي الأصغر وسراج بيتنا الأنور عبدالله

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

مستخلص

نسبة للتطوير السريع فى البرمجيات وإستخدامها فى جميع وسائل الحياة لابد من عملية إختبار للبرمجيات بناءاً على المواصفات والمقاييس العالمية للبرمجيات وتكمن مشكلة البحث فى انه عدم اختبار البرمجيات فى الشركات قبل البدء فى العمل يؤدى الى مشاكل كثيرة ويقود الى الوقوع فى المخاطر ، منها خسائر مادية ومعنوية للمؤسسة. ولتحقيق هدف الدراسة قامت الباحثة باجراء دراسة ميدانية الى المبرمجين وشركات البرمجة واستخدام برنامج spss لحساب الوسط الحسابى ، وايضا قامت الباحثة بعمل برنامج مقترح لاختبار النظام من جميع النواحى الاخرى مثل الاداء – التصميم – المدخلات – المخرجات ، ومدى تأقلم العاملين على النظام . توصلت الدراسة الى ان الحصار التكنولوجى أثر على البرمجيات المحلية وادى الى ادخال البرمجيات المطورة من الخارج ، عدم مواكبة البرمجيات السودانية لتطوير تكنولوجيا المعلومات العالمية – العائد المادى من اختبار البرمجيات غير مشجع فى السودان مما ادى الى هجرة العقول الى الخارج.

انتهت الدراسة بمجموعة توصيات منها ان تكون هنالك خطة واضحة وحيز كافى من التطوير لدور الإختبارات مهما صغر التطبيق او كبر وايضا العمل على تهيئة البنية التحتية للبرمجيات وذلك بتطبيق البرمجيات بناءاً على المقاييس الدولية للبرمجيات.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

Abstract

Rapid promotion in software and its application in all means of life bring about the necessity to make testing process for software in accordance with the international standardization and metrology of software. The research problem exemplified in that the lack of software testing before the commencing of work, would lead to critical problems and make the institution vulnerable to material and moral losses. In order to achieve the research objective, the researcher undertook a field study on programmers and software firms, and used the SPAS program to analyze the questionnaire. The research also designed a proposed program to test the system in all other aspects such as performance, design, inputs, outputs and to what extent workers are coping with the system. The study conclude to a number of out comings represented in the significance of applying the international standardization and metrology tests of software, establishing an independent department for software engineering and testing in Sudan, in addition to the importance of determining the customer's needs and requirements before the commencing of work, and the need to regressing testing after modification and errors repair. The study came to a group of recommendations; lack of adequate tests for new systems due to failure to anticipate of future promotion, increase of sufficient capital to invest in the field of software testing, upgrading the skills of technical staff to enhance software industry and working on adapting the software infrastructure by applying software in accordance with the international standardization and metrology of software.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فهرس المحتويات

الإستهلال .....ا

الإهداء.....ب

شكر وتقدير.....ت

المستخلص .....ث

فهرس المحتويات.....ج

فهرس الجداول .....ر

فهرس الأشكال .....ز

1 .1.1 الباب الأول المقدمة.....1

2 .1.1 الفصل الأول:الإطارالعام للبحث 2

3 .1.1 تمهيد.....2

4 .1.1 مشكلة الدراسة.....2

5 .1.1 اهمية الدراسة 2

6 .1.1 هدف الدراسة 3

7 .1.1 فرضيات الدراسة 3

8 .1.1 اسئلة الدراسة 3

9 .1.1 منهجية الدراسة 3

1 .2.1 الفصل الثاني:الدراسات السابقة:.....4

2 .2.1 دراسة دراسة د.أحمد فرج 2014.....4

3 .2.1 دراسة د.محمد شيخو معمو 2014.....4

4 .2.1 دراسة آندريه رودريجيس وآخرون 2010.....5

5 .2.1 دراسة د.هاني عمار وعلي الميلي.....6

1 .1.2 الباب الثاني.....7

2 .1.2 الإطار النظري 7

3 .1.2 تعريف البرمجيات.....8

4 .1.2 البرمجيات 8

5 .1.2 تعريف البرمجيات 8

6 .1.2 مفهوم اخر للبرمجيات 8

7 .1.2 إختبار البرمجيات 8

8 .1.2 استراتيجيات اختبار البرمجيات 10

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

9 .1.2 الاختبار، ضمان الجودة، ومراقبة الجودة 13
10 .1.2 التدقيق والتفتيش 14
11 .1.2 الإختبار والتصحيح 14
12 .1.2 معايير ISO 15
13 .1.2 أنواع الاختبار 17
14 .1.2 طرق الاختبار 19
15 .1.2 مقارنة طرق الاختبار 21
16 .1.2 مستويات الاختبار 21
17 .1.2 الاختبار الوظيفي 22
18 .1.2 وحدة التجارب 22
19 .1.2 قيود اختبار الوحدة 22
20 .1.2 اختبار التكامل 22
21 .1.2 اختبار النظام 23
22 .1.2 اختبار الانحدار 23
23 .1.2 اختبار القبول 23
24 .1.2 اختبار ألفا 23
25 .1.2 اختبار بيتا 24
26 .1.2 الاختبار غير الوظيفي 24
27 .1.2 اختبار الأداء 24
28 .1.2 اختبار الحمولة 25
29 .1.2 اختبار الإجهاد 25
30 .1.2 اختبار قابلية الاستخدام 25
31 .1.2 واجهة المستخدم واختبار قابلية الاستخدام 26
32 .1.2 اختبار الأمن 26
33 .1.2 اختبار قابلية النقل 26
34 .1.2 التوثيق 27
35 .1.2 خطة الاختبار 27
36 .1.2 سيناريو الاختبار 28
37 .1.2 حالة الاختبار 28
38 .1.2 مصفوفة التتبع 29
39 .1.2 تقنيات التقييم 29
40 .1.2 تحليل النقطة الوظيفية 29
41 .1.2 تحليل نقطة الاختبار 29
42 .1.2 طريقة Mark-II 30

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

1.1.1 الباب الثالث:الدراسة التطبيقية والنتائج 31
2.1.1 الفصل الاول :تحليل خصائص عينة الدراسة 32
3.1.1 تمهيد 32
4.1.1 الباب الربع : الخلاصة والتوصيات 71
5.1.1 النتائج 72
6.1.1 التوصيات 73
7.1.1 الخلاصة 74
8.1.1 الباب الخامس : الملاحق 75
9.1.1 القسم الأول: بيانات عامة (عن الموظف و الشركة).....77
10.1.1 القسم الثانى : أسئلة البحث 78
11.1.1 تنفيذ شاشات النظام 82

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فهرس الجداول

جدول(2-1): الإختلاف بين التحقق والتصديق.....11

جدول رقم (2- 2): النقاط التي تميز ضمان الجودة، ومراقبة الجودة، والاختبار.....14

جدول رقم (2-3): المعايير الأخرى المتعلقة بعمليات ضمان الجودة والاختبار.....16

جدول رقم (2-4): مزايا وعيوب اختبار الصندوق الأسود.....19

جدول رقم (2-5): مزايا وعيوب اختبار الصندوق الأبيض.....20

جدول رقم (2-6): مزايا وعيوب اختبار الصندوق الرمادي.....21

جدول رقم (2-7): النقاط التي تميز اختبار الصندوق الأسود واختبار الصندوق الرمادي واختبار الصندوق الأبيض.....31

جدول رقم (3-1) : توزيع المبحوثين حسب المؤهل العلمي.....32

جدول رقم (3-2):توزيع المبحوثين حسب الشهادات الإحترافية في المجال 33

جدول رقم (3-3): توزيع المبحوثين حسب المسمي الوظيفي الحالي 34

جدول رقم (3-4) : توزيع المبحوثين حسب سنواتالخبرةفيمجالالعملالحالي 35

جدول رقم (3-5): توزيع المبحوثين حسب نوعية الاجرالذي يتقاضاه من الشركة 36

جدول رقم (3-6) :عمرالشركةالتي تعمل فيهاحاليا منذ تأسيسها 37

جدول رقم (3-7) :مجالات البرمجيات الخاصة بالشركة 38

جدول رقم (3-8) :الشركات تطبق المعايير والمقاييس الدولية 39

جدول رقم (3-9) :الشركة لديها شهادات عالمية 40

جدول رقم (3-10) :وجود قسم مستقل بهندسة واختبار البرمجيات 41

جدول رقم (3-11) : يتم تحديداحتياجات ومتطلبات العميل قبل البدء في العمل 42

جدول رقم (3-12):توثيق البرمجيات متضمنا هيكلية التصميم والشيفرة البرمجية ودليل المستخدم.....43

جدول رقم (3-13) :تعتبرالشركة عملية الإختبارمرحلة ضرورية في تطويرالبرامج 44

جدول رقم (3-14) :الحاجة لإختبار كل وحدة في البرنامج 45

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

جدول رقم (3-15) : عملية اختبار البرنامج بشكل متكامل 46
جدول رقم (3-16) : تطابق البرمجيات مع متطلبات العميل 47
جدول رقم (3-17) :التحقق من الوظائف الكبيرة في البرنامج التي تعمل بالشكل المطلوب 48
جدول رقم (3-18) :إختبار البرمجيات من قبل العميل للتأكد من جودتها وإرضاءه بها 49
جدول رقم (3-19) :الحاجة الي اختبار التراجع بعد التعديل واصلاح الأخطاء 50
جدول رقم (3-20) :القيام بإختبار الصندوق الأسود والابيض 51
جدول رقم (3-21) :يتم وضع تخطيط جيد للمشروع 52
جدول رقم (3-22) : الحرية في اختيار ادوات البرمجيات 53
جدول رقم (3-23) : الإلتزام بأساليب منهجيات واحدة دون تطويرها 54
جدول رقم (3-24) : قلة الأدوات لدعم عملية الأختبار من التخطيط الي التنفيذ 55
جدول رقم (3-25) :تعاون العملاء في اختبار البرمجيات وابداء ارائهم 56
جدول رقم (3-26) : التعامل مع مستخدمين منخفضي المستوي في نشاطات الأختبار 57
جدول رقم (3-27) تعاون الموظفين في إكمال المهمة ف يوقتها المحدد 58
جدول رقم (3-28) : اختيار الموظفين للقيام بعدة مهام مختلفة في وقت واحد 59
جدول رقم (3-29) :ارتباط فريق الاختبار بالمراحل النهائية فقط للمشروع بدلا من مرحلة إنشاء المشروع 60
جدول رقم (3-30) : تحديد موعد إستلام المشروع من قبل العميل 61
جدول رقم (3-31) تغيير سير العمل وفقا لمتطلبات العملاء التي يتم تغييرها بشكل مستمر 62
جدول رقم (3-32): معدل انتاج فريق الاختبار منخفض 63
جدول رقم (3-33) صعوبة السيطرة وادارة المشاريع التي تتطلب العديد من الاختبارات في مختلف المستويات 64
جدول رقم (3-34) : تقوم الشركة بتطوير مهارات مهندسي البرمجيات والمختبرين 65
جدول رقم (3-35) : انفاق ميزانية مناسبة اعتماداعلي حجم المشروع 66

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

جدول رقم (3-36) : صرف اجورمناسبة للموظفين مع وجود حوافز وبدلات 67
جدول رقم (3-37) :صعوبة استئجار موارد بشرية متخصصة في الاختبار 68
جدول رقم (3-38):عملية اختبار البرمجيات تؤثر علي نجاح العمل 69

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فهرس الأشكال

شكل رقم (2-1):استراتيجية اختبار البرمجيات من خلال سياق حلزونى.....14

شكل رقم (2-2)الإختبار الألي: 17

شكل رقم (2-3) سيناريو الاختبار:.....28

شكل رقم (3-1): يوضح نسب وتكرارات المؤهل التعليمي.....33

شكل رقم (3-2): يوضح نسب وتكرارات الذين يملكون ولا يملكون شهادات الاحترافية في المجال....34

شكل رقم (3-3): يوضح نسب وتكرارات المسمي الوظيفي.....35

شكل رقم (3-4): نسب وتكرارات سنوات الخبرة.....36

شكل رقم (3-5): نسب وتكرارات نوعية الاجر 37

شكل رقم (3-6): نسب وتكرارات عمر الشركة.....38

شكل رقم (3-7): نسب وتكرارات مجالات البرمجيات.....39

شكل رقم (3-8): نسب وتكرارات مجالات البرمجيات.....40

شكل رقم (3-9): نسب وتكرارات هل الشركة لديها شهادات عالمية.....41

شكل رقم (3-10): نسب وتكرارات وجود قسم مستقل بهندسة واختبار البرمجيات.....42

شكل رقم (3-11): نسب وتكرارات تحديد احتياجات ومتطلبات العميل.....43

شكل رقم (3-12): نسب وتكرارات توثيق البرمجيات.....44

شكل رقم (3-13): نسب وتكرارات عملية الإختبار.....45

شكل رقم (3-14) : نسب وتكرارات الحاجة لإختبار كل وحدة في البرنامج.....46

شكل رقم (3-15): نسب وتكرارات عملية اختبار البرنامج بشكل متكامل.....47

شكل رقم (3-16): نسب وتكرارات تطابق البرمجيات مع متطلبات العميل.....48

شكل رقم (3-17): نسب وتكرارات التحقق من الوظائف الكبيرة في البرنامج.....49

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

شكل رقم (3-18): نسب وتكرارات إختبار البرمجيات من قبل العميل.....50
شكل رقم (3-19): نسب وتكرارات الحاجة الي اختبار التراجع بعد التعديل واصلاح الأخطاء.....51
شكل رقم(3-20): نسب وتكرارات القيام بإختبار الصندوق الأسود والابيض.....52
شكل رقم(3-21): نسب وتكرارات وضع تخطيط جيد للمشروع.....53
شكل رقم (3-22): نسب وتكرارات الحرية في اختيار ادوات البرمجيات.....54
شكل رقم (3-23): نسب وتكرارات الإلتزام بأساليب ومنهجيات واحدة دون تطويرها 55
شكل رقم (3-24): نسب وتكرارات قلة الأدوات لدعم عملية الأختبار.....56
شكل رقم (3-25): نسب وتكرارات تعاون العملاء في اختبار البرمجيا.....57
شكل رقم(3-26): نسب وتكرارات التعامل مع مستخدمين منخفضي المستوي في نشاطات الأختبار...58
شكل رقم (3-27): نسب وتكرارات تعاون الموظفين في إكمال المهمة في وقتها المحدد.....59
شكل رقم (3-28): نسب وتكرارات اختيار الموظفين للقيام بعدة مهام مختلفة في وقت واحد.....60
شكل رقم (3-29): نسب وتكرارات ارتباط فريق الاختبار بالمراحل النهائية فقط للمشروع.....61
شكل رقم (3-30): نسب وتكرارات تحديد موعد إستلام المشروع من قبل العميل.....62
شكل رقم (3-31): نسب وتكرارات تغيير سير العمل وفقا لمتطلبات العملاء.....63
شكل رقم (3-32): نسب وتكرارات معدل انتاج فريق الاختبار منخفض.....64
شكل رقم (3-33): نسب وتكرارات صعوبة السيطرة وادارة المشاريع.....65
شكل رقم(3-34): نسب وتكرارات قيامالشركةبتطوير مهارات مهندسي البرمجيات والمختبرين.....66
شكل رقم (3-35): نسب وتكرارات انفاق ميزانية مناسبة اعتمادا علي حجم المشروع 67
شكل رقم (3-36): نسب وتكرارات صرف اجور مناسبة للموظفين.....68
شكل رقم (3-37): نسب وتكرارات صعوبة استئجار موارد بشرية متخصصة في الاختبار.....69
شكل رقم (3-38): نسب وتكرارات عملية اختبار البرمجيات تؤثر علي نجاح العمل.....70

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الباب الأول

المقدمة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الاول : الإطار العام للبحث

1.1.1 تمهيد:

في ظل التطور السريع في التكنولوجيا ومع إزدياد إنتشارإستخدام الحاسوب في جميع المؤسسات والهيئات يوما بعد يوم اكتسبت البرمجيات اهمية كبيرة وصارت جميع الانظمة المؤسسية تعمل بواسطة البرامج الحاسوبية واصبحت الحوجة لإختبار البرمجيات للتأكد من صحتها وضمان ادئها لوظائفها والاغراض المطلوبة منها أمر لابد منه للتعرف علي جودة البرامج .

يمكن تعريف إختبار البرمجيات بشكل مبسط علي انه ايجاد القضايا المتعلقة بالبرنامج قبل أنيجدها المستخدم . وبشكل اشمل علي انه تقييم معطيات موضوعية لتسهيل إتخاذقرارات الأعمال وهذه القرارات المتعلقة بتطوير البرنامج وتسليمهللمستخدم مثل الاستمرار في التطوير وحل قضايا البرنامج اوالتوقف اوالتغيراتفي مسار تطوير البرنامج.

ورغم أهمية الإختبارات ودورها الكبير جدا في تحسين المنتجات وضمان عملها , ترى الكثير من المطورين بل وشركات التطوير تهمل في هذه الجزئية ولا تعتني بها , ويكون الهدف هو الربح السريع وتسليم التطبيق بأسرع شكل ممكن , وبالتالي عدم نجاح البرمجية للعمل بشكل فعلي ، لذا في هذا البحث سوف نحاول دراسة اثر الاختبارات القياسية علي البرمجيات في السودان.

2.1.1مشكلة الدراسة:

تكمن مشكلة البحث في انه عدم اختبار البرمجيات في الشركات قبل البدء بالعمل يؤدى الي مشاكل كثيره ويقود الي الوقوع في المخاطر منها:

- تسبب الكثير من الاخطاء في نظام العمل للمؤسسة .
- خسائر مادية ومعنوية للمؤسسة بسبب الاخطاء .
- الضرر الذي يؤدي الي خسائر كبيرة عندما ترتبط البرمجيات بالنواحي الطبية ووسائل التنقل كالسيارات والطائرات.
- ضياع الوقت.

3.1.1أهمية الدراسة :

تكمن اهمية البحث في ان أختبار البرمجيات وتقييمها في الشركات قبل البدء في العمل بها يعد تطورا علميا واضحا في الشركات وغيرها ،بل هو ضمان لجودة البرمجيات وهي الوسيلة التي تقود الي العمل بشكل جيدومن هنا نجد ان الهدف من هذه الدراسة هودراسة الاختبارات للبرمجيات وتقييمها مما يمكن المستخدمين من العمل بشكل ممتاز وتفادى المخاطر التي تحدث اثناء عمل البرمجيات.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

4.1.1 الهدف من الدراسة :

1. التركيز على ظاهرة اختبار البرمجيات والتي تعتبر من أكثر العوامل المؤثرة علي جودة البرمجيات.
2. يكتسب هذا البحث أهميته بسبب قلة الدراسات التي تطرقت إلى دراسة ظاهرة اختبار البرمجيات في السودان .
3. تقديم اقتراحات وتوصيات تهدف إلى تقييم عملية اختبار البرمجيات والفوائد التي تعود علي المؤسسات من اختبار البرمجيات .

5.1.1 اسئلة الدراسة:

كما ذكرنا نسعي في هذا البحث علي الاجابة علي مجموعة من التساؤلات بداية ماذا تعني اختبار البرمجيات وماهي فوائده وماهي المخاطر التي تحدنا من استخدامها قبل اختبارها وتقيميها ومن هذة الاسئلة :

- كيف تتم عملية اختبار البرمجيات ؟
- ما هي المعايير المستخدمة لاختبار البرمجيات في السودان ؟
- ماهي اسس ضمان جودة البرمجيات؟
- ما هي المقاييس التي علي اساسها تتم عملية تقييم البرمجيات ؟
- ماهي الفوائد التي تعود علي المؤسسة من عملية اختبار البرمجيات؟
- ماهي الضروريات والاسباب التي تؤدي الي اختبارالبرمجيات؟
- ماهي المخاطر التي تتعرض لها البرمجيات التي لم يتم اختبارها وتقيميها؟

6.1.1 منهجية الدراسة:

الاطلاع علي الدراسات السابقة واوراق العمل ومنشورات وغيرها ودراستها وتحليلها والاستفادة واتباع المنهج الوصفي التحليلي لتحليل البيانات الاوليه والثانويه التي يتم الحصول عليها ، بالاضافة للمنهج التاريخي لدراسة تاريخ البرمجيات في السودان.

7.1.1فرضيات البحث:

1- يوجد اهتمام بإختبار وتطوير البرمجيات في الشركات السودانيه .
2- هنالك تقييم لجودة البرمجيات في الشركات السودانيه .
3- توجد صعوبات تواجه إختبار وتقييم البرمجيات في الشركات السودانيه.
4- يحتل إختبار البرمجيات مكانة هامة في ميزانية إنتاج البرمجيات.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الثانى:الدراسات السابقة

1.2.1 دراسة د احمد فرج 2014 اوراق علمية عن اختبار البرمجيات :

ركزت هذه الدراسة علي تعريف اختبار البرمجيات واهميتها وتحديد الادوات التي تستخدم للفحص مثال الصندوق الاسود والابيض.

عرفت هذه الدراسة ان فكرة اختبار البرمجيات هو الاسلوب الاكثر استخداما للتحقق والتثبت من جودة البرمجيات . وهو الاجراء لتنفيذ برنامج او نظام بهدف إيجاد العيوب للبرمجيات علي اساس مقياس كثافة العماله والتكلفه التي تشكل 50% من التكلفه الاجماليه وتهدف هذه الدراسة الي تحديد نقاط مهمه وهي : هل يمكن ان تكون البرمجيات خاليه من العيوب ؟ كيف يمكننا الحصول علي برمجيات عالية الجودة وقليلة التكلفه ؟ ماهي تقنيات الاختبار ؟ هل توجد ادوات تساعدنا في اختبار البرمجيات وهل يمكن الاعتماد عليها فقط؟ كل هذه الاسئله وغيرها تم الاجابه عليها في هذه الدراسه[1].

2.2.1 دراسة محمد شيخو معمو 2014: مسح تمهيدي للعوامل المؤثرة على مختبري البرامج

إختبار البرامج جزء حاسم من عملية أنظمة البرامج عالية النوعية، يمكن أن يستهلك أكثر من خمسين بالمائة من جهد التطوير الكلي. أغلبية البحوث المتعلقة باختبار البرمجيات اهتمت بتحسين اختبار العمليات، ومعايير الإختبار، وإلى تطوير التقنيات الجديدة والأدوات للأنواع المختلفة من الاختبار. احتياج القدرات والخبرة لتطبيق هذه التقنيات والأدوات مثل الميزات الشخصية، والتعليم، والتجربة.

تقدم هذه الورقة آراء مختبري البرامج بأنفسهم بالاضافة لآراء المدراء ومطوري البرامج، وجمعها من خلال طريقة المسح على الانترنت حول أهمية العوامل التشكيلية التي تؤثر على الإختبار الفعال. يشمل اختبار التدريب، الخبرة، المهارات، والنوعيات الإنسانية.

أجري المسح على مجموعات اختبار البرمجيات في موقع "لينكدن و ياهو " بتوزيع استبانه متضمنة 29 سؤال، أسئلة مغلقة ومفتوحة مقسمة على ثمانية أجزاء. القسم الأول يحتوي على معلومات شخصية مثل النوع والعمر والمؤهل التربوي، القسم الثاني يحتوي على معلومات التوظيف مثل مهمات الوظيفة و عدد سنين الخبرة. القسم الثالث يتضمن معلومات عن العوامل التي يجب أن تؤخذ في عين الاعتبار لقياس أداء مختبري البرامج، القسم الرابع يحتوي على آراء المستجيبين عن تجربة اختبار البرامج وأهميتها، أما أسئلة القسم الخامس حول الخصائص الشخصية لفاحصي البرامج. أما القسم السابع حول التدريب والشهادات المتعلقة باختبار البرامج وكم هي مفيدة، القسم الأخير حول بناء وعمل فريق الاختبار.

أشارت نتائج المسح بأن فاحصى البرامج يعتقدون أن اختبار الأدوات و التقنيات مهم جداً لأي فاحص جيد، إلا أن العوامل مثل الاستخبارات، المهارات الشخصية، والدوافع نظرت كعوامل حاسمة في أن

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

يكون فاحص البرامج فعال. التحقيق المستقبلي بشكل أكثر تفصيلاً في حوجة التدريب والشهادات للمنظمات ومحترفي اختبار البرامج مزود بتوجيه لتطوير هذه المنطقة[2].

3.2.1دراسة آندريه رودريجيس وآخرون 2010: تعريف عملية الاختبار للشركات الصغيرة: سيناريو برازيلي

انتاج البرامج العالية النوعية إحدى التحديات الأعظم في تطور السوق في السنوات القليلة الماضية. إن اختبار البرامج جوهر التأمين الممتاز، لكن تطبيق هذا النشاط ما زال صعب بسبب العديد من العوامل. نوعية البرامج أصبحت واحدة من السمات الرئيسية على صناعة العالمية للبرامج. اختبار البرامج هو نشاط يستخدم لضمان موثوقية المنتجات، اكمال المراجعات وتقنيات المواصفات الرسمية وازالة الأخطاء.

هذه الورقة تقدم بعض العوامل التي تؤثر على تبني عملية الإختبار. اضافة إلى ذلك تقدم هذه الورقة نتائج طريقة المسح لتمييز العوامل التي تجعل عملية اختبار البرمجيات صعبة في المنظمات صغيرة الحجم. اختبار البرامج لها قابلية تزويد المساعدة لتحسين نوعية برمجيات المنظمة لأن الهدف من التقييم هو كيفية مقابلة متطلبات العملاء خلال تنفيذ البرامج.

نشاط الإختبار لا يمكن أن يعتبر عملية سهلة نسبة لبعض خصائص منتج البرامج مثل مرونة التغيير، والتعقيد، والغموض. بالإضافة إلى العديد من العوامل التي تؤثر على نجاح الاختبار منها:

1. محدودية الوقت
2. محدودية المصدر
3. قلة المحترفين الماهرين
4. المعرفة الغير كافية بتخطيط الاختبار، والاجراءات، والتقنيات
5. فعالية مواصفات ومتطلبات الاختبار
6. زيادة تعقيد النظام.

طبقت طريقة المسح على 7 شركات بتوزيع استبانه على مختبري البرامج ومديري المشاريع وأساتذة الجامعات، مقسمة إلى ثلاثة أقسام: تمثيل المؤسسة، تعريف عملية الاختبار وتقييم العوامل حيث احتوت على 17 عامل.

توصلت هذه الدراسة من تحليل بيانات الاستبيانات التي أجيبت بواسطة مدراء الشركات بأن 57% عندهم شهادات رسمية في مجال الصناعة لكنها غير متعلقة بتخصص اختبار البرامج. اختبار نموذج النضج تعرفت عليه منظمتان فقط لكنه غير مستخدم. أكثر العوامل المؤثرة سلبا على تطبيق اختبار البرامج هو ضيق الوقت. أيضاً قلة الآداة الداعمة، أغلب الأدوات التي تدعم عملية الاختبار ليست مجانية وارتباط الفريق بالمرحلة النهائية للمشروع. الميزانية وقلة المعرفة حول المنافع المتحصلة من عملية الاختبار تؤثر على نجاح العمل[3].

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

4.2.1 دراسة د. هانى عمار وعلى الميلى عن إختبار البرمجيات :

عرفت هذه الدراسة اختبار البرمجيات عمليه رسميه فيها وحدة البرامج ووحدات متكامله ويتم فحص وحدات البرامج باكملها عن طريق تشغيل البرمجه علي الكمبيوتر . وايضا وضحت الدراسه ان الاختبارات تلعب دورا محوريا في انشطة ضمان الجوده في العديد من المنظمات .

وايجاد طرق اكثر كفاءه لأداء الاختبارات الاكثر فعاليه هو التحدي الرئيسي في الاختبار وايضا وضحت الدراسه ان جودة البرمجيات لها علاقه مباشره مع برامج الإختبار وبالتالي الإختبار هو مرحله مهمه في البرامج[4] .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الباب الثانى

الإطار النظرى

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تعريف البرمجيات

1.1.2البرمجيات

تعد البرمجيات العنصر الرئسى فى العديد من الانظمة والاجهزة المنتشرة فى حياتنا ، إذ تعرف هذه البرمجيات سلوك موجهات الشبكة والشبكات المالية وشبكات الهواتف والويب. وغيرها من بنى الحياة الحديثة كما أنها مكون جوهرى فى الكثير من التطبيقات المدمجة (المضمنة).والتى تتحكم بتطبيقات غريبة كالطائرات والمركبات الفضائية بالاضافة للتطبيقات الاقل تعقيدا كالساعات والسيارات والاجهزة الخلوية واجهزة التحكم عن بعد . وعلى الرغم من تاثير العديد من العوامل على وثوقية هذه البرمجيات ونجاحها كالتصميم والتنفيذ الدقيقتين ،الا ان الاختبار هو الوسيلة الرئسية التى تعتمدها الصناعة لتقييم البرمجيات التى لا تزال قيد التطوير.

بداية تمكنت الشركات البرمجية منذ فترة ليست بالطويلة من تحمل تكاليف توظيف مبرمجين لا يجيدون إجراء أى إختبار لمشاريعهم ، بالاضافة لمختبرين لا يعرفون اى شئ عن البرمجة ولم يكن من الضرورى لصناع البرمجيات ان يعرف موظفوهم المبادئ التقنية للأختبار او حتى تطوير البرمجيات . ولذلك كان إختبار البرمجيات فى بداياته نشاطا غير تقنى ويتم النظر اليه على انه عمل ادارى. ومع تطور هندسة البرمجيات وانتشار برمجياتها فى حياتنا اليومية .

ظهرت متطلبات صارمة بخصوص وثوقية هذه البرمجيات وصيانتها وأمنها .وكان لابد للصناعة ان تتجاوب مع هذه المتطلبات الجديدة بتطوير طرق إختبارها لهذه البرمجيات مما يعنى زيادة الخبرة التقنية لمهندسى الاختبار بالاضافة الى تعزيز أهمية الاختبار وضرورية عند المبرمجين.[1]

2.1.2تعريف البرمجيات :

هى عبارة عن مجموعة برامج يمكن استخدامها فى عملية تشغيل المعدات والاشراف عليها وتضم هذه البرامج نظام التشغيل وايضا منسق الكلمات ومعالج الجداول والبرامج التطبيقية[7]

3.1.2مفهوم اخر للبرمجيات:

هى عبارة عن سلسلة مرتبة من التعليمات لتغيير حالة العتاد بتسلسل معين وعادة ماتكون هذه التعليمات مكتوبة بلغة برمجة عالية المستوى يمكن للأنسان المتعامل معها بسهولة وكفاءة (وهى لغة البشر الطبيعية) من اللغة البرمجية التى يفهمها جهاز الحاسوب ،ويتم تحويل جميع الجمل البرمجية المكتوبة بلغات برمجة عالية المستوى ، وتنفيذها جملة بإستخدام المفسر او تنفيذها دفعة واحدة باستخدام المترجم[3]

إذ تعرف هذه البرمجيات سلوك موجهات الشبكة والشبكات المالية وشبكات الهواتف والويب. وغيرها من بنى الحياة الحديثة كما أنها مكون جوهرى فى الكثير من التطبيقات المدمجة (المضمنة).والتى تتحكم بتطبيقات غريبة كالطائرات والمركبات الفضائية بالاضافة للتطبيقات الاقل تعقيداً كالساعات والسيارات والاجهزة الخلوية واجهزة التحكم عن بعد . وعلى الرغم من تاثير العديد من العوامل على وثوقية هذه البرمجيات ونجاحها كالتصميم والتنفيذ الدقيقين ،الا ان الأختبار هو الوسيلة الرئسية التى تعتمدها الصناعة لتقييم البرمجيات التى لا تزال قيد التطوير.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بداية تمكنت الشركات البرمجية منذ فترة ليست بالطويلة من تحمل تكاليف توظيف مبرمجين لا يجيدون إجراء أى إختبار لمشاريعهم ، بالاضافة لمختبرين لا يعرفون اى شئ عن البرمجة ولم يكن من الضرورى لصناع البرمجيات ان يعرف موظفوهم المبادئ التقنية للإختبار او حتى تطوير البرمجيات . ولذلك كان إختبار البرمجيات فى بداياته نشاطاً غير تقنى ويتم النظر اليه على انه عمل ادارى. ومع تطور هندسة البرمجيات وانتشار برمجياتها فى حياتنا اليوميةظهرت متطلبات صارمة بخصوص وثوقية هذه البرمجيات وصيانتها وأمنها .وكان لابد للصناعة ان تتجاوب مع هذه المتطلبات الجديدة بتطوير طرف إختبارها لهذه البرمجيات مما يعنى زيادة الخبرة التقنية لمهندسى الاختبار بالاضافة الى تعزيز أهمية الاختبار وضرورته عند المبرمجين

3.1.2إختبار البرمجيات:-

أختلف التعريف مع الوقت مع ظهور أهمية الاختبارات والتحقق فى البرمجيات شيئا فشيئا فبدأ بانه عملية إظهار الاخطاء الغير ظاهرة وتنوعت التعريفات ويمكن القول بأن التعريف الامثل هو العمليات التى يتم فيها تنفيذ البرنامج بنية البحث عن الاخطاء. وبعد ان عرفنا مامعنى الاختبار البرمجى ،لابد ان تمر على مستويات هذه الاختبارات والتى يمكن تدعيم دائرة تطوير التطبيق بكل منها وربطها باوقات زمنية محددة

- **تعريف الإختبار:**

الإختبار هو عملية تقييم للنظام أو مكوناته بنية لإيجاد مقابلته للمتطلبات أو لا. يتم تنفيذ الإختبار على النظام لكي يميز أي فجوات، أخطاء، أو تغيب المتطلبات الفعلية.[2]

طبقاً لمعيار ANSI/IEEE 1059، يعرف الإختبار على أنه عملية تحليل للبرامج لاكتشاف الاختلافات بين الشروط الموجودة والمطلوبة، ولتقييم مميزات البرامج.

- **من الذي يقوم بالإختبار:**

يعتمد الإختبار على العملية وأصحاب الحصص المرتبطين بالمشروع. في صناعة تقنية المعلومات، الشركات الكبيرة لها فريق مع المسؤوليات لتقييم برامج المتطورة في سياق المتطلبات المعطية. علاوة على ذلك، يجري مطوري الإختبار ما يدعى بإختبار الوحدة. في أكثر الحالات، فاحص برامج، ومطور البرامج، ومدير مشروع، والمستخدم مشتركون في إختبار النظام ضمن قدراتهم الخاصة.

الشركات المختلفة لها تعيينات مختلفة للناس الذين يختبرون البرامج على قاعدة تجربتهم ومعرفتهم مثل فاحص البرامج، مهندس ضمان جودة البرامج، محلل ضمان الجودة...[2]

- **متى يبدأ الإختبار:**

البداية المبكرة للإختبار تقلل الوقت والتكلفة لتجديد وانتاج برامج خالية من العيوب التي تسلم للعميل. على آية حال في دورة حياة تطوير البرامج، الإختبار يمكن أن يبدأ من مرحلة جمع المتطلبات ويستمر حتى انتشار البرامج. ويعتمد أيضاً على نموذج التطوير الذي يستعمل. على سبيل المثال، في نموذج الشلال، الإختبار الرسمي يجرى في مرحلة الإختبار. أما في النوذج التزايدي، الإختبار يؤدى في نهاية كل زيادة أو تكرار ، والتطبيق الكامل يختبر في النهاية[3].

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الإختبار يعمل في الأشكال المختلفة في كل مرحلة من دورة حياة البرامج:

- أثناء مرحلة جمع المتطلبات، تحليل وتحقيق المتطلبات يعتبران أيضاً كإختبار.
- مراجعة التصميم أثناء مرحلة التصميم لتحسين التصميم.
- تأدية الإختبار من قبل مطور على إكمال الشيفرة يصنف أيضاً كإختبار.

- **متى يتوقف الإختبار:**

من الصعب تقرير متى يتوقف الإختبار ، الإختبار عملية لا نهاية لها، لا أحد يمكن أن يدعي بأن البرامج 100% مختبرة. السمات التالية ستعتبر لإيقاف عملية الإختبار[7]:

- إختبار المواعيد النهائية.
- اكمال تنفيذ حالة الإختبار.
- اكمال الوظيفية وتغطية الشيفرة إلى نقطة محددة.
- ينخفض معدل الأخطاء دون مستوى معين ولا يتم تحديد أخطاء ذات أولوية عالية.
- قرار الإدارة.

4.1.2إستراتيجيات اختبار البرمجيات :-

تعد استراتيجية اختبار البرمجيات خريطة الطريق لكل مطور البرمجيات ومؤسسة ضمان الجودة والزبون وهى خريطة تصف المراحل المتبعة فى الاختبار .

- إختبار الوحدة (unit testing)
- إختبار التجميع (integration testing)
- إختبار النظام (system testing)

- إختبار الوحدة (unit testing)

وهو ما يتم غالبا من خلال نفس المطور ، بحيث يقوم بعمل اختبار للكود الخاصة به ، بكتابة كود برمجى للاختبار .

- إختبار التجميع (integration testing)

ويتم فيه عمل اختبار الجزيئات عند ربطها ، فقد تكون البرمجية تعمل بشكل صحيح بشكل فردى فى اختبار الوحدة ، ولكن عند ربطها بجزئية أخرى يحدث الخطأ ، وهذه المرحلة تسبق اختبار النظام ككل ، وفى حال كتابة اختبار الوحدة يمكننا تشغيلهم كلهم مرة واحدة عند ربط جزئيات التطبيق لنتأكد انها تعمل بالشكل المطلوب .

- إختبار النظام (system testing)

يشمل المرحلة الاخيرة من مراحل الاختبار ، وهى التحقق بأن التطبيق يوافق المتطلبات الحقيقية للمستفيد ، ولا يحتاج هذا النوع من الاختبارات الى معرفة بمنطق التطبيق او بناءه الداخلى وانما يتم من الخارج دون التطرق لتفاصيل داخلية وهنالك انواع مختلفة للاختبارات تحت هذه المرحلة منها :

1. اختبار الدخان (smoke test)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وهى مجموعة من حالات الاختبارات التى يقوم باعدادها فريق الفحص بحيث تختبر المهام الاساسية للتطبيق وفى حال عدم عمل اى منها يتم الارجاع الى فريق التطوير لحل المشاكل ، وهذا النوع غير مكلف وتقوم به شركة مايكروسوفت بشكل يومى عند اى تجديد على المنتجات .

2. اختبار سهولة الاستخدام :(usability testing)

اختبارات تقيس مدى سهولة إستعمال النظام ويتدرج تحت علم تفاعل الانسان والحاسوب (HCI) فمعرفة سهولة ادخال البيانات فى الشاشات والتقارير ومعدل الضغوطات هو امر مهم فى هذا الاختبار .

3. اختبار التوافقية (compatibility testing)

التوافقية فى مختلف الاشياء سواء كان على الاجهزة ، المتصفحات ، قياسات الشاشات المختلفة ، ويتم تحديد حد للتوافقية نظرا لصعوبة توافق التطبيق مع كل المتغيرات .

4. اختبار التحمل(load test)

معرفة مدى تحمل النظام عند حد معين من الطلبات او المستخدمين ومعرفة مدى فاعلية استجابة التطبيق .

5. اختبار الضغط(strees test)

اختبار مدى اقصى تحمل للنظام لمعرفة ماهى اقصى طاقة للنظام وكيف يقوم بمعالجة الامر فى حال اقصى مدى من الطلبات والمستخدمين.

6. اختبار الامان (security test)

يتم عمل حالات اختبار لمعرفة مدى حماية المعلومات والنظام .

7. اختبار الموافقة(acceptance test)

وهو اخر مرحلة من مراحل الاختبارات حيث يتم فية اختبار موافقة النظام لمتطلبات العميل ، ونلاحظ ارتباط هذا الاختبار باختبار سهولة الاستخدام لان كلاهما يقوم به او يدخل به العميل وهناك انواع تتدرج تحت هذا الاختبار .

- اختبار موافقة المستخدم (user acceptance testing)

ينقسم الى Alpha حيث يتم فحص التطبيق فى داخل بيئة العمل بواسطة تعليمات المطوريين ، اما ال Beta فيكون فى بيئة المستخدم الحقيقية ولكن يقوم بتجربتة اشخاص محددون ويتم اعطاء مرجع بالاخطاء والملاحظات .

- اختبار الموافقة للعمل (busness acceptance testing)

يكون بواسطة ممثلين اعمال حيث يتم التأكد ان التطبيق يوافق طبيعة العمل والعمليات .

8-اختبار التراجع (regression test)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

يكون عند تطوير النظام ، فيتم عند اضافة اى خاصية للتاكد ان النظام لم يتاثر ، حيث يتم اعادة اختبار المسارات المؤثرة للتاكد من عمل النظام[8].

- **التحقق والتصديق:**

يوضح الجدول التالي الإختلاف بين التحقق والتصديق:

جدول(2_1): الجدول يوضح الإختلاف بين التحقق والتصديق

الرقم	التحقق	التصديق
1	التحقق يهتم ب"هل تبنيه حقاً؟".	يهتم ب " هل يبنى الشئ الصحيح؟".
2	يضمن أن نظام البرمجيات يلبي جميع الوظائف.	تضمن بأن الوظائف تلبي السلوك المقصود.
3	يتم التحقق أولا ويتضمن التدقيق من الوثائق، والرمز، وما إلى ذلك.	يحدث التصديق بعد التحقق ويتعلق أساساً بفحص المنتج الإجمالي.
4	يؤدى من قبل المطورين.	يؤدى من قبل المختبرين.
5	لديه أنشطة ثابتة، كما أنه يشمل جمع المراجعات، المواضيع الإرشادية، وعمليات التفتيش للتحقق من البرمجيات.	له نشاطات ديناميكية، كما يشمل تنفيذ البرنامج ضد المتطلبات.
6	هي عملية موضوعية ولا ينبغي اتخاذ قرار شخصي للتحقق من وجود برنامج.	هي عملية ذاتية وتتخذ قرارات ذاتية بشأن مدى نجاح البرامج.

وفيما يلي بعض من الأساطير الأكثر شيوعا حول اختبار البرمجيات:

- **أسطورة 1: الاختبار مكلف جدا**

الواقع: هناك قول مأثور، ادفع أقل للاختبار أثناء تطوير البرمجيات أو ادفع أكثر للصيانة أو التصحيح في وقت لاحق. الاختبار المبكر يوفر الوقت والتكلفة في العديد من الجوانب، ولكن خفض التكلفة دون اختبار قد يؤدي إلى تصميم غير لائق لتطبيق البرمجيات مما يجعل المنتج عديم الفائدة.

- **أسطورة 2: يستهلك الاختبار الوقت**

الواقع: خلال مراحل دورة حياة تطوير البرامج، الاختبار هو عملية لا تستغرق وقتا طويلا. ومع ذلك، فإن تشخيص الأخطاء وتحديدها أثناء الاختبار المناسب هو نشاط مستهلك للوقت ولكنه منتج.

- **أسطورة 3: يتم الاختبار فقط على المنتجات المطورة بالكامل**

الواقع: لا شك أن الاختبار يعتمد على شيفرة المصدر ولكن مراجعة المتطلبات وتطوير حالات الاختبار مستقلة عن الشفرة المتقدمة. ومع ذلك فإن النهج التكراري أو التدريجي كنموذج دورة حياة التنمية قد يقلل من اعتماد الاختبار على البرمجيات المطورة بالكامل.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- **أسطورة 4: الاختبار الكامل ممكن**

الواقع: يصبح قضية عندما يعتقد العميل أو المختبر أن الاختبار الكامل ممكن. ومن الممكن أن يتم اختبار جميع المسارات من قبل الفريق ولكن حدوث الاختبار الكامل هو غير ممكن أبدا. قد تكون هناك بعض السيناريوهات لم تكن تنفذ أبداً من قبل فريق الاختبار أو العميل خلال دورة حياة تطوير البرمجيات و قد يتم تنفيذه بعد نشر المشروع.

- **أسطورة 5: برنامج المختبر يكون خالي من الأخطاء**

الواقع: هذا هو أسطورة شائعة جدا أن العملاء، مديري المشاريع، و فريق الإدارة يعتقد أن: لا يمكن لأحد أن يدعي مع اليقين المطلق أن تطبيق البرمجيات هو 100٪ خالية من الأخطاء حتى لو كان مختبر مع مهارات اختبار رائعة اختبر التطبيق.

- **أسطورة 6: العيوب الفائتة هي نتيجة المختبرين**

الواقع: ليس النهج الصحيح لإلقاء اللوم على المختبرين عن الأخطاء التي لا تزال في التطبيق حتى بعد إجراء الاختبار. هذه الأسطورة تتعلق بالوقت والتكلفة ومتطلبات تغيير القيود. ومع ذلك فإن استراتيجية الاختبار قد تؤدي أيضا إلى أخطاء من قبل فريق الاختبار.

- **أسطورة 7: المختبرين مسؤولون عن جودة المنتج**

الواقع: هو سوء تفسير شائع جدا أن جودة المنتج مسؤولية تقع على المختبرين فقط أو فريق الاختبار. وتشمل مسؤوليات المختبرين تحديد الخلل لأصحاب المصلحة، وبعد ذلك يكون قرارهم ما إذا كانوا سيقومون بإصلاح الخلل أو الإفراج عن البرنامج. الإفراج عن البرنامج في ذلك الوقت يضع الضغط على المختبرين، كما سيتم توجيه اللوم عن أي خطأ.

- **أسطورة 8: يجب استخدام الاختبار الآلي حيثما كان ذلك ممكنا لتقليل الوقت**

الواقع: نعم، صحيح أن اختبار الآلي يقلل من وقت الاختبار، ولكن ليس ممكناً لبدء الاختبار الآلي في أي وقت أثناء تطوير البرمجيات. الاختبار الآلي يجب أن يبدأ التشغيل الآلي عندما يتم اختبار البرنامج يدويا ويكون مستقر إلى حد ما. وعلاوة على ذلك، لا يمكن أبدا أن تستخدم الاختبارالآلي إذا تغيرت المتطلبات

- **أسطورة 9: يمكن لأي شخص اختبار تطبيق البرمجيات**

الواقع: الناس خارج صناعة تكنولوجيا المعلومات يعتقدون أن أي شخص يمكن أن يختبر البرمجيات، والاختبار ليس وظيفة خلاقة. ومع ذلك المختبرون يعرفون جيدا أن هذه أسطورة. السيناريوهات البديلة، تحاول تحطيم البرمجيات مع نية لاستكشاف الأخطاء المحتملة غير ممكنة للشخص الذي وضعه.

- **أسطورة 10: مهمة المختبر الوحيدة هي العثور على الأخطاء**

الواقع: العثور على الأخطاء في البرنامج هو مهمة المختبر، ولكن في الوقت نفسه، هم خبراء المجال من برنامج معين. المطورون مسؤولون فقط عن المكون أو المنطقة المحددة التي تم تعيينها لهم ولكن الفاحصين عليهم فهم الأعمال العامة للبرنامج، ما التبعيات، وتأثيرات كل وحدة على الوحدة الأخرى[10].

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

2.2.2الاختبار، ضمان الجودة، ومراقبة الجودة

يتشوش معظم االناس عندما يتعلق الأمر بالاختلافات بين ضمان الجودة، مراقبة الجودة، والاختبار. على الرغم من أنها مترابطة إلى حد ما، ولكن هناك نقاط مميزة التي تميزها. يسرد الجدول التالي النقاط التي تميز ضمان الجودة، ومراقبة الجودة، والاختبار[1].

جدول رقم (2-2)

ضمان الجودة	مراقبة الجودة	الاختبار
يشمل ضمان الجودة الأنشطة التي تضمن تنفيذ العمليات والإجراءات والمعايير في سياق التحقق من البرامج المتقدمة والمتطلبات المطلوبة.	تشمل الأنشطة التي تضمن التحقق من البرامجيات المتقدمة فيما يتعلق بالمتطلبات الموثقة (أو لا تكون في بعض الحالات).	ويشمل الأنشطة التي تضمن تحديد الأخطاء / الخطأ / العيوب في البرنامج.
يركز على العمليات والإجراءات بدلا من إجراء الاختبار الفعلي على النظام.	يركز على الاختبار الفعلي من خلال تنفيذ البرنامج بهدف تحديد علة / عيب من خلال تنفيذ الإجراءات والعملية.	يركز على الاختبار الفعلي.
الأنشطة الموجهة نحو العملية.	الأنشطة الموجهة نحو المنتج.	الأنشطة الموجهة نحو المنتج.
الأنشطة الوقائية.	إنها عملية تصحيحية.	إنها عملية وقائية.
وهي مجموعة فرعية من دورة حياة اختبار البرمجيات.	ويمكن اعتبار مراقبة الجودة بمثابة مجموعة فرعية لضمان الجودة.	الاختبار هو المجموعة الفرعية لمراقبة الجودة.

5.1.2 التدقيق والتفتيش:-

- **التدقيق:** هو عملية منهجية لتحديد كيفية إجراء عملية الاختبار الفعلي داخل منظمة أو فريق. عموماً، هو فحص مستقل للعمليات التي تنطوي عليها أثناء اختبار البرمجيات. وفقا ل IEEE ، هو مراجعة العمليات الموثقة التي تنفذها المنظمات وتتبعها. وتشمل أنواع التدقيق: تدقيق الامتثال القانوني، والتدقيق الداخلي، ومراجعة النظام.
- **التفتيش:** وهي تقنية رسمية تنطوي على المراجعات الفنية الرسمية أو غير الرسمية من أي مصنوعة يدوية عن طريق تحديد أي خطأ أو فجوة. وفقاً للمعيارIEEE94 ، فإن الفحص هو تقنية تقييم رسمية يتم فيها فحص متطلبات البرامج أو تصاميمها أو شيفرتها بالتفصيل من قبل شخص أو مجموعة أخرى غير المؤلف للكشف عن الأعطال وانتهاكات معايير التنمية وغيرها من المشاكل.

يمكن أن تشمل اجتماعات التفتيش الرسمية العمليات التالية: التخطيط، إعداد نظرة عامة، اجتماع التفتيش، إعادة صياغة، والمتابعة.[11]

6.1.2 الاختبار والتصحيح:-

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- **الاختبار:** وهو ينطوي على تحديد الخطأ / علة/ عيب في البرنامج دون تصحيح ذلك. ويشارك عادة المهنيين مع خلفية ضمان الجودة في تحديد الخطأ. يتم إجراء الاختبار في مرحلة الاختبار.
- **التصحيح:** وهو ينطوي على تحديد، عزل، واصلاح المشاكل / العلل. المطورين الذين يبرمجونيقومون بإجراء التصحيح عند مواجهة خطأ في التعليمات البرمجية.التصحيح هو جزء من اختبار الصندوق الأبيض أو وحدة الاختبار. التصحيح لا يمكن أن يؤدى في مرحلة التطوير أثناء إجراء وحدة الاختبار أو على مراحل أثناء إصلاح الأخطاء المبلغ عنها[11].

7.1.2 معايير ISO:-

العديد من المنظمات في جميع أنحاء العالم تعمل على تطوير وتنفيذ معايير مختلفة لتحسين نوعية احتياجات برامجها. يصف هذا الفصل بإيجاز بعض المعايير المستخدمة على نطاق واسع المتعلقة بضمان الجودة والاختبار.

- **ISO/IEC 9126:**يتناول هذا المعيار الجوانب التالية لتحديد جودة تطبيق البرمجيات:

1. نموذج الجودة.
2. المقاييس الخارجية.
3. المقاييس الداخلية.
4. مقاييس الجودة في الاستخدام.

يقدم هذا المعيار بعض مجموعة من سمات الجودة لأي برامج مثل:

- الوظيفية.
- الموثوقية.
- سهولة الاستخدام.
- الكفاءة.
- الصيانة.
- قابلية النقل.

وتنقسم سمات الجودة المذكورة أعلاه إلى مزيد من العوامل الفرعية.

- **ISO/IEC 9241-11:**

تناول الجزء 11 من هذا المعيار مدى استخدام المنتج من قبل مستخدمين محددين لتحقيق أهداف محددة مع الفعالية والكفاءة والرضا في سياق محدد من الاستخدام.

واقترح هذا المعيار إطارا يصف مكونات قابلية الاستخدام والعلاقة بينهما. في هذا المعيار، يعتبر قابلية الاستخدام من حيث أداء المستخدم ورضاهم. وفقا لمعيار ISO 9241-11، تعتمد قابليتها للاستخدام على سياق الاستخدام، وسوف يتغير مستوى قابليتها للاستخدام مع تغير السياق.

- **ISO/IEC 25000:2005:**

يعرف المعيار ISO/IEC 25000:2005بالمعيار الذي يوفر المبادئ التوجيهية لمتطلبات جودة البرمجيات والتقييم (SQuaRE). يساعد هذا المعيار في تنظيم وتعزيز العملية المتعلقة بمتطلبات جودة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

البرمجيات وتقييماتها. في الواقع، ISO-25000 يحل محل اثنين من معايير ISO القديمة، أي ISO-9126 و ISO-14598.

وينقسم SQuaRE إلى أجزاء فرعية مثل:

1. ISO 2500n- قسم إدارة الجودة.
2. ISO 2501nقسم نموذج الجودة.
3. ISO 2502n - قسم قياس الجودة.
4. ISO 2503n - قسم متطلبات الجودة.
5. ISO 2504n - قسم تقييم الجودة.

محتويات الرئيسية من SQuaRE هي:

- المصطلحات والتعاريف.
- النماذج المرجعية.
- الدليل العام.
- أدلة التقسيم الفردي.
- العايير المتعلقة بهندسة المتطلبات (أي المواصفات، والتخطيط،عملية القياس والتقييم).

ISO/IEC 12119:

هذا المعيار يتعامل مع حزم البرمجيات تسليمها إلى العميل. أنها لا تركز أوتعامل مع عملية إنتاج العملاء. ترتبط المحتويات الرئيسية بالعناصر التالية:

1. مجموعة من المتطلبات لحزم البرمجيات.
2. تعليمات لاختبار حزمة برامج المسلمة ضد المتطلبات المحددة[13].

وفيما يلي بعض المعايير الأخرى المتعلقة بعمليات ضمان الجودة والاختبار:

جدول رقم (2-3)

المعيار	التعريف
IEEE 829	معيار لشكل الوثائق المستخدمة في مراحل مختلفة من اختبار البرمجيات.
IEEE 1061	منهجية لتحديد متطلبات الجودة، وتحديد وتنفيذ وتحليل والتحقق من صحة العملية، ومنتج مقاييس جودة البرمجيات.
IEEE 1059	دليل للتحقق من البرامج وخطط التصديق.
IEEE 1008	معيار لاختبار الوحدة.
IEEE 1012	معيار للتحقق من البرنامج والتحقق من صحته.
IEEE 1028	معيار لعمليات تفتيش البرمجيات.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

IEEE 1044	معيار لتصنيف شذوذ البرمجيات.
IEEE 1044-1	دليل لتصنيف شذوذ البرمجيات.
IEEE 830	دليل لتطوير مواصفات متطلبات النظام.
IEEE 730	معيار لخطط ضمان جودة البرمجيات.
IEEE 1061	معيار مقاييس ومنهجية جودة البرمجيات.
IEEE 12207	معيار لعمليات دورة الحياة البرمجية وبيانات دورة الحياة.
BS 7925-1	مفردات المصطلحات المستخدمة في اختبار البرمجيات.
BS 7925-2	معيار لاختبار مكونات البرمجيات.

8.1.2 أنواع الاختبار:-

يصف هذا القسم أنواع مختلفةمن الاختبارات التي يمكن استخدامها لاختبار برنامج أثناء دورة حياة تطوير البرامج.

- **الإختبار اليدوي:**

يتضمن الاختبار اليدوي اختبار البرنامج يدوياً، أي بدون استخدام أية أداة تلقائية أو أي نص برمجي. في هذا النوع، يأخذ المختبر دور المستخدم النهائي ويختبر البرنامج لتحديد أي سلوك أو علة غير متوقعة. هناك مراحل مختلفة للاختبار اليدوي مثل اختبار الوحدة، واختبار التكامل، واختبار النظام، واختبار قبول المستخدم.

يستخدم الفاحصون خطط الاختبار أو حالات الاختبار أو سيناريوهات الاختبار لاختبار برنامج لضمان اكتمال الاختبار. ويشمل الاختبار اليدوي أيضا اختبار استكشافي، حيث يستكشف المختبرون البرنامج لتحديد الأخطاء فيه.

- **الإختبار الآلي:**

الاختبار الآلي، هو عندما يقوم المختبر بكتابة البرامج النصية ويستخدم برنامج آخر لاختبار المنتج. تتضمن هذه العملية العملية اليدوية. يستخدم الاختبار الآلي لإعادة تشغيل سيناريوهات الاختبار التي تم تنفيذها يدويا، بسرعة، وبشكل متكرر[2].

شكل رقم (2-2)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وبصرف النظر عن اختبار الانحدار، يستخدم الإختبار الآلي أيضا لاختبار التطبيق من الحمل، والأداء، والإجهاد. لأنه يزيد من تغطية الاختبار، ويحسن الدقة، ويوفر الوقت والمال بالمقارنة مع الاختبار اليدوي.

- ما هي الآلية؟

ليس من الممكن آلية كل شيء في البرنامج. المناطق التي يمكن للمستخدم إجراء معاملات مثل نموذج تسجيل الدخول أو استمارات التسجيل، أي منطقة حيث يمكن لعدد كبير من المستخدمين الوصول إلى البرنامج في وقت واحد يجب أن تكون آلية.
وعلاوة على ذلك، يمكن اختبار جميع عناصر واجهة المستخدم الرسومية، وصلات مع قواعد البيانات، والتحقق من الحقل، وما إلى ذلك بكفاءة عن طريق آليةالعملية اليدوية.

- متى يجب استخدام اختبار الآلية؟

يجب استخدام اختبار الآلية من خلال النظر في الجوانب التالية من البرنامج:

- المشاريع الكبيرة والحرجة.
- المشاريع التي تتطلب اختبار نفس المناطق في كثير من الأحيان.
- المتطلبات لا تتغير بشكل متكرر.
- الوصول إلى التطبيق لتحميل والأداء مع العديد من المستخدمين الإفتراضين.
- برنامج ثابت فيما يتعلق بالاختبار اليدوي.
- توفر الوقت.

- كيفية استخدام اختبار الآلية؟

ويتم اختبار الآلية باستخدام لغة حاسب داعمة مثل البرمجة النصية VB وتطبيقات البرمجيات الآلي. هناك العديد من الأدوات المتاحة التي يمكن استخدامها لكتابة النصوص البرمجية الآلية. قبل الإشارة إلى الأدوات، دعنا نحدد العملية التي يمكن استخدامها لعملية الاختبار الآلي:

- تحديد المجالات داخل برنامج الآلي.
- اختيار أداة مناسبة لآلية الاختبار.
- كتابة نصوص الاختبار.
- تطوير الدعاوى الاختبارية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- تنفيذ النصوص.
- إنشاء تقارير النتائج.
- تحديد أي مشاكل محتملة أو قضايا الأداء.

- أدوات اختبار البرامج:

يمكن استخدام الأدوات التالية للاختبار الآلي:

1. HP Quick Test Professional
2. Selenium
3. IBM Rational Functional Tester
4. SilkTest
5. TestComplete
6. Testing Anywhere
7. WinRunner
8. LaodRunner
9. Visual Studio Test Professional
10. WATIR

9.1.2 طرق الاختبار:-

هناك طرق مختلفة يمكن استخدامها لاختبار البرمجيات. يصف هذا الفصل باختصار الطرق المتاحة.

1. اختبار الصندوق الأسود:

تقنية الاختبار دون وجود أي معرفة من الأعمال الداخلية للتطبيق يسمى اختبار الصندوقالأسود. المختبر غافل عن بنية النظام ولا يمكن الوصول إلى تعليمات النص البرمجي. في العادة، أثناء إجراء اختبار الصندوق الأسود، سوف يتفاعل المختبر مع واجهة مستخدم النظام من خلال توفير المدخلات وفحص النتائج دون معرفة كيف وأين يتم العمل على المدخلات. يسرد الجدول التالي مزايا وعيوب اختبار الصندوق الأسود[14].

جدول رقم(2-4)

المزايا	العيوب

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

• مناسب تماما وفعال لتجزئة رموز كبيرة. • لا يلزم الوصول إلى الشيفرة البرمجية. • يفصل بوضوح من وجهة نظر المستخدم من وجهة نظر المطور من خلال أدوار محددة بوضوح. • يمكن لأعداد كبيرة من مختبري ذوي مهارات معتدلة اختبار التطبيق دون معرفة التنفيذ، لغة البرمجة، أو أنظمة التشغيل.	• تغطية محدودة، حيث يتم فقط تنفيذ عدد مختار من سيناريوهات الاختبار. • اختبار غير فعال، ويرجع ذلك إلى حقيقة أن المختبر لديه معرفة محدودة حول التطبيق. • تغطية عمياء، حيث لا يمكن للمختبر أن يستهدف جزء معين من الشيفرة أو مناطق الخطأ. • حالات الاختبار يصعب تصميمها.

2. اختبار الصندوق الأبيض:

اختبار الصندوقالأبيض هو التحقيق المفصل للمنطق الداخلي وهيكل الشيفرة.ويسمى اختبار الصندوق الأبيض أيضا اختبار الزجاج أو اختبار الصندوق المفتوح. من أجل إجراء اختبار الصندوق الأبيض على التطبيق، يحتاج المختبر إلى معرفة الأعمال الداخلية من التعليمات البرمجية.يحتاج المختبر إلى إلغاء نظرة داخل شفرة المصدر ومعرفة أي وحدة / قطعة من التعليمات البرمجية تتصرف بشكل غير لائق. يسرد الجدول التالي مزايا وعيوب اختبار الصندوق الأبيض.

جدول رقم (2-5)

المزايا	العيوب
• المختبر لديه معرفة بشيفرة البرمجية، يصبح من السهل جدا معرفة أي نوع من البيانات يمكن أن تساعد في اختبار التطبيق على نحو فعال. • يساعد في تحسين الشيفرة البرمجية. • السطور الإضافية من التعليمات البرمجية يمكن إزالتها التي تجلب العيوب الخفية. • بسبب معرفة المختبر عن الشيفرة، يتم تحقيق أقصى تغطية أثناء كتابة سيناريو الاختبار.	• نظرا إلى أن هناك حاجة إلى مختبريمهرة لإجراء اختبار الصندوق الأبيض، يتم زيادة التكاليف. • في بعض الأحيان أنه من المستحيل النظر في كل زاوية لمعرفة الأخطاء المخفية التي قد تخلق مشاكل، والعديد من المسارات ربما لن تختبر. • من الصعب الحفاظ على اختبار الصندوق الأبيض، حيث إنه يتطلب أدوات متخصصة مثل أدوات تحليل الشيفرة وأدوات تصحيح الأخطاء.

3. اختبار الصندوق الرمادي:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

اختبار الصندوق الرمادي هو تقنية لاختبار التطبيق مع وجود معرفة محدودة منالأعمال الداخلية للتطبيق. في اختبار البرمجيات، إن اتقان مجال النظام يعطي دائما المختبر ميزة على شخص لديه معرفة محدودة. على عكس اختبار الصندوق الأسود، حيث المختبريقوم باختبارواجهة مستخدم التطبيق. في اختبار الصندوق الرمادي، المختبر لديه حق الوصول إلى وثائق التصميم وقاعدة البيانات. وجود هذه المعرفة، يمكن للمختبر إعداد بيانات اختبار أفضل واختبار سيناريوهات في حين جعل خطة الاختبار[14].

جدول رقم (2-6):

المزايا	العيوب
• يقدم فوائد مجتمعة من اختبار الصندوق الأسود والأبيض كلما كان ذلك ممكنا. • مختبري الصندوق الرمادي لا يعتمدون على شيفرة المصدر؛ بدلا من ذلك يعتمدون على تعريف الواجهة والمواصفات الوظيفية. • استنادا إلى المعلومات المحدودة المتاحة، يمكن لمختبر الصندوق الرمادي تصميم سيناريوهات اختبار ممتازة وخاصة حول بروتوكولات الاتصالات ومعالجة نوع البيانات. • يتم الاختبار من وجهة نظر المستخدم وليس المصمم.	• وبما أن الوصول إلى شيفرة المصدر غير متاح، فإن القدرة على تجاوز الشيفرة واختبار التغطية محدود. • يمكن أن تكون الاختبارات زائدة عن الحاجة إذا كان مصمم البرامج قد قام بالفعل بتشغيل حالة اختبار. • اختبار كل تدفق من المدخلات غير واقعي لأنه سيستغرق وقتا غير معقول؛ وبالتالي، فإن العديد من مسارات البرنامج لن تختبر.

10.1.2 مقارنة طرق الاختبار:-

يدرج الجدول التالي النقاط التي تميز اختبار الصندوق الأسود واختبار الصندوق الرمادي واختبار الصندوق الأبيض.

جدول رقم (2-7):

اختبار الصندوق الأسود	اختبار الصندوق الرمادي	اختبار الصنوق الأبيض
لا ينبغي أن تكون الأعمال الداخلية للتطبيق معروفة.	المختبر لديه معرفة محدودة من الأعمال الداخلية للتطبيق.	المختبر لديه معرفة كاملة من الأعمال الداخلية من التطبيق.
معروف أيضا باسم اختبار الصندوق المغلق، والاختبار القائم على البيانات، أو الاختبار الوظيفي.	المعروف أيضا باسم اختبار الشفاف، كما أن المختبر لديه معرفة محدودة بالتطبيق.	معروف أيضا باسم اختبار الصندوق الواضح، والاختبار الهيكلي، أو اختبار القائم على التعليمات البرمجية.
يؤديه المستخدمين النهائيين وأيضا من قبل الفاحصين والمطورين.	يؤديه المستخدمين النهائيين وأيضا من قبل الفاحصين والمطورين.	عادة ما يتم من قبل الفاحصين والمطورين.
يستند الاختبار على التوقعات	يتم الاختبار على أساس	إن العمل الداخلي معروف تماما

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الخارجية - السلوك الداخلي للتطبيق غير معروف.	مخططات قاعدة بيانات عالية المستوى ومخططات تدفق البيانات.	ويمكن للمختبر تصميم بيانات الاختبار وفقا لذلك.
أنها شاملة وتستغرق وقتاً أقل.	تستغرق وقتا طويلا وشاملة.	النوع الأكثر شمولية واستهلاكا للوقت من الاختبار.
غير مناسبة لاختبار الخوارزمية.	غير مناسبة لاختبار الخوارزمية.	مناسبة لاختبار الخوارزمية.
لا يمكن إجراء ذلك إلا بطريقة التجربة والخطأ.	يمكن اختبار مجالات البيانات والحدود الداخلية، إذا كانت معروفة.	يمكن اختبار نطاقات البيانات والحدود الداخلية بشكل أفضل.

11.1.2 مستويات الاختبار:-

هناك مستويات مختلفة خلال عملية الاختبار. في هذا الفصل، يتم تقديم وصف موجز عن هذه المستويات.وتشمل مستويات الاختبار منهجيات مختلفة يمكن استخدامها أثناء إجراء اختبار البرمجيات. المستويات الرئيسية لاختبار البرمجيات هي:

1. اختبار وظيفي.
2. اختبار غير وظيفي.

12.1.2 الاختبار الوظيفي:-

هذا هو نوع من اختبار الصندوق الأسود الذي يستند إلى مواصفات البرنامج الذي سيتم اختباره. يتم اختبار التطبيق من خلال توفير المدخلات، ومن ثم يتم فحص النتائج التي تحتاج إلى توافق مع الوظيفة يتم إجراء اختبار الوظيفي للبرامج على نظام متكامل لتقييم مدى امتثال النظام لمتطلباته المحددة.

1. تحديد الوظيفة التي يقصد من التطبيق تنفيذها.
2. إنشاء بيانات الاختبار استنادا إلى مواصفات التطبيق.
3. استخراج النتائج استنادا إلى بيانات الاختبار ومواصفات التطبيق.
4. كتابة سيناريوهات الاختبار وتنفيذ حالات الاختبار.
5. مقارنة النتائج الفعلية والمتوقعة بناء على حالات الاختبار المنفذة.

هناك خمس خطوات تتضمن أثناء اختبار التطبيق للوظائف. وسترى ممارسة الاختبار الفعالة الخطوات المذكورة أعلاه المطبقة على سياسات الاختبار في كل مؤسسة، ومن ثم سوف تتأكد من أن المنظمة تحافظ على أشد المعايير عندما يتعلق الأمر بجودة البرمجيات.

13.1.2 وحدة التجارب:-

يتم تنفيذ هذا النوع من الاختبارات من قبل المطورين قبل تسليم الإعداد إلى فريق الاختبار لتنفيذ حالات الاختبار رسميا. يتم إجراء اختبار الوحدة من قبل المطورين على الوحدات الفردية من التعليمات البرمجية المصدر. يستخدم المطورون بيانات الاختبار التي تختلف عن بيانات اختبار فريق ضمان الجودة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

والهدف من اختبار الوحدة هو عزل كل جزء من البرنامج وإظهار أن الأجزاء الفردية صحيحة من حيث المتطلبات والوظائف.

14.1.2 قيود اختبار الوحدة:-

لا يمكن للاختبار التقاط كل خطأ في التطبيق. فمن المستحيل تقييم كل مسار التنفيذ في كل تطبيق البرمجيات. وينطبق الشيء نفسه على اختبار الوحدة.

هناك حد لعدد السيناريوهات وبيانات الاختبار التي يمكن لمطور البرامج استخدامها للتحقق من شيفرة المصدر. بعد استنفاد جميع الخيارات، ليس هناك خيار سوى وقف وحدة الاختبار ودمج جزء الشيفرة مع وحدات أخرى.

15.1.2 اختبار التكامل:-

يتم تعريف اختبار التكامل على أنه اختبار الأجزاء المجمعة من التطبيق لتحديد ما إذا كانت تعمل بشكل صحيح. ويمكن إجراء اختبار التكامل بطريقتين اختبار التكامل من أسفل إلى أعلى واختبار التكامل من أعلى إلى أسفل.

- التكامل من أسفل إلى أعلى: يبدأ هذا الاختبار باختبار الوحدة، تليها اختبارات مجموعات ذات المستوى الأعلى تدريجيا من وحدات تسمى وحدات أو بنيات.
- التكامل من أعلى إلى أسفل: في هذا الاختبار، يتم اختبار الوحدات ذات المستوى الأعلى أولا وبشكل تدريجي، ويتم اختبار وحدات المستوى الأدنى بعد ذلك.

في بيئة تطوير البرمجيات الشاملة، وعادة ما يتم الاختبار من أسفل إلى أعلى أولاً، يليها الاختبار من أعلى إلى أسفل. وتختتم العملية بفحوصات متعددة للتطبيق الكامل، ويفضل أن تكون في سيناريوهات مصممة لتقليد الحالات الفعلية.

16.1.2 اختبار النظام:-

اختبار النظام يختبر النظام ككل. وبمجرد دمج جميع المكونات، يتم اختبار التطبيق ككل بشكل صارم للتأكد من أنه يستوفي معايير الجودة المحددة. يتم إجراء هذا النوع من الاختبارات من قبل فريق اختبار متخصص. اختبار النظام مهم للأسباب التالية:

1. اختبار النظام هو الخطوة الأولى في دورة حياة تطوير البرمجيات، حيث يتم اختبار التطبيق ككل.
2. يتم اختبار التطبيق بدقة للتحقق من أنه يفي بالمواصفات الوظيفية والفنية.
3. يتم اختبار التطبيق في بيئة قريبة جدا من بيئة الإنتاج التي سيتم نشر التطبيق فيها.
4. اختبار النظام يمكننا من الاختبار والتصديق، والتحقق من صحة كل من متطلبات العمل وكذلك بنية التطبيق.

17.1.2اختبار الانحدار:

كلما حدث تغيير في تطبيق البرمجيات، فمن الممكن جدا أن المناطق الأخرى داخل التطبيق قد تأثرت بهذا التغيير. يتم إجراء اختبار الانحدار للتحقق من أن علة التى تم اصلاحها لم تؤدي إلى وظيفة أخرى

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أو انتهاك قاعدة العمل. الغرض من اختبار الانحدار هو التأكد من أن التغيير، مثل إصلاح الأخطاء لا ينبغي أن تؤدي إلى خطأ آخر يتم الكشف عنها في التطبيق.
اختبار الانحدار مهم بسبب الأسباب التالية:

1. التقليل من الفجوات في الاختبار عند اختبار التطبيق مع التغييرات التي أجريت.
2. اختبار التغييرات الجديدة للتحقق من أن التغييرات التي تم إجراؤها لم تؤثر على أي منطقة أخرى من التطبيق.
3. يخفف المخاطر عندما يتم تنفيذ اختبار الانحدار على التطبيق.
4. يتم زيادة تغطية الاختبار دون المساس بالجداول الزمنية.
5. زيادة سرعة تسويق المنتج.

18.1.2 اختبار القبول:

ويمكن القول إن هذا هو أهم نوع من الاختبارات، حيث يتم إجراؤه من قبل فريق ضمان الجودة الذي سيقيس ما إذا كان التطبيق يلبي المواصفات المطلوبة ويلبي متطلبات العميل. سيكون لدى فريق ضمان الجودة مجموعة من السيناريوهات و حالات الاختبار التي سيتم استخدامها مسبقا لاختبار التطبيق.
وسيتم تقاسم المزيد من الأفكار حول التطبيق ويمكن إجراء المزيد من الاختبارات على ذلك لقياس دقتها وأسباب بدء المشروع. اختبارات القبول ليس المقصود بها فقط أن نشير إلى الأخطاء الإملائية البسيطة، الأخطاء المرئية، أو ثغرات الواجهة، ولكن أيضا للإشارة إلى أي أخطاء في التطبيق من شأنها أن تؤدي إلى تعطل النظام أو أخطاء كبيرة في التطبيق.
من خلال إجراء اختبارات القبول على أحد التطبيقات، سيقوم فريق الاختبار باستنتاج كيفية أداء التطبيق في الإنتاج. وهناك أيضا متطلبات قانونية وتعاقدية لقبول النظام.

19.1.2 اختبار ألفا:

هذا الاختبار هو المرحلة الأولى من الاختبار وسيتم تنفيذه بين الفرق (المطور وفرق ضمان الجودة). اختبار الوحدة، واختبار التكامل واختبار النظام عند الجمع معا يعرف باسم اختبار ألفا. خلال هذه المرحلة، سيتم اختبار الجوانب التالية في التطبيق:

- أخطاء إملائية.
- روابط مكسورة.
- الاتجاهات الغائمة.
- سيتم اختبار التطبيق على الأجهزة ذات المواصفات الأقل لاختبار مرات التحميل وأي مشاكل في وقت الاستجابة.

20.1.2 اختبار بيتا:

يتم إجراء هذا الاختبار بعد إجراء اختبار ألفا بنجاح. في اختبار بيتا، عينة من الجمهور المستهدف يختبر التطبيق. ومن المعروف أيضا اختبار بيتا كما قبل الافراج عن الاختبار. يتم توزيع إصدارات اختبار بيتا من البرامج بشكل مثالي إلى جمهور واسع على الويب، وذلك جزئيا لإعطاء البرنامج اختبار "العالم الحقيقي" وجزئيا لتوفير معاينة للإصدار التالي. في هذه المرحلة، سيختبر الجمهور ما يلي:

1. المستخدمون سيقومون بتثبيت، وتشغيل التطبيق وإرسال ملاحظاتهم إلى فريق المشروع.
2. الأخطاء المطبعية، وتدفق التطبيقات المربكة، وحتى حوادث.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

3. الحصول على ردود الفعل، وفريق المشروع يمكنه إصلاح المشاكل قبل الإفراج عن البرنامج للمستخدمين الفعلين.
4. والمزيد من القضايا التي يتم إصلاحها والتي تحل مشاكل المستخدم الحقيقية، وارتفاع جودة التطبيق الخاص بك.
5. وجود تطبيق أعلى جودة عند الافراج عن ذلك للجمهور العام وزيادة رضا العملاء.

21.1.2 الاختبار غير الوظيفي:

ويستند هذا القسم إلى اختبار تطبيق من سمات غير وظيفية. ويشمل الاختبار غير الوظيفي اختبار البرمجيات من المتطلبات غير الوظيفية في الطبيعة ولكنها مهمة مثل الأداء، والأمن، وواجهة المستخدم، وما إلى ذلك.
ونناقش أدناه بعض أنواع الاختبارات غير الوظيفية المهمة والشائع استخدامها.

22.1.2 اختبار الأداء:

وهي تستخدم في الغالب لتحديد أي اختناقات أو مشاكل في الأداء بدلا من إيجاد أخطاء في البرنامج.
هناك أسباب مختلفة تسهم في خفض أداء البرنامج:

- تأخير الشبكة.
- معالجة من جانب العميل.
- معالجة معاملات قاعدة البيانات.
- موازنة الحمل بين الخادمات.
- إعادة البيانات.

ويعتبر اختبار الأداء واحدا من أنواع الاختبارات الهامة والإلزامية من حيث الجوانب التالية:

- السرعة (أي وقت الاستجابة، وعرض البيانات والوصول إليها).
- السعة.
- الاستقرار.
- قابلية التوسع.

ويمكن أن يكون اختبار الأداء نوعيا أو كميا ويمكن تقسيمه إلى أنواع فرعية مختلفة مثل اختبار الحمل واختبار الإجهاد.

23.1.2 اختبار الحمولة:

وهي عملية اختبار سلوك البرمجيات من خلال تطبيق الحمل الأقصى من حيث الوصول إلى البرامج والتعامل مع بيانات المدخلات الكبيرة. ويمكن القيام به في كل ظروف الحمل العادية والبالغة الذروة.
يحدد هذا النوع من الاختبارات الحد الأقصى لقدرة البرنامج وسلوكه في وقت الذروة.
معظم الوقت، يتم تنفيذ اختبار الحمل مع مساعدة من الأدوات الآلية مثل:
Load Runner, AppLoader, IBM Rational Performance Tester, Apache JMeter, SilkPerformer, Visual Studio Load Test, etc.
يتم تعريف المستخدمين الظاهريين في أداة الاختبار الآلية ويتم تنفيذ البرنامج النصي للتحقق من اختبار الحمل للبرنامج. ويمكن زيادة عدد المستخدمين أو خفضه في الوقت نفسه أو بصورة تدريجية استناداً إلى المتطلبات.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

24.1.2 اختبار الإجهاد:

ويشمل اختبار الإجهاد اختبار سلوك برنامج في ظل ظروف غير طبيعية. على سبيل المثال، قد يتضمن حذف بعض الموارد أو تطبيق تحميل يتجاوز حد التحميل الفعلي.

والهدف من اختبار الضغط هو اختبار البرنامج من خلال تطبيق الحمل على النظام والاستيلاء على الموارد المستخدمة من قبل البرنامج لتحديد نقطة الانهيار. هذه اختبار يمكن أن يؤديها اختبار سيناريوهات مختلفة مثل:

1. إيقاف التشغيل أو إعادة تشغيل منافذ الشبكة بشكل عشوائي.
2. تشغيل قاعدة البيانات أو إيقاف تشغيلها.
3. تشغيل العمليات المختلفة التي تستهلك الموارد مثل وحدة المعالجة المركزية، والذاكرة، الخادم، وغيرها.

25.1.2 اختبار قابلية الاستخدام:

اختبار قابلية الاستخدام هو تقنية الصندوق الأسود ويستخدم لتحديد أي أخطاء ويقوم بالتحسينات في البرنامج من خلال مراقبة المستخدمين من خلال استخدام وتشغيل البرنامج.

ووفقا **لنيلسن**، يمكن تعريف قابلية الاستخدام من حيث خمسة عوامل، أي كفاءة الاستخدام، والقدرة على التعلم، وقدرة الذاكرة، والأخطاء / السلامة، والارضاء. ووفقا له، فإن قابلية استخدام المنتج ستكون جيدة والنظام قابل للاستخدام إذا كان يمتلك العوامل المذكورة أعلاه.

واعتبر **نايجل بيفان وماكلويد** أن قابلية الاستخدام هي متطلبات الجودة التي يمكن قياسها على أنها نتيجة التفاعلات مع نظام الحاسوب. ويمكن الوفاء بهذا الشرط وسيرضي المستعمل النهائي إذا تحققت الأهداف المرجوة بفعالية باستخدام الموارد المناسبة.

وقال **موليش** في عام 2000 أن نظام سهل الاستعمال يجب أن يحقق الأهداف الخمسة التالية، أي سهل التعلم، من السهل التذكر، كفاءة الاستخدام، مرضية للاستخدام، وسهلة الفهم.

بالإضافة إلى التعاريف المختلفة للاستخدام، هناك بعض المعايير ونماذج الجودة والأساليب التي تحدد قابلية الاستخدام في شكل خصائص وسمات فرعية مثل ISO-9126، ISO-9241-11، ISO-1340، و IEEE std.610.12، وغيرها.

26.1.2 واجهة المستخدم واختبار قابلية الاستخدام:

يتضمن اختبار واجهة المستخدم اختبار واجهة المستخدم الرسومية للبرنامج. يضمن اختبار واجهة المستخدم أن وظائف واجهة المستخدم الرسومية وفقا للمتطلبات واختبارها من حيث اللون، والمحاذاة، والحجم، وغيرها من الخصائص.

من ناحية أخرى، اختبار سهولة الاستخدام يضمن واجهة المستخدم الرسومية جيدة وسهلة الاستخدام التي يمكن التعامل معها بسهولة. يمكن اعتبار اختبار واجهة المستخدم كجزء من اختبار قابلية الاستخدام.

27.1.2 اختبار الأمن:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

اختبار الأمن يشمل على اختبار البرمجيات من أجل تحديد أي عيوب والثغرات من وجهة نظر الأمن والضعف. فيما يلي الجوانب الرئيسية التي يجب أن يضمنها الاختبار الأمني:

- السرية.
- السلامة – التكاملية.
- التحقق.
- التوفر.
- التفويض.
- عدم التنصل.
- البرمجيات آمنة ضد نقاط الضعف المعروفة وغير المعروفة.
- بيانات البرنامج آمنة.
- البرمجيات وفقا لجميع الأنظمة الأمنية.
- فحص المدخلات والتحقق من صحتها.
- هجمات اضافة SQL.
- عيوب الحقن.
- قضايا إدارة الجلسة.
- هجمات البرمجة عبر الموقع.
- تجاوز نقاط ضعفالمخزن المؤقت.
- هجمات اجتياز الدليل.

28.1.2 اختبار قابلية النقل:

ويشمل اختبار قابلية النقل اختبار برنامج بهدف لضمان إمكانية إعادة استخدامه، وأنه يمكن نقله من برنامج آخر. وفيما يلي الاستراتيجيات التي يمكن استخدامها لاختبار قابلية النقل:

- نقل برنامج مثبت من كمبيوتر إلى آخر.
- بناء قابل للتنفيذ(exe.)لتشغيل البرنامج على منصات مختلفة.

ويمكن اعتبار اختبار قابلية النقل واحدا من الأجزاء الفرعية من اختبار النظام، لأن هذا النوع من الاختبارات يشمل الاختبار الشامل للبرامج فيما يتعلق باستخدامها في بيئات مختلفة. أجهزة الكمبيوتر، وأنظمة التشغيل، والمتصفحات هي محور التركيز الرئيسي لاختبار قابلية النقل. بعض الشروط لاختبار قابلية النقل كما يلي:

1. ينبغي تصميم البرمجيات وشيفرتها، مع مراعاة متطلبات قابلية النقل.
2. إجراء اختبار الوحدة على المكونات المرتبطة بها.
3. إجراء اختبار التكامل.
4. إنشاء بيئة الاختبار[15].

29.1.2 التوثيق

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تتضمن وثائق الاختبار توثيق العمل اليدوي التي يجب تطويره قبل أو أثناء اختبار البرمجيات.وتساعد وثائق اختبار البرمجيات في تقدير جهد الاختبار المطلوب، وتغطية الاختبار، وتتبع المتطلبات، وما إلى ذلك. ويصف هذا القسم بعض الأعمال اليدوية الموثقة شائعة الاستخدام والمتصلة باختبار البرمجيات مثل:[4]

- خطة الاختبار.
- اختبار السيناريو.
- حالة الاختبار.
- مصفوفة التتبع.

30.1.2 خطة الاختبار:

توضح خطة الاختبار الاستراتيجية التي سيتم استخدامها لاختبار التطبيق، والموارد التي سيتم استخدامها، وبيئة الاختبار التي سيتم فيها إجراء الاختبار، والقيود المفروضة على الاختبار وجدول أنشطة الاختبار. وعادة ما يكون قائد فريق ضمان الجودة مسؤولاً عن كتابة خطة اختبار[8].

وتشمل خطة الاختبار ما يلي:

- مقدمة في وثيقة خطة الاختبار.
- الافتراضات أثناء اختبار التطبيق.
- قائمة حالات الاختبار المدرجة في اختبار التطبيق.
- قائمة الميزات التي سيتم اختبارها.
- ما هو نوع من النهج لاستخدامها أثناء اختبار البرنامج.
- قائمة بالمخرجات التي تحتاج إلى اختبار.
- الموارد المخصصة لاختبار التطبيق.
- أي مخاطر تشمل خلال عملية الاختبار.
- جدول المهام والمراحل التي يتعين تحقيقها.

31.1.2 سيناريو الاختبار:

هو بيان سطر واحد أن يخطر ما سيتم اختبار المنطقة في التطبيق. وتستخدم سيناريوهات الاختبار لضمان اختبار جميع تدفقات العملية من نهاية إلى أخرى. مجال معين من تطبيق يمكن أن يكون أقل من سيناريو اختبار واحد لبضع مئات السيناريوهات اعتمادا على حجم وتعقيد التطبيق.

يستخدم مصطلح "سيناريو الاختبار" و "حالات الاختبار" بالتبادل، ولكن سيناريو الاختبار له عدة خطوات، في حين أن حالة الاختبار لها خطوة واحدة. ومن خلال هذا المنظور، فإن سيناريوهات الاختبار هي حالات اختبار، ولكنها تشمل عدة حالات اختبار والتسلسل الذي ينبغي تنفيذه. وبصرف النظر عن هذا، كل اختبار يعتمد على الإخراج من الاختبار السابق[16].

شكل رقم (2-3):سيناريو الاختبار

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

32.1.2 حالة الاختبار:

تتضمن حالات الاختبار مجموعة من الخطوات والظروف والمدخلات التي يمكن استخدامها أثناء تنفيذ مهام الاختبار. والغرض الرئيسي من هذا النشاط هو ضمان ما إذا كان البرنامج نجح أو فشل من حيث وظيفته والجوانب الأخرى. هناك العديد من أنواع حالات الاختبار مثل حالات الاختبار الوظيفية والسلبية والخطأ والمنطقية وحالات الاختبار الطبيعية وحالات اختبار واجهة المستخدم وما إلى ذلك.

وعلاوة على ذلك، تتم كتابة حالات الاختبار لتتبع تغطية الاختبار للبرامج.عموما، لا توجد قوالب رسمية يمكن استخدامها أثناء كتابة حالة الاختبار. ومع ذلك، المكونات التالية هي دائما متاحة وشملت في كل حالة الاختبار:

- معرف حالة الاختبار.
- وحدة المنتج.
- إصدار المنتج.
- مراجعة التاريخ.
- الغرض.
- الافتراضات.
- الشروط المسبقة.
- الخطوات.
- النتيجة المتوقعة.
- النتيجة الفعلية.
- شروط ما بعد.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويمكن استخلاص العديد من حالات الاختبار من سيناريو اختبار واحد. وبالإضافة إلى ذلك، في بعض الأحيان يتم كتابة حالات اختبار متعددة لبرنامج واحد والتي تعرف مجتمعة باسم أجنحة الاختبار[17].

33.1.2 مصفوفة التتبع:

مصفوفة التتبع (معروفة أيضا باسم مصفوفة تتبع المتطلبات) هو جدول يستخدم لتتبع المتطلبات خلال دورة حياة تطوير البرمجيات. ويمكن استخدامه للتتبع إلى الأمام (أي من متطلبات التصميم أو الشيفرة) أو الخلف (أي من الشيفرة إلى المتطلبات). هناك العديد من النماذج المعرفة من قبل المستخدم لمصفوفة تتبع المتطلبات .

ويرتبط كل شرط في وثيقة مصفوفة تتبع المتطلبات مع حالة الاختبار المرتبطة بها بحيث يمكن إجراء الاختبار وفقا للمتطلبات المذكورة. وعلاوة على ذلك، يتم تضمين معرف الأخطاء وربطها مع المتطلبات المرتبطة بها وحالة الاختبار. وتتمثل الأهداف الرئيسية لهذه المصفوفة فيما يلي:

1. تأكد من أن يتم تطوير البرنامج وفقا للمتطلبات المذكورة.
2. يساعد في العثور على السبب الجذري لأي علة.
3. يساعد في تتبع الوثائق المتقدمة خلال مراحل مختلفة من دورة حياة تطوير البرمجيات.

34.1.2 تقنيات التقييم

تقييم الجهود المطلوبة لاختبار هي واحدة من المهام الرئيسية والهامة في دور حياة تطوير البرمجيات. يساعد التقييم الصحيح في اختبار البرنامج بأقصى قدر من التغطية. يصف هذا القسم بعض التقنيات التي يمكن أن تكون مفيدة في تقييم الجهود المطلوبة للاختبار[3].

35.1.2 تحليل النقطة الوظيفية:

وتستند هذه الطريقة إلى تحليل متطلبات المستخدم الوظيفية للبرنامج مع الفئات التالية:

- المخرجات.
- الاستفسارات.
- المدخلات.
- الملفات الداخلية.
- ملفات خارجية.

36.1.2 تحليل نقطة الاختبار:

وتستخدم عملية التقييم هذه لتحليل النقاط الوظيفية في اختبار الصندوق الأسود أو اختبار القبول. العناصر الرئيسية لهذه الطريقة هي: الحجم، الإنتاجية، الاستراتيجية، التواصل، التعقيد، والتوحيد.

37.1.2 طريقة Mark-II:

وهي طريقة تقييم تستخدم لتحليل وقياس التقدير استنادا إلى الرؤية الوظيفية للمستعمل النهائي. وفيما يلي طريقة أسلوب Mark-II:

- تحديد وجهة النظر.
- الغرض ونوع العد.
- تحديد حدود العد.
- تحديد المعاملات المنطقية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- تحديد وتصنيف أنواع كيانات البيانات.
- عد أنواع عناصر بيانات الادخال.
- عد الحجم الوظيفي.

يمكنك استخدام تقنيات تقييم شعبية أخرى مثل:

4. تقنية Delphi.
5. التقييم القائم على القياس.
6. التقييم القائم على عد حالة الاختبار.
7. التقييم على أساس المهمة (النشاط) .
8. طريقة IFPUG[18].

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الباب الثالث

الدراسة التطبيقية والنتايج

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الاول :تحليل خصائص عينة الدراسة

1.1.3تمهيد:

هذه الدراسة تعمل على تقييم عملية أختبار البرمجيات فى الشركات السودانية وذلك بالتعرف على العوامل والادوات والمعوقات التى تؤثر فى عملية الاختبار بالاضافة الى استخدام المعايير القياسية للاختبار بناءة المعايير العالمية لقياس اختبار البرمجيات .

أداة الدراسة :-

لغرض تنفيذ الدراسة قامت الباحثة بإعداد اداة لدراستها معتمدة على الاستبانة والتى تهدف الى جمع البيانات من افراد عينة الدراسة ،حيث تكونت الاستبانة من عدة محاور لتغطية فرضيات الدراسة.

2.1.القسم الاول: المعلومات العامة

يتكون من معلومات عامة عن الموظف والشركة ،مؤهل تعليمى ، شهادات احترافية فى المجال ،المسمى الوظيفى ،سنوات الخبرة،نوعية الاجر،عمر الشركة.

- القسم الثانى:

وضع مجموعة من الاسئلة التى تشير الى الاهتمام باختبار وتطوير البرمجيات وتتكون من 6 اسئلة.

- القسم الثالث:

يهتمهذا القسم بتقييم جودة البرمجيات ويتكون ايضا من 6 اسئلة.

- القسم الرابع:

تحديد الصعوبات التى تواجه اختبار وتقييم البرمجيات ويتكون من 13 سوال.

- القسم الخامس:

وهذا القسم يعمل على تقييم هل إختبار البرمجبات له مكانة هامة فى ميزانية انتاج البرمجيات.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

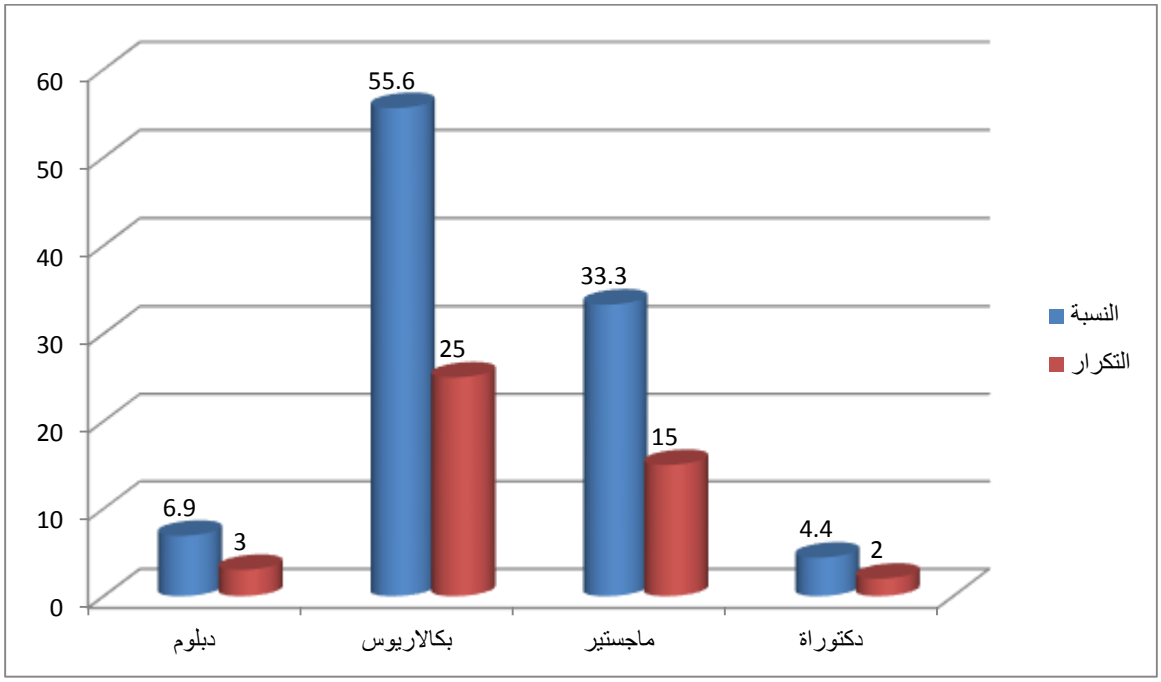
- القسم الاول: بيانات عامة (عن الموظف)

1- جدول رقم (3-1) : توزيع المبحوثين حسب المؤهل العلمي :

المؤهل	التكرار	النسبة
دبلوم	3	6.9
بكالاريوس	25	55.6
ماجستير	15	33.3
دكتوراة	2	4.4
المجموع	45	100

نلاحظ من الجدول اعلاه ان اعلي نسبة للمستجيبين من حملة البكلاريوس بلغت 55.6% تليها نسبة الماجستير بلغت 33.3%

شكل رقم (3-1):يوضح نسب وتكرارات المؤهل التعليمي



الرسم اعلاه يوضح نسب وتكرارات المؤهل التعليمي .

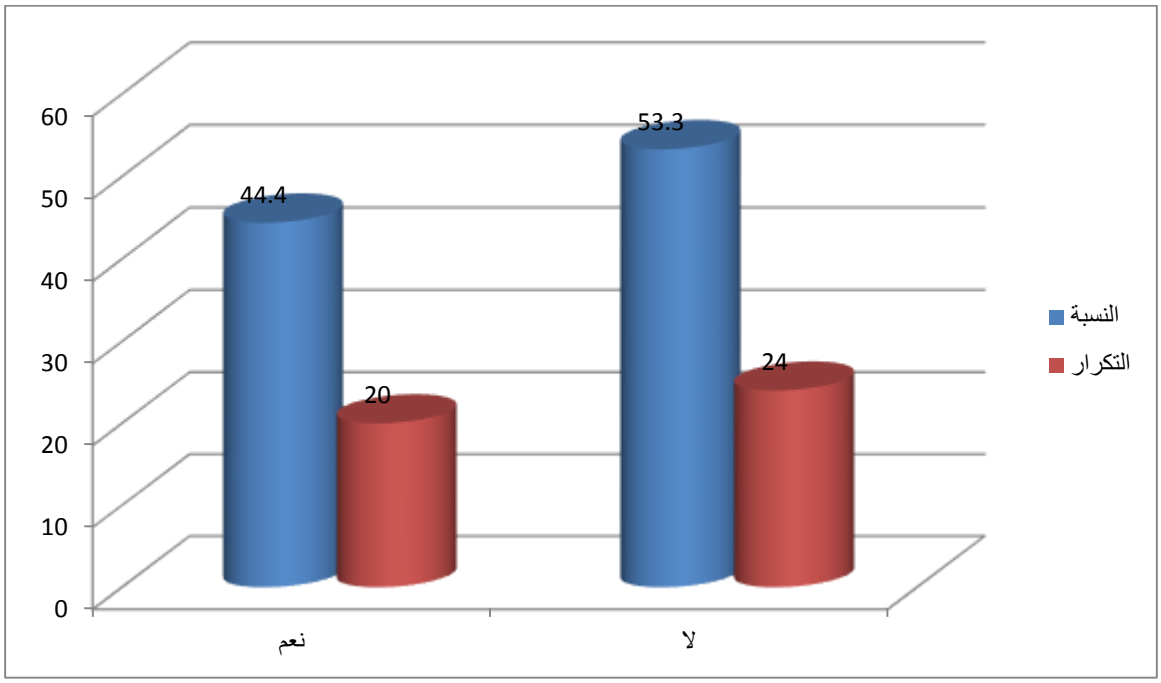
1- جدول رقم (3-2):توزيع المبحوثين حسبالشهادات الإحترافية في المجال :

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

	التكرار	النسبة
نعم	20	44.4
لا	24	53.3
القيم المفقودة	1	2.2
المجموع	45	100

نلاحظ من الجدول اعلاه ان نسبة الذين لا يملكون شهادات احترافية في مجالهم كانت اعلي وقد بلغت 53.3% ونسبة الذين يملكون بلغت 44.4% .

شكل رقم (3-2):يوضح نسب وتكرارات الذين يملكون ولا يملكون شهادات الاحترافية في المجال



الرسم اعلاه يوضح نسب وتكرارات الذين يملكون ولا يملكون شهادات الاحترافية في المجال.

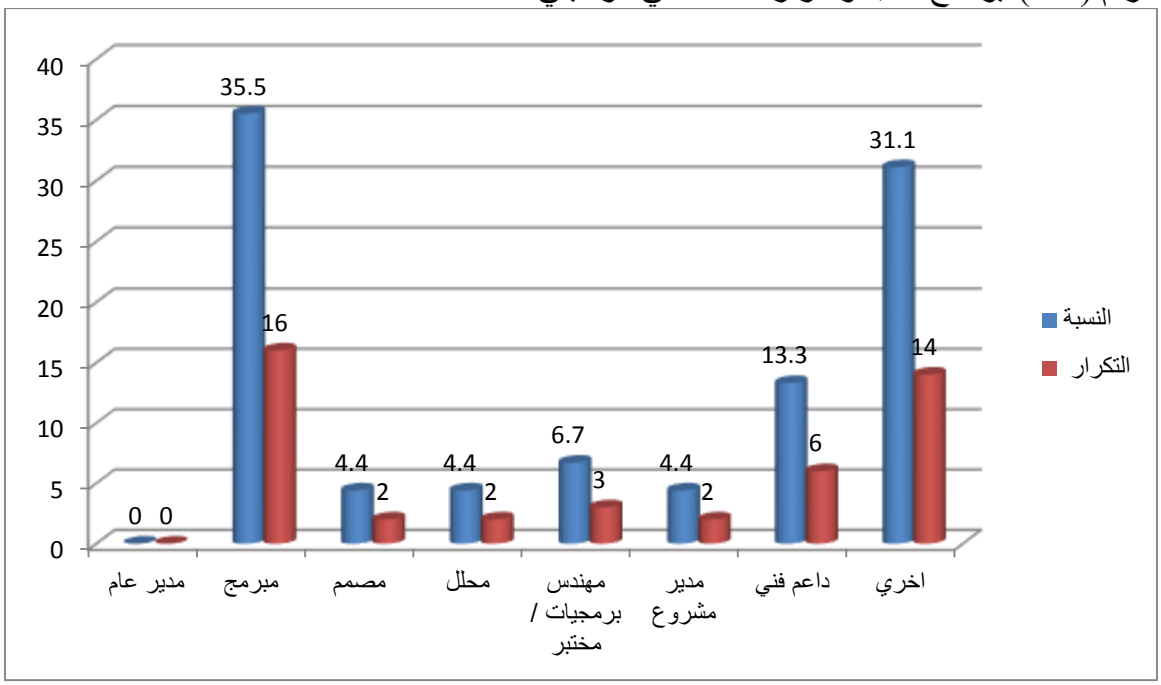
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

2- جدول رقم (3-3): توزيع المبحوثين حسب المسمي الوظيفي الحالي :

المسمي الوظيفي	التكرار	النسبة
مدير عام	0	0
مبرمج	16	35.5
مصمم	2	4.4
محلل	2	4.4
مهندس برمجيات / مختبر	3	6.7
مدير مشروع	2	4.4
داعم فني	6	13.3
اخري	14	31.1
المجموع	45	100

من الجدول اعلاه نلاحظ ان نسبة المستجيبين من المبرمجين كانت اعلي نسبة وقد بلغت 35.5% تليها نسبة الذين يملكون تخصصات اخري غير المذكورة وقد بلغت 31.1% .

شكل رقم (3-3):يوضح نسب وتكرارات المسمي الوظيفي



الرسم اعلاه يوضح نسب وتكرارات المسمي الوظيفي الحالي للمستجيبين .

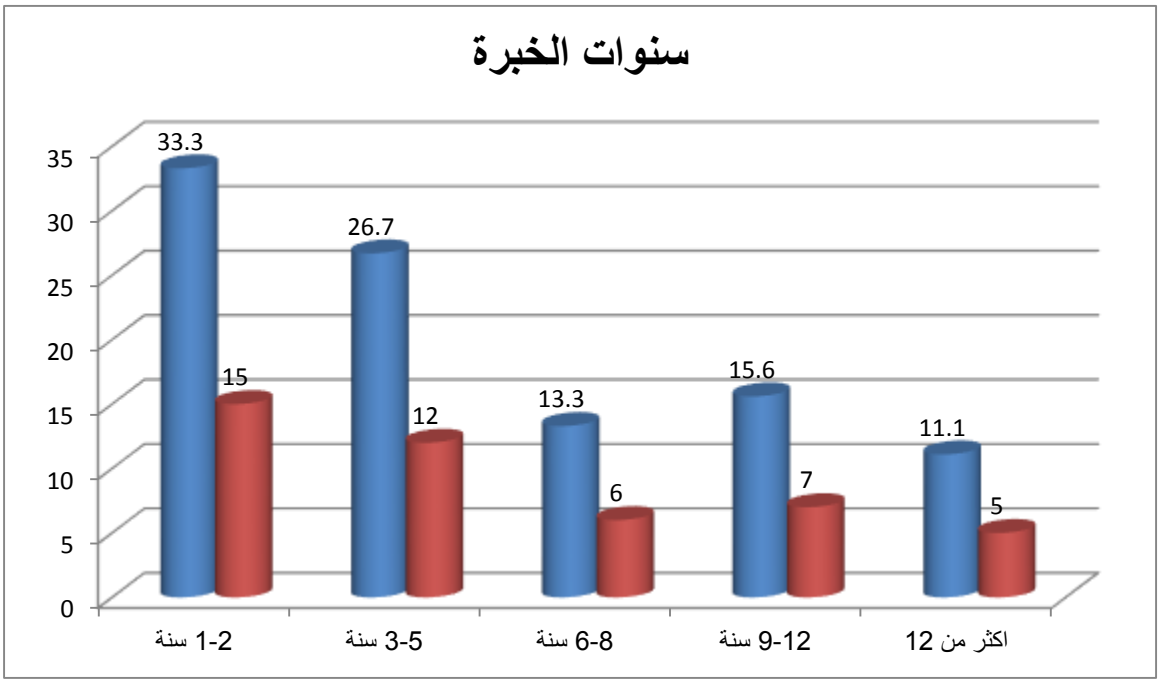
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

3- جدول رقم (3-4) : توزيع المبحوثين حسب سنواتالخبرةفيمجالالعملالحالي :

	التكرار	النسبة
2-1 سنة	15	33.3
5-3 سنة	12	26.7
8-6 سنة	6	13.3
12-9 سنة	7	15.6
اكثر من 12	5	11.1
المجموع	45	100

نلاحظ من الجدول ان اعلي نسبة للاشخاص الذين لديهم سنوات خبرة في الفئة من 2-1 وتبلغ نسبتهم 33.3% تليهم الفئة 5-3 وتبلغ نسبتهم 26.7%

شكل رقم (3-4):نسب وتكرارات سنوات الخبرة



الرسم اعلاه يوضح نسب وتكرارات سنوات الخبرة .

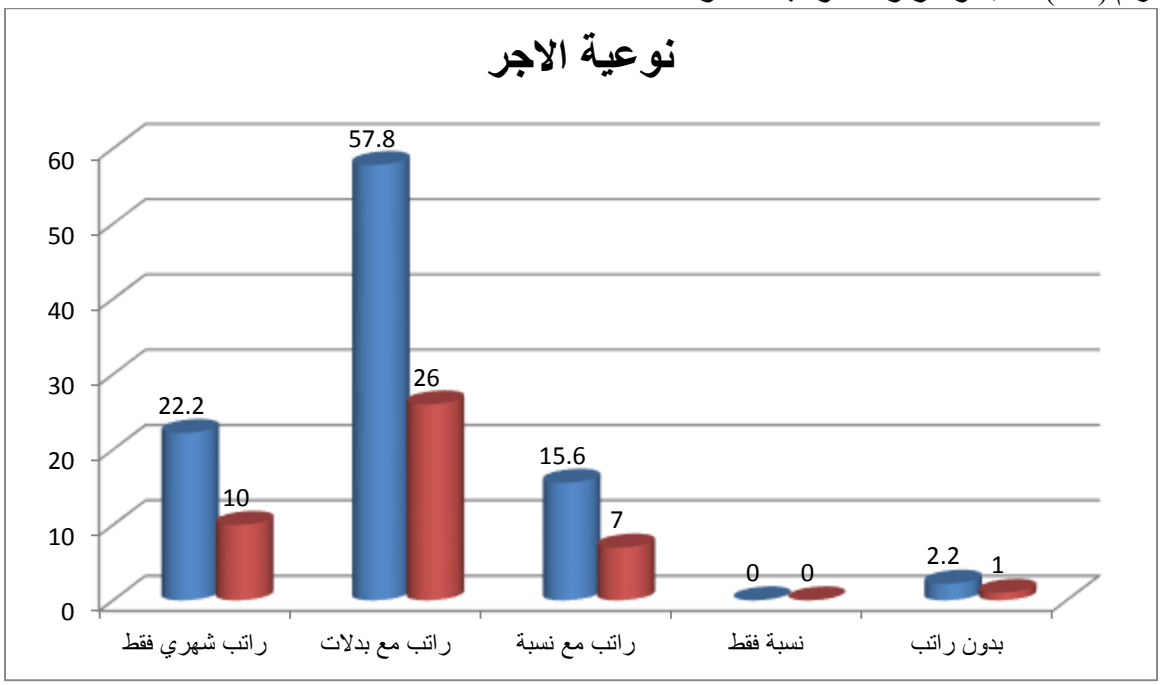
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

4- جدول رقم (3-5): توزيع المبحوثين حسب نوعيةالاجرالذييتقاضاهمنالشركة :

	التكرار	النسبة
راتب شهري فقط	10	22.2
راتب مع بدلات	26	57.8
راتب مع نسبة	7	15.6
نسبة فقط	0	0
بدون راتب	1	2.2
القيم المفقودة	1	2.2
المجموع	45	100

نلاحظ من الجدول اعلاه ان اعلي نسبة للذين يتقاضون راتب مع بدلات وتبلغ 57.8% تليهم نسبة الذين يتقاضون راتب شهري فقط وبلغت نسبتهم 22.2%

شكل رقم (3-5):نسب وتكرارات نوعية الاجر



الرسم اعلاه يوضح نسب وتكرارات نوعية الاجر

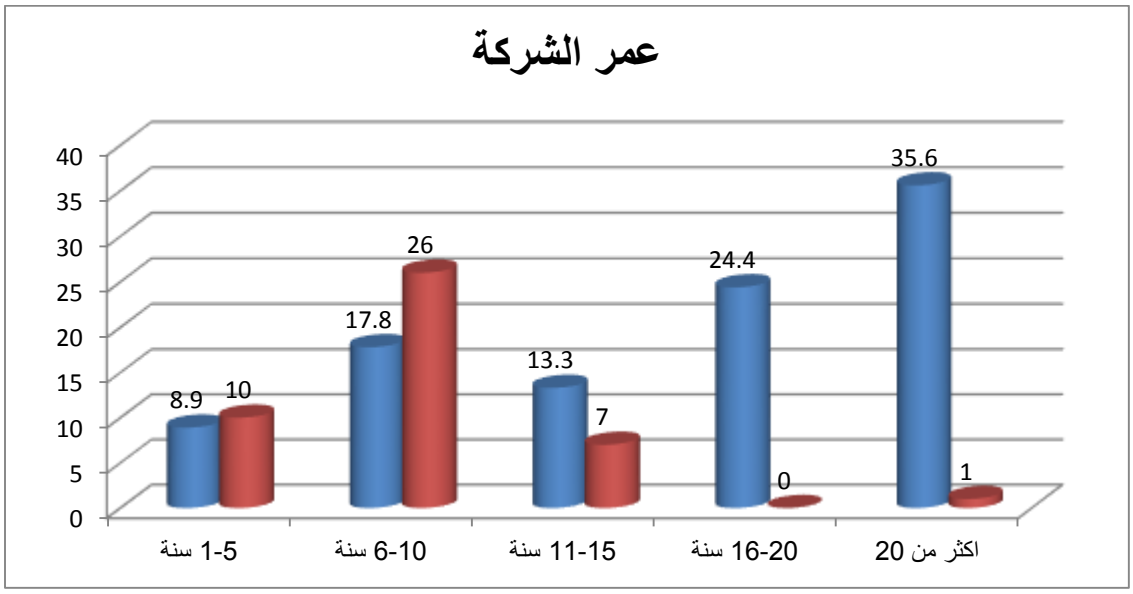
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

5- جدول رقم (3-6) :عمرالشركةالتيتعملفيهاحاليامنذتأسيسها :

	التكرار	النسبة
1-5 سنة	4	8.9
6-10 سنة	8	17.8
11-15 سنة	6	13.3
16-20 سنة	11	24.4
اكثر من 20	16	35.6
المجموع	45	100

نلاحظ من الجدول اعلي عمر شركة يقع في الفئة اكثر من 20 وبلغة نسبتهم 35.6% تليهم الفئة 20-11وبلغت نسبتهم 24.4%

شكل رقم (3-6):نسب وتكرارات عمر الشركة



الرسم اعلاه يوضح نسب وتكرارات عمر الشركة .

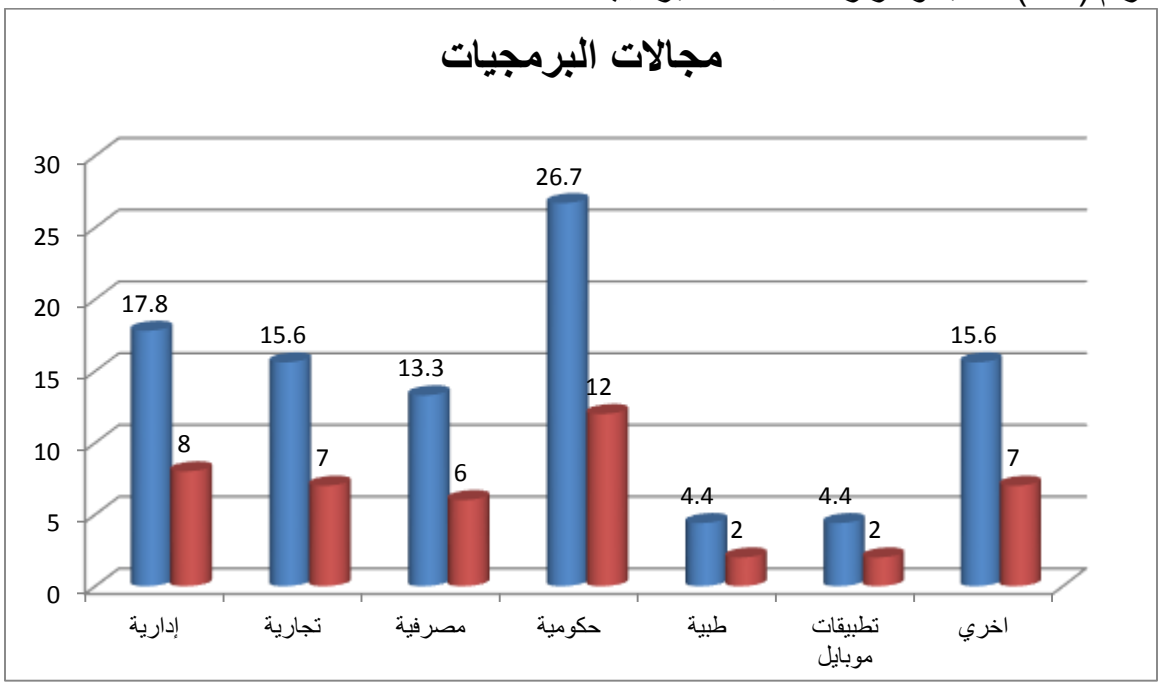
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

6- جدول رقم (3-7) :مجالاتالبرمجياتالخاصةبالشركة :

	التكرار	النسبة
إدارية	8	17.8
تجارية	7	15.6
مصرفية	6	13.3
حكومية	12	26.7
طبية	2	4.4
تطبيقات موبايل	2	4.4
اخري	7	15.6
القيم المفقودة	1	2.2
المجموع	45	100

نلاحظ من الجدول اعلاه ان اعلي نسبة للمجالات الحكومية وتبلغ 26.7% تليها المجالات الإدارية وتبلغ 17.8% تليها التجارية والمصرفية وبلغت نسبهم 15.6% و13.3% علي التوالي

شكل رقم (3-7): نسب وتكرارات مجالات البرمجيات



الرسم اعلاه يوضح نسب وتكرارات مجالات البرمجيات .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

القسم الثاني :

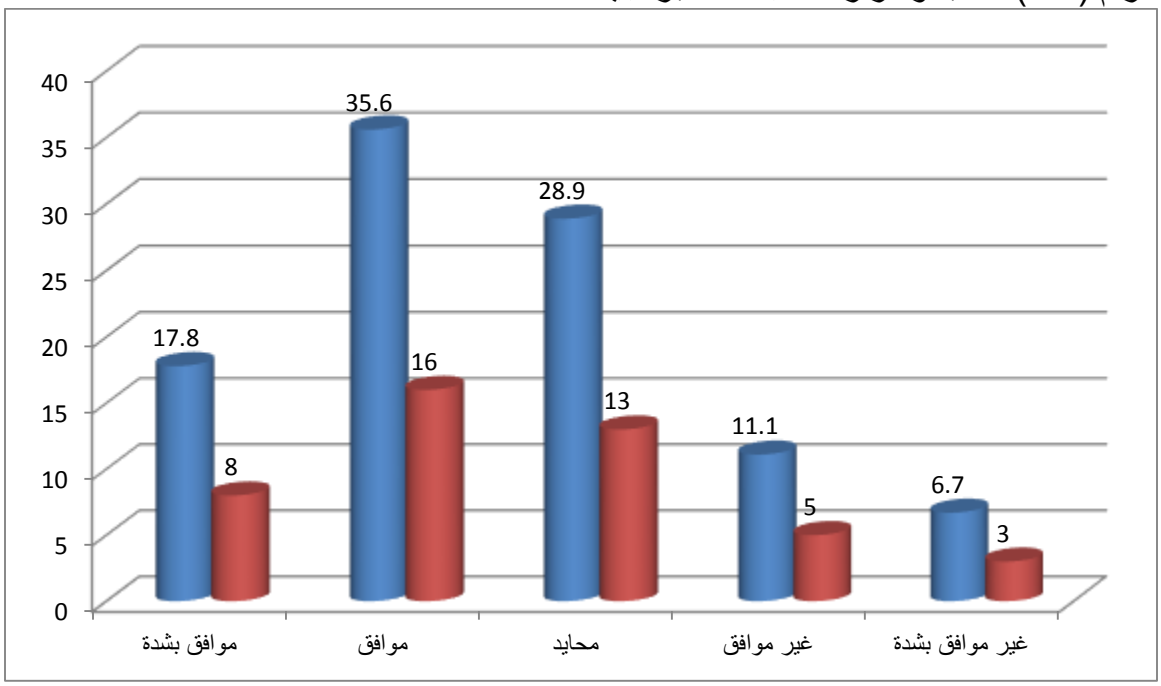
الإهتمام بإختبار وتطوير البرمجيات :

7- جدول رقم (3-8) :الشركات تطبق المعايير والمقاييس الدولية:

	التكرار	النسبة
موافق بشدة	8	17.8
موافق	16	35.6
محايد	13	28.9
غير موافق	5	11.1
غير موافق بشدة	3	6.7
المجموع	45	100

نلاحظ من الجدول اعلاه ان اعلي نسبة للمستجيبين بموافق وبلغت نسبتهم 35.6% تليها نسبة المستجيبين بمحايد وبلغت 28.9%

شكل رقم (3-8): نسب وتكرارات مجالات البرمجيات



الرسم اعلاه يوضح نسب وتكرارات مجالات البرمجيات الإهتمام بإختبار وتطوير البرمجيات

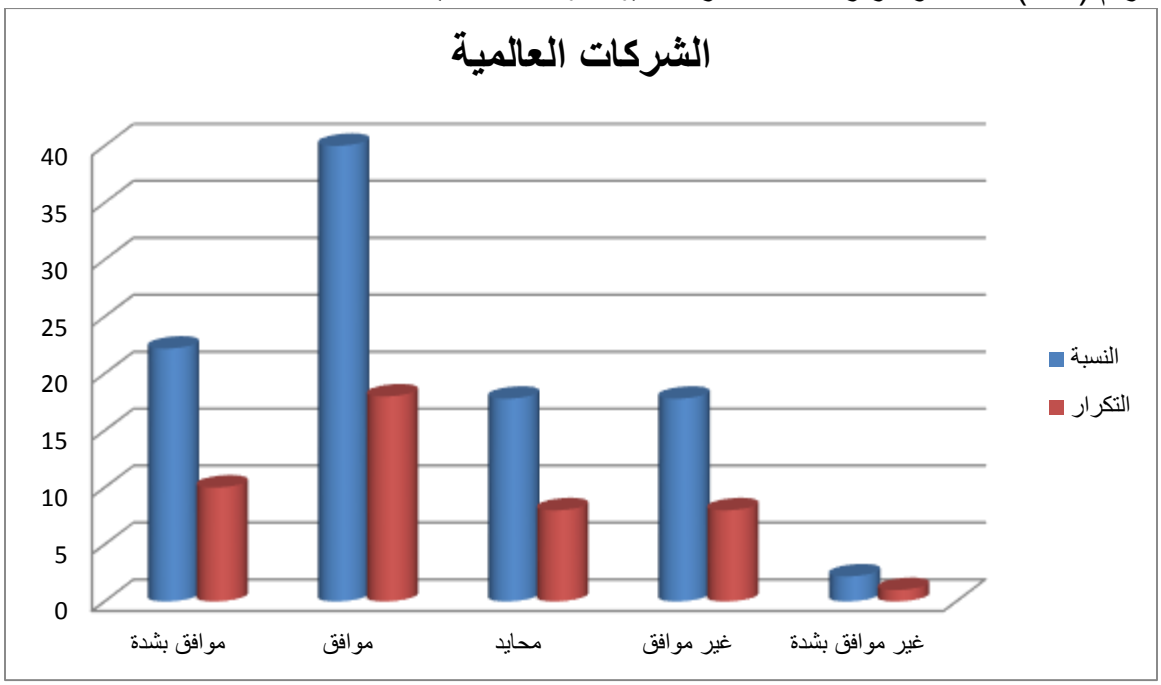
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

8- جدول رقم (3-9) :الشركةلديهاشهاداتعالمية :

	التكرار	النسبة
موافق بشدة	10	22.2
موافق	18	40
محايد	8	17.8
غير موافق	8	17.8
غير موافق بشدة	1	2.2
المجموع	45	100

نلاحظ من الجدول اعلاه ان اعلي نسبة للمستجيبن بموافق وبلغت 40% تليهم نسبة المستجيبين بموافق بشدة وبلغت 22.2% .

شكل رقم (3-9): نسب وتكرارات هل الشركة لديها شهادات عالمية



الرسم اعلاه يوضح نسب وتكرارات هل الشركة لديها شهادات عالمية .

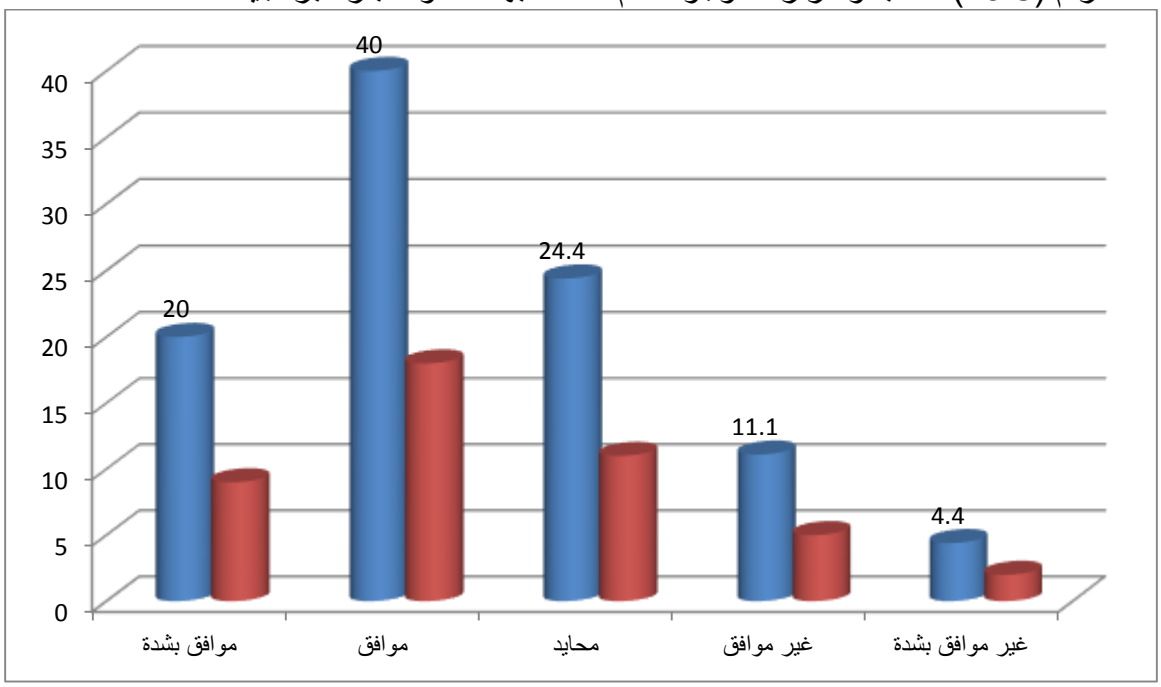
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

9- جدول رقم (3-10) :وجود قسم مستقل بهندسة واختبار البرمجيات :

	7	النسبة
موافق بشدة	9	20
موافق	18	40
محايد	11	24.4
غير موافق	5	11.1
غير موافق بشدة	2	4.4
المجموع	45	100

نلاحظ من الجدول ان اعلي نسبة للمستجيبين بموافق وبلغت 40% تليها نسبة المستجيبين بمحايد وبلغت 24.4%.

شكل رقم (3-10): نسب وتكرارات وجود قسم مستقل بهندسة واختبار البرمجيات



الرسم اعلاه يوضح نسب وتكرارات وجود قسم مستقل بهندسة واختبار البرمجيات .

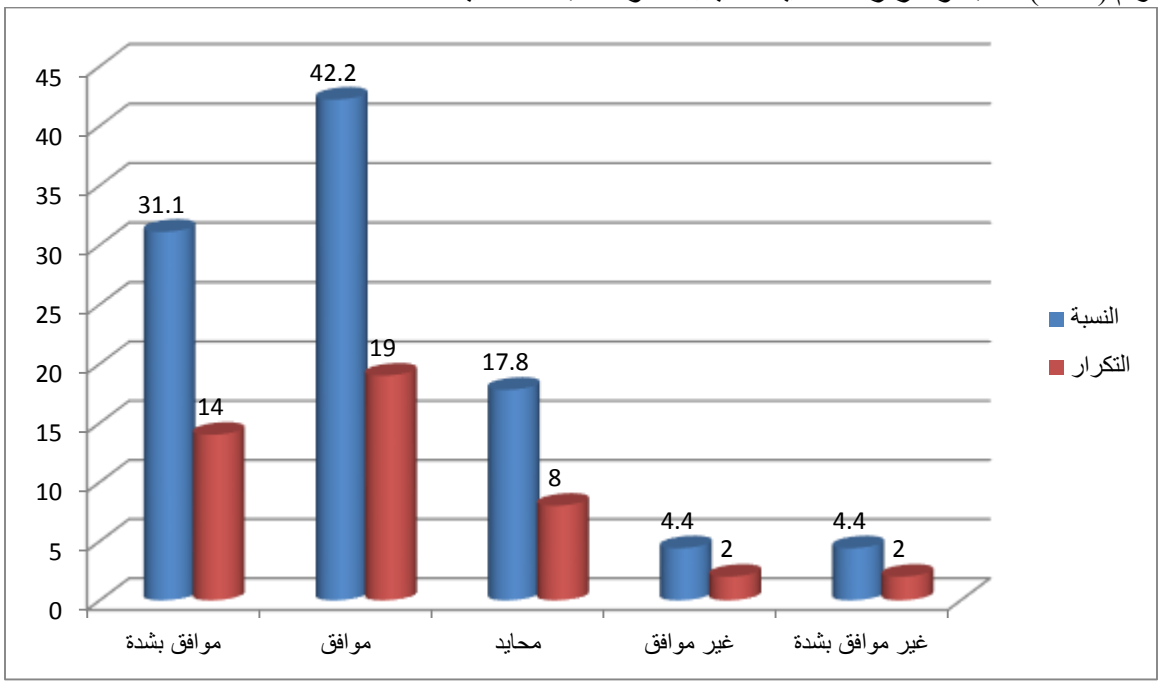
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

10- جدول رقم (3-11) : يتمتحديداحتياجاتومتطلباتالعميلقبلالبدءفيالعمل :

	التكرار	النسبة
موافق بشدة	14	31.1
موافق	19	42.2
محايد	8	17.8
غير موافق	2	4.4
غير موافق بشدة	2	4.4
المجموع	45	100

من الجدول اعلاه نلاحظ ان اعلي نسبة للمستجيبين بموافق وبلغت 42.2% تليها نسبة المستجيبين بموافق بشدة وبلغت 31.1%.

شكل رقم (3-11):نسب وتكراراتتحديد احتياجات ومتطلبات العميل



الرسم اعلاه يوضح نسب وتكراراتتحديد احتياجات ومتطلبات العميل قبل البدء في العمل .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

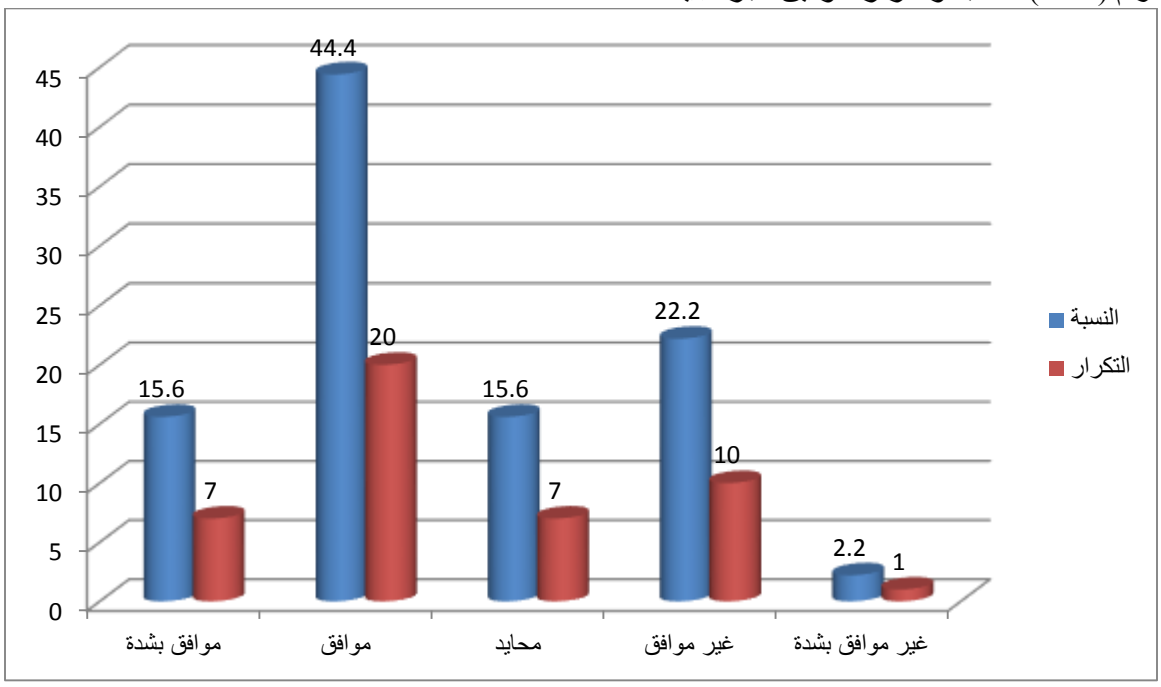
11- جدول رقم (3-

12):يتمتوثيقالبرمجياتمتضمناهيكليةالتصميموالشيفرةالبرمجيةودليلالمستخدم:

	التكرار	النسبة
موافق بشدة	7	15.6
موافق	20	44.4
محايد	7	15.6
غير موافق	10	22.2
غير موافق بشدة	1	2.2
المجموع	45	100

نلاحظ من الجدول اعلاه ان اعلي نسبة للمستجيبين بموافق بلغت 44.4% تليها نيبة المستجيبين بغير موافق وبلغت 22.2% .

شكل رقم (3-12): نسب وتكراراتتوثيق البرمجيات



الرسم اعلاه يوضح نسب وتكراراتتوثيق البرمجيات متضمنا هيكلية التصميم والشيفرة البرمجية ودليل المستخدم

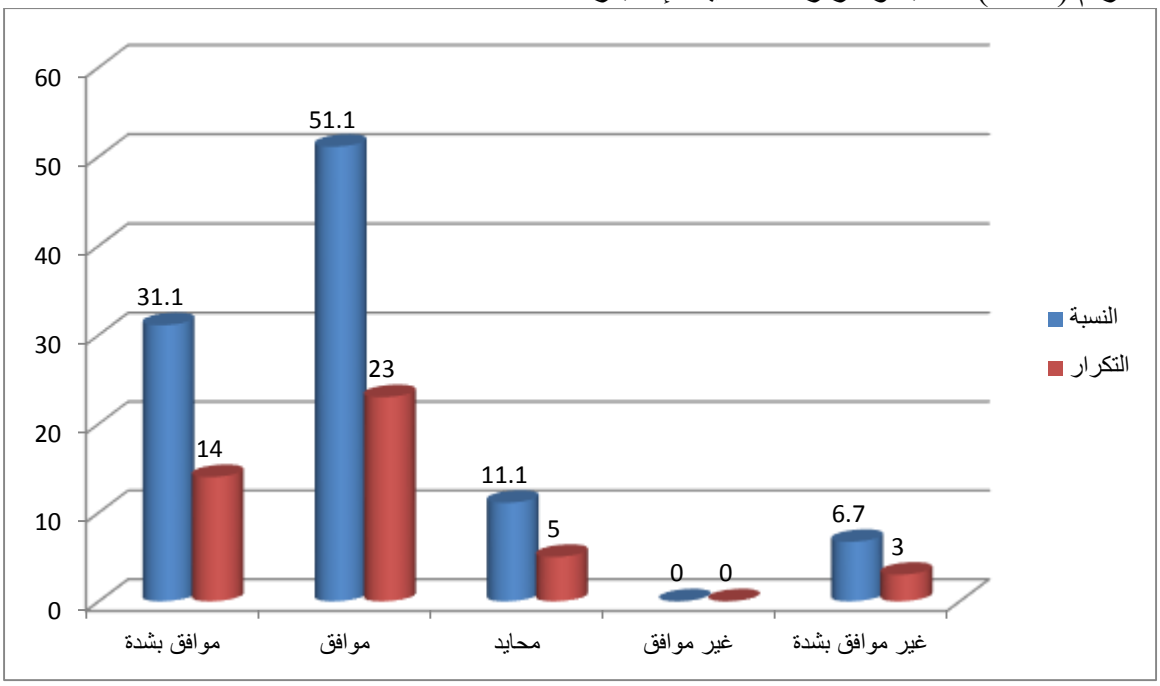
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

1- جدول رقم (3-13) :تعتبرالشركةعمليةالإختبارمرحلةضروريةفيتطويرالبرامج

	التكرار	النسبة
موافق بشدة	14	31.1
موافق	23	51.1
محايد	5	11.1
غير موافق	0	0
غير موافق بشدة	3	6.7
المجموع	45	100

من الجدول اعلاه نلاحظ ان اعلي نسبة للمستجيبين بموافق وبلغت 51.1% تليها نسبة المستجيبين بموافق بشدة بلغت 31.1%.

شكل رقم (3-13): نسب وتكرارات عملية الإختبار



الرسم اعلاه يوضح نسب وتكرارات عملية الإختبار مرحلة ضرورية في تطوير البرامج .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المحور الثاني :

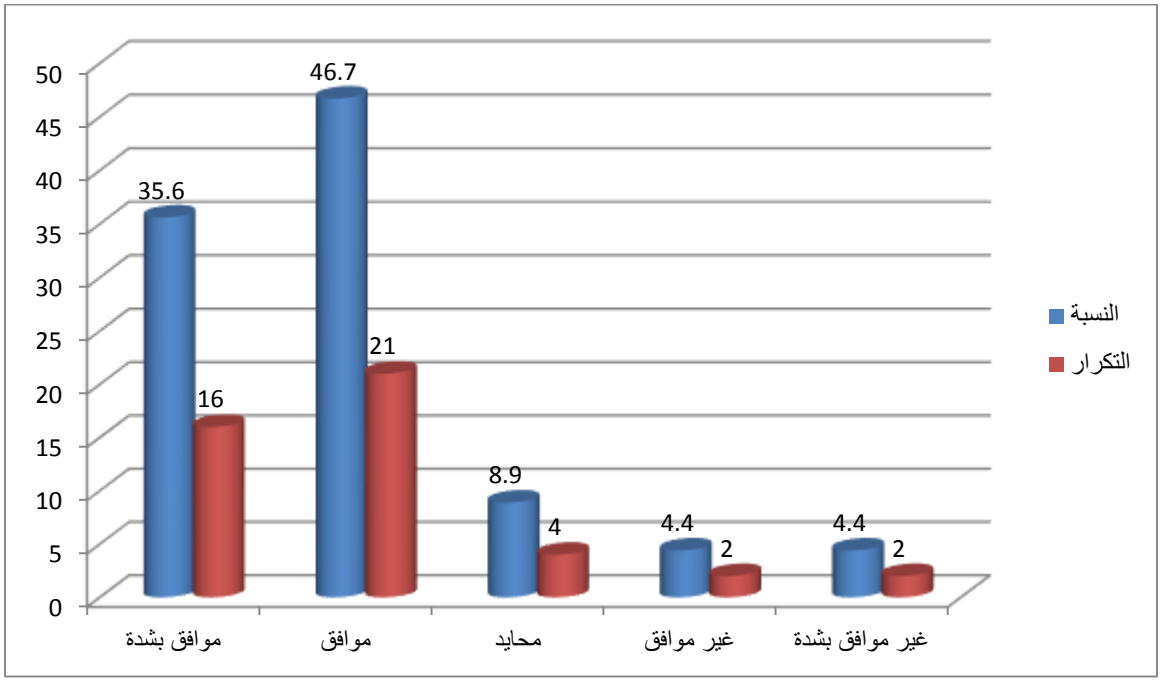
تقييم جودة البرمجيات:

2- جدول رقم (3-14) :الحاجة لإختبار كل وحدة في البرنامج :

	التكرار	النسبة
موافق بشدة	16	35.6
موافق	21	46.7
محايد	4	8.9
غير موافق	2	4.4
غير موافق بشدة	2	4.4
المجموع	45	100

من الجدول اعلاه نلاحظ ان اعلي نسبة للمستجيبين بموافق بلغت 64.7% تليها نسبة المستجيبين بموافق بشدة بلغت 35.6%.

شكل رقم (3-14) :نسب وتكرارات الحاجة لإختبار كل وحدة في البرنامج



الرسم اعلاه يوضح نسب وتكرارات الحاجة لإختبار كل وحدة في البرنامج

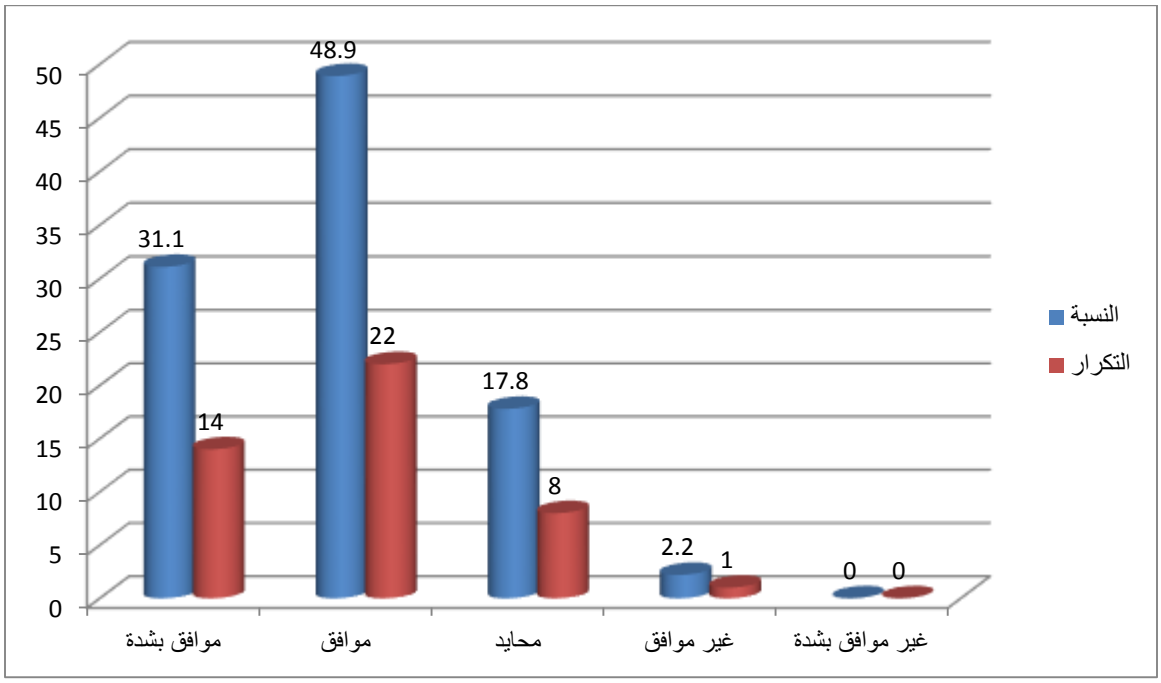
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

1- جدول رقم (3-15) : عمليةاختبارالبرنامجبشكلمتكامل :

	التكرار	النسبة
موافق بشدة	14	31.1
موافق	22	48.9
محايد	8	17.8
غير موافق	1	2.2
غير موافق بشدة	0	0
المجموع	45	100

من الجدول اعلاه نلاحظ ان اعلي نسبة للمستجيبين بموافق وقد بلغت 48.9% تليها نسبة المستجيبين بموافق بشدة وتبلغ 31.1%.

شكل رقم (3-15):نسب وتكرارات عملية اختبار البرنامج بشكل متكامل



الرسم اعلاه يوضح نسب وتكرارات عملية اختبار البرنامج بشكل متكامل .

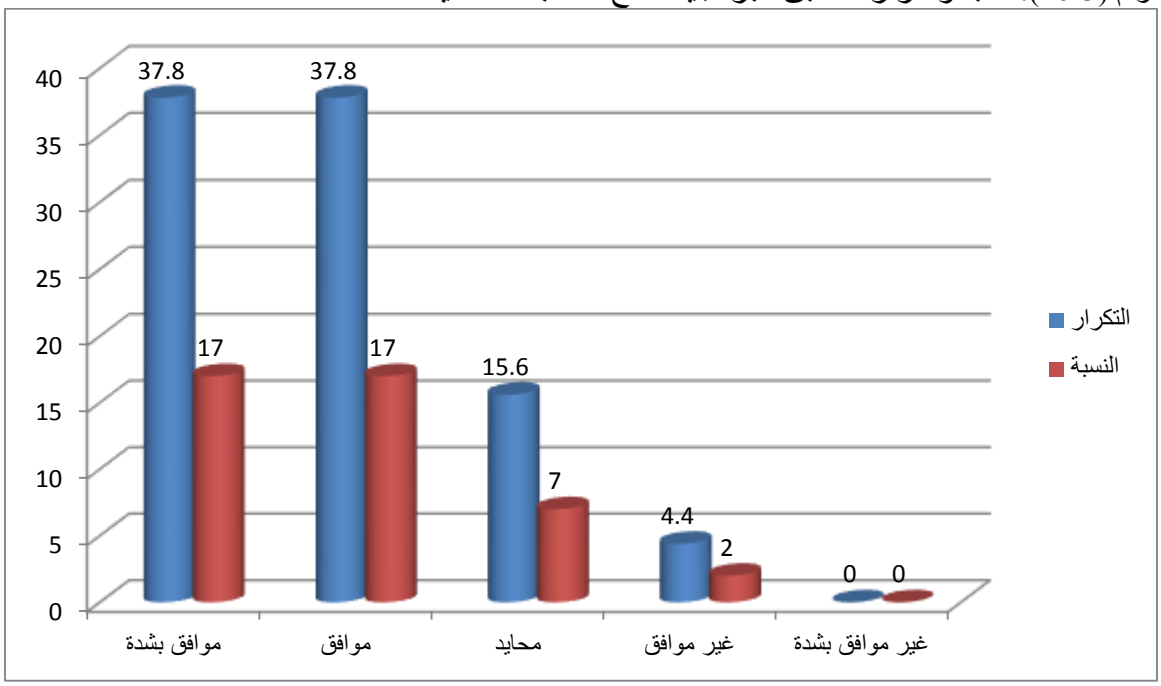
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

2- جدول رقم (3-16) : تطابقالبرمجياتمعمتطلباتالعميل:

	النسبة	التكرار
موافق بشدة	**17**	37.8
موافق	**17**	37.8
محايد	**7**	15.6
غير موافق	**2**	4.4
غير موافق بشدة	**0**	0
قيم مفقودة	**2**	4.4
المجموع	**45**	100

من الجدول اعلاه نلاحظ ان اعلي نسبة للمستجيبين بموافق بشدة وموافق وبلغت 37.8%

شكل رقم (3-16):نسب وتكراراتتطابق البرمجيات مع متطلبات العميل



الرسم اعلاه يوضح نسب وتكراراتتطابق البرمجيات مع متطلبات العميل .

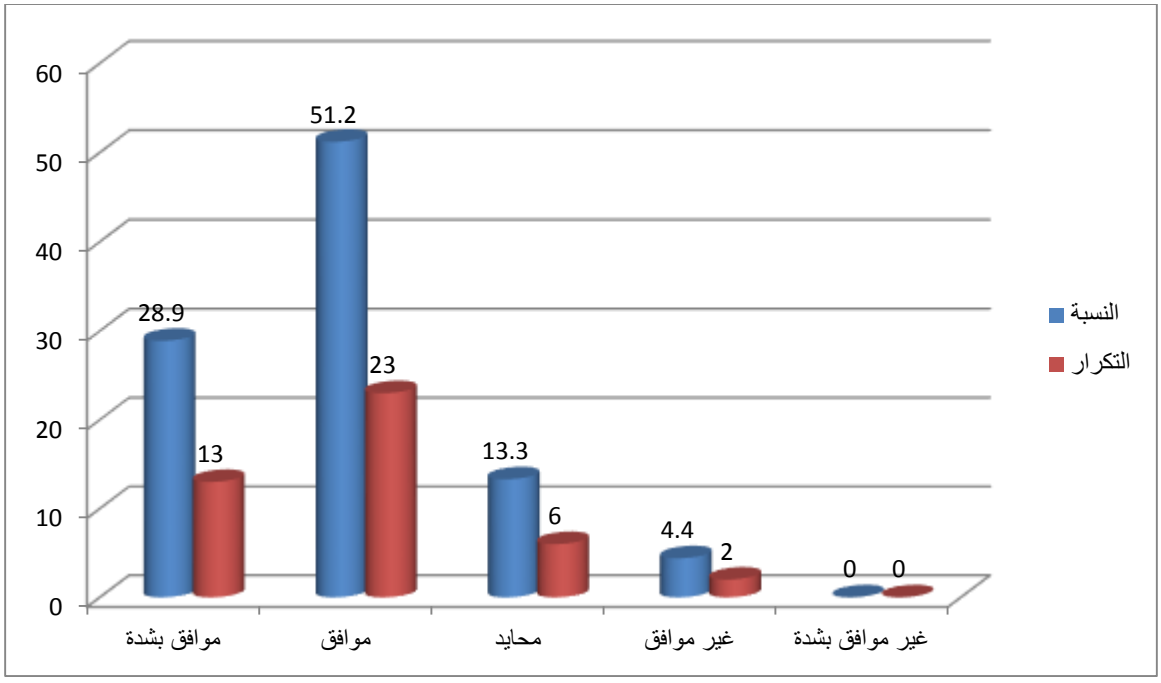
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

3- جدول رقم (3-17) :التحقق من الوظائف الكبيرة في البرنامج التي تعمل بالشكل المطلوب :

	التكرار	النسبة
موافق بشدة	13	28.9
موافق	23	51.2
محايد	6	13.3
غير موافق	2	4.4
غير موافق بشدة	0	0
قيم مفقودة	1	2.2
المجموع	45	100

من الجدول اعلاه نلاحظ ان اعلي نسبة للمستجيبين بموافق وبلغت 51.2% تليها نسبة المستجيبين بموافق بشدة وبلغت 28.9% .

شكل رقم (3-17):نسب وتكراراتالتحقق من الوظائف الكبيرة في البرنامج



الرسم اعلاه يوضح نسب وتكراراتالتحقق من الوظائف الكبيرة في البرنامج التي تعمل بالشكل المطلوب

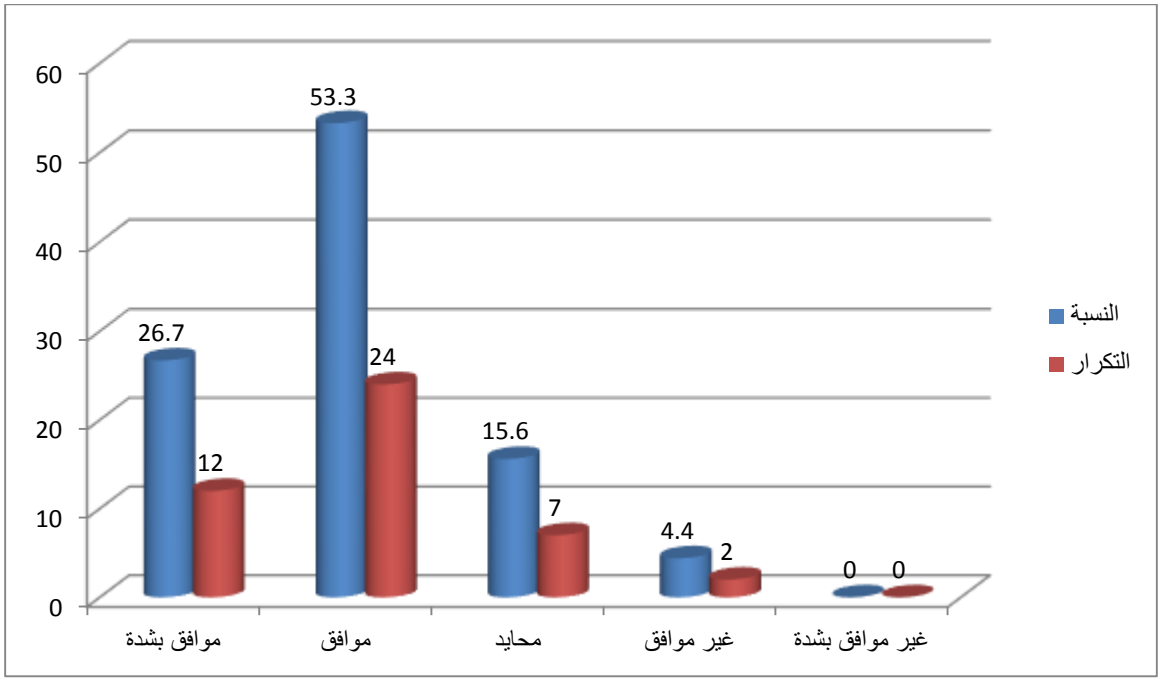
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

4- جدول رقم (3-18) :إختبار البرمجيات من قبل العميل للتأكد من جودتها وإرضاءه بها :

	التكرار	النسبة
موافق بشدة	12	26.7
موافق	24	53.3
محايد	7	15.6
غير موافق	2	4.4
غير موافق بشدة	0	0
المجموع	45	100

من الجدول اعلاه نلاحظ ان اعلي نسبة للمستجيبين بموافق وبلغت 53.3% تليها نسبة المستجيبين بموافق بشدة وبلغت 26.7% .

شكل رقم (3-18):نسب وتكرار اتإختبار البرمجيات من قبل العميل



الرسم اعلاه يوضح نسب وتكرار اتإختبار البرمجيات من قبل العميل للتأكد من جودتها وإرضاءه بها

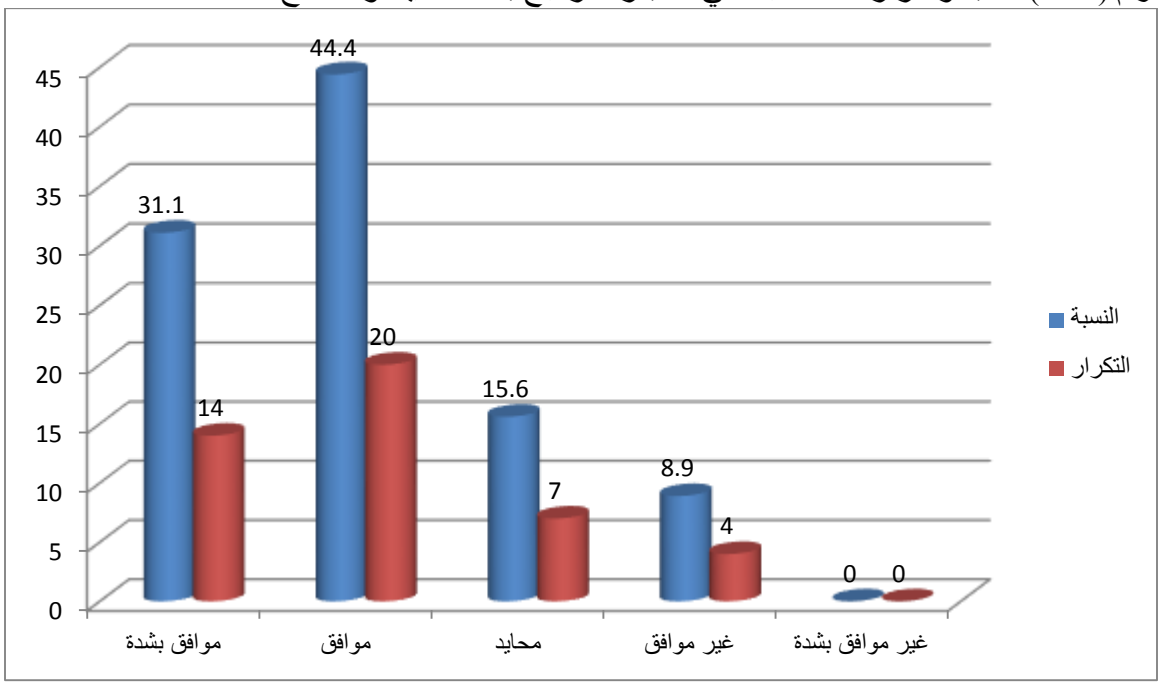
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

5- جدول رقم (3-19) :الحاجةالياختبارالتراجعبعدالتعديلواصلاحالأخطاء :

	التكرار	النسبة
موافق بشدة	14	31.1
موافق	20	44.4
محايد	7	15.6
غير موافق	4	8.9
غير موافق بشدة	0	0
المجموع	45	100

من الجدول اعلاه نلاحظ ان اعلي نسبة للمستجيبين بموافق وبلغت 44.4% تليها نسبة المستجيبين بموافق بشدة 31.1% .

شكل رقم (3-19):نسب وتكرارات الحاجة الي اختبار التراجع بعد التعديل واصلاح الأخطاء



الرسم اعلاه يوضح نسب وتكرارات الحاجة الي اختبار التراجع بعد التعديل واصلاح الأخطاء .

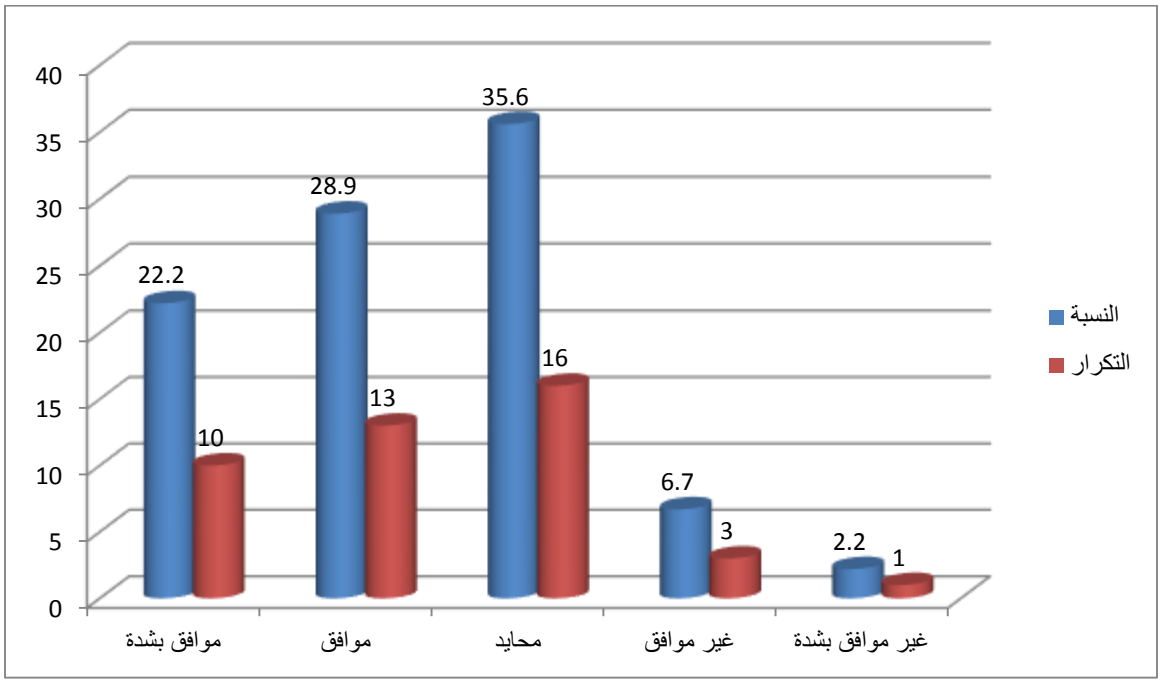
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

6- جدول رقم (3-20) :القيامبإختبارالصندوقالأسودوالابيض :

	التكرار	النسبة
موافق بشدة	10	22.2
موافق	13	28.9
محايد	16	35.6
غير موافق	3	6.7
غير موافق بشدة	1	2.2
قيم مفقودة	2	2.2
المجموع	45	100

من الجدول اعلاه نلاحظ ان اعلي نسبة للمستجيبين بمحايد وقد بلغت 35.6% تليها نسبة المستجيبين بموافق وقد بلغت 28.9%

شكل رقم(3-20):نسب وتكرارات القيام بإختبار الصندوق الأسود والابيض



الرسم اعلاه يوضح نسب وتكرارات القيام بإختبار الصندوق الأسود والابيض

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

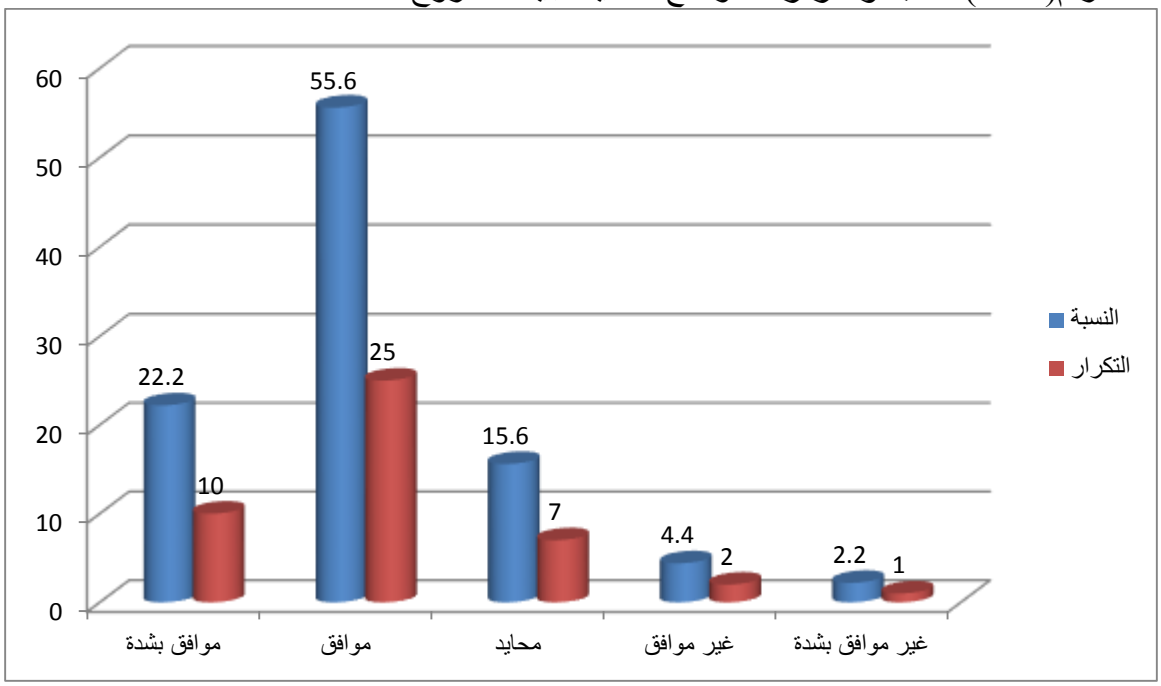
المحور الثالث :
الصعوبات التى تواجه اختبار وتقييم البرمجيات

1- جدول رقم (3-21) :يتم وضع تخطيط جيد للمشروع:

	التكرار	النسبة
موافق بشدة	10	22.2
موافق	25	55.6
محايد	7	15.6
غير موافق	2	4.4
غير موافق بشدة	1	2.2
المجموع	45	100

من الجدول اعلاه نلاحظ ان اعلي نسبة للمستجيبين بموافق وقد بلغت 55.6% تليها نسبة المستجيبين بموافق بشدة وقد بلغت 22.2% .

شكل رقم(3-21):نسب وتكرارات وضع تخطيط جيد للمشروع



الرسم اعلاه يوضح نسب وتكرارات وضع تخطيط جيد للمشروع .

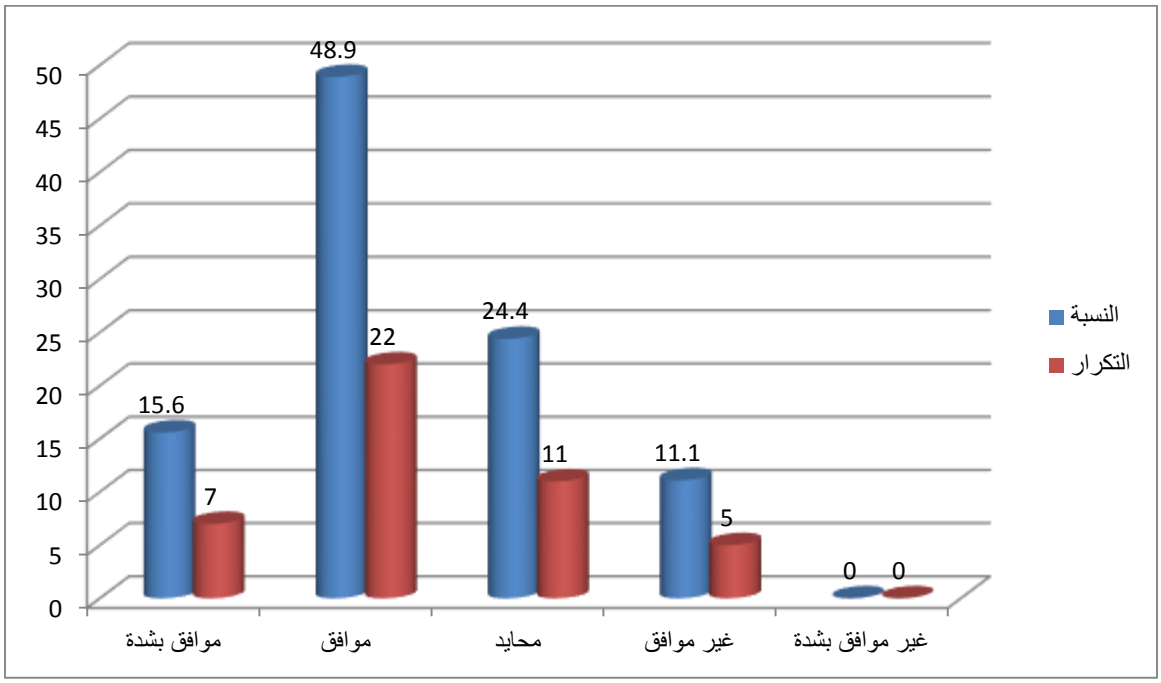
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

2- جدول رقم (3-22) : الحرية في اختيار ادوات البرمجيات:

	التكرار	النسبة
موافق بشدة	7	15.6
موافق	22	48.9
محايد	11	24.4
غير موافق	5	11.1
غير موافق بشدة	0	0
المجموع	45	100

من الجدول اعلاه نلاحظ ان اعلي نسبة للمستجيبين بموافق وقد بلغت 48.4% تليها نسبة المستجيبين بغير موافق بشدة وقد بلغت 24.4% .

شكل رقم (3-22):نسب وتكرارات الحرية في اختيار ادوات البرمجيات



الرسم اعلاه يوضح نسب وتكرارات الحرية في اختيار ادوات البرمجيات

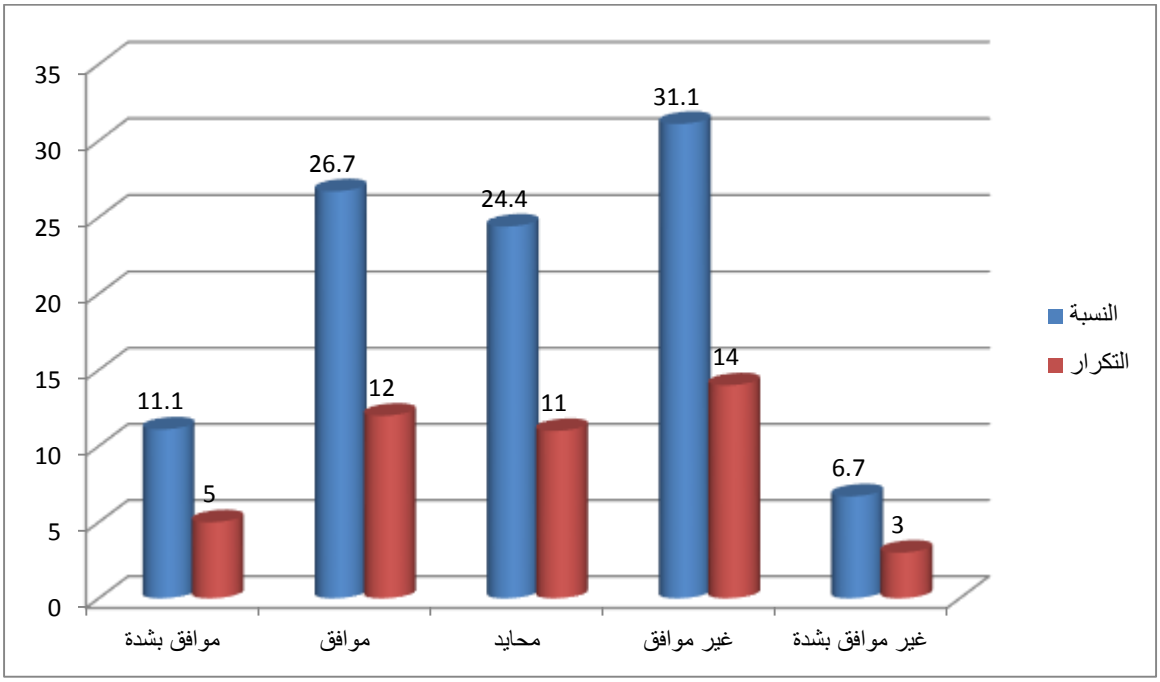
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

3- جدول رقم (3-23) : الإلتزامبأساليبومنهجياتواحدةدونتطويرها :

	التكرار	النسبة
موافق بشدة	5	11.1
موافق	12	26.7
محايد	11	24.4
غير موافق	14	31.1
غير موافق بشدة	3	6.7
المجموع	45	100

من الجدول اعلاه نلاحظ ان اعلي نسبة للمستجيبين بغيرموافق وقد بلغت 31.1% تليها نسبة المستجيبين بموافق وقد بلغت 26.7% .

شكل رقم (3-23): نسب وتكرارات الإلتزام بأساليب ومنهجيات واحدة دون تطويرها



الرسم اعلاه يوضح نسب وتكرارات الإلتزامبأساليب ومنهجيات واحدة دون تطويرها .

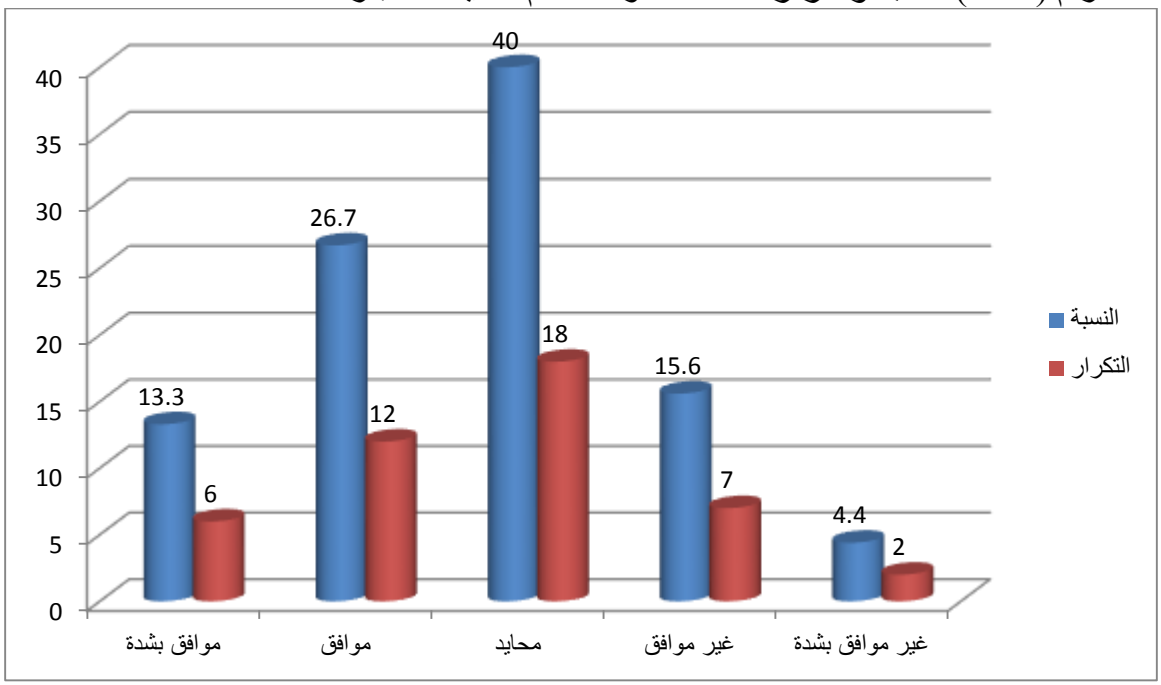
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

4- جدول رقم (3-24) : قلة الأدوات لدعم عملية الأختبار من التخطيط الي التنفيذ:

	التكرار	النسبة
موافق بشدة	6	13.3
موافق	12	26.7
محايد	18	40
غير موافق	7	15.6
غير موافق بشدة	2	4.4
المجموع	45	100

من الجدول اعلاه نلاحظ ان اعلي نسبة للمستجيبين بمحايد وقد بلغت 40% تليها نسبة المستجيبين بموافق وقد بلغت 26.7%

شكل رقم (3-24):نسب وتكرارات قلة الأدوات لدعم عملية الأختبار



الرسم اعلاه يوضح نسب وتكرارات قلة الأدوات لدعم عملية الأختبار من التخطيط الي التنفيذ

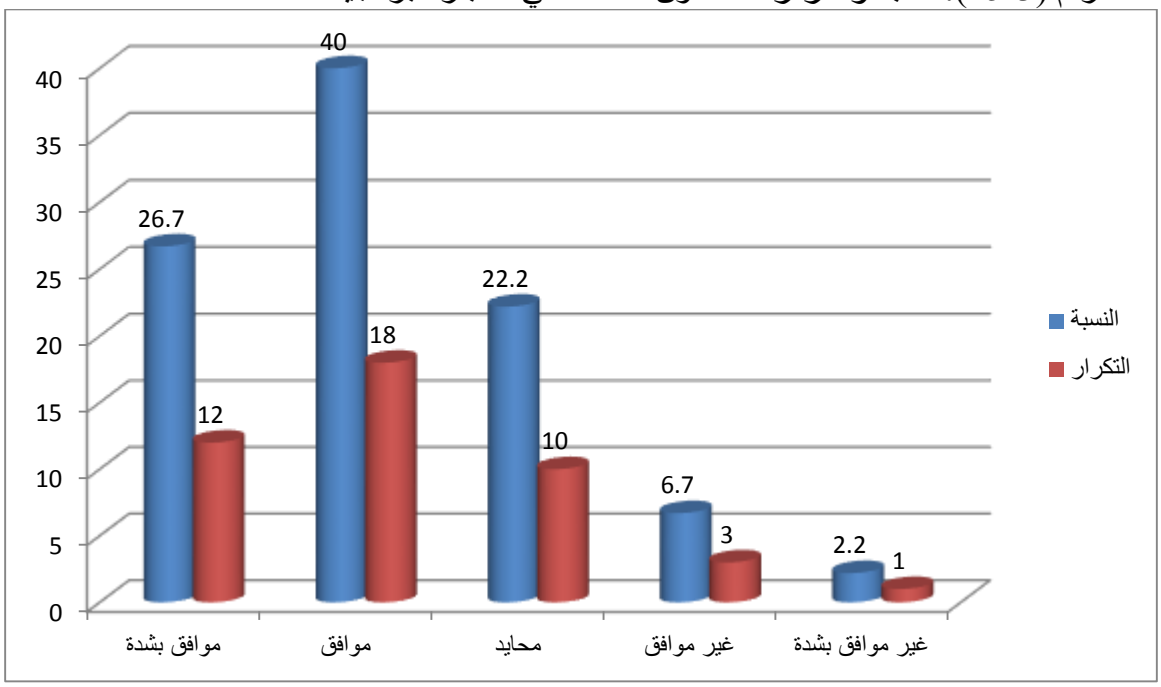
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

5- جدول رقم (3-25) :تعاونالعملاءفياختبارالبرمجياتوابداءارائهم :

	التكرار	النسبة
موافق بشدة	12	26.7
موافق	18	40
محايد	10	22.2
غير موافق	3	6.7
غير موافق بشدة	1	2.2
قيم مفقودة	1	2.2
المجموع	45	100

من الجدول اعلاه نلاحظ ان اعلي نسبة للمستجيبين بموافق وقد بلغت 40% تليها نسبة المستجيبين بموافق بشدة وقد بلغت 26.7%

شكل رقم (3-25):نسب وتكرارات تعاون العملاء في اختبار البرمجيا



الرسم اعلاه يوضح نسب وتكرارات تعاون العملاء في اختبار البرمجيات وابداء ارائهم :

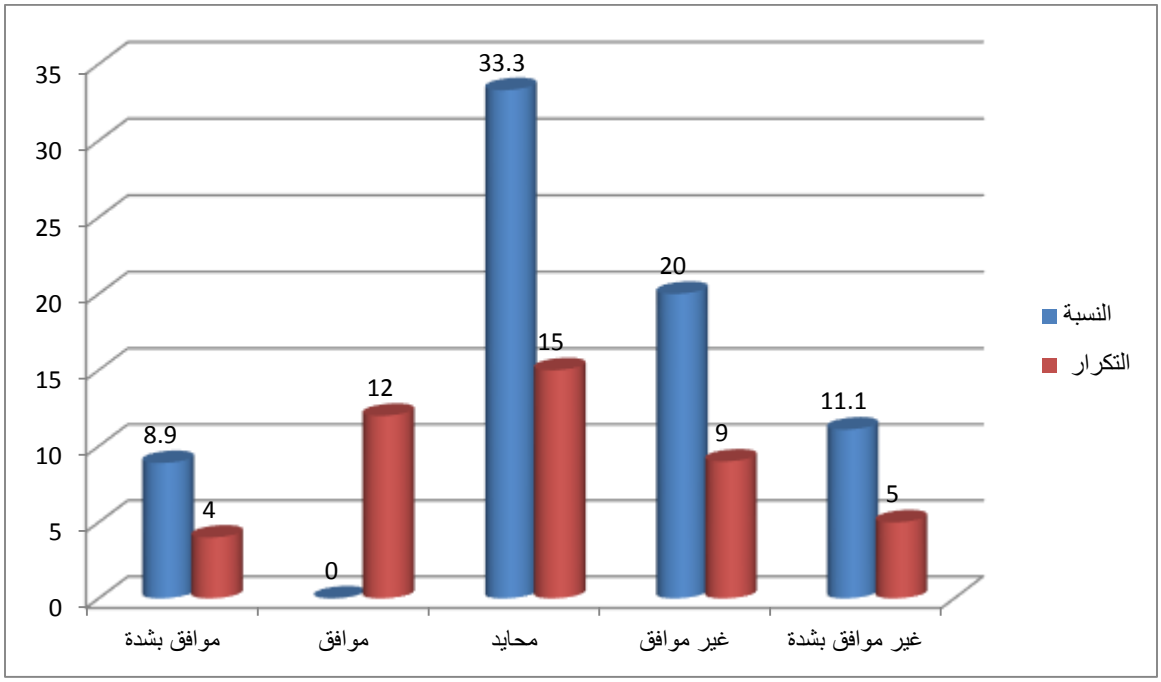
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

6- جدول رقم (3-26) : التعامل مع مستخدمين منخفضي المستوي في نشاطات الأختبار:

	التكرار	النسبة
موافق بشدة	4	8.9
موافق	12	26.7
محايد	15	33.3
غير موافق	9	20
غير موافق بشدة	5	11.1
المجموع	45	100

من الجدول اعلاه نلاحظ ان اعلي نسبة للمستجيبين بمحايد وقد بلغت 33.3% تليها نسبة المستجيبين بموافق وقد بلغت 26.7%

شكل رقم(3-26): نسب وتكرارات التعامل مع مستخدمين منخفضي المستوي في نشاطات الأختبار.



الرسم اعلاه يوضح نسب وتكرارات التعامل مع مستخدمين منخفضي المستوي في نشاطات الأختبار.

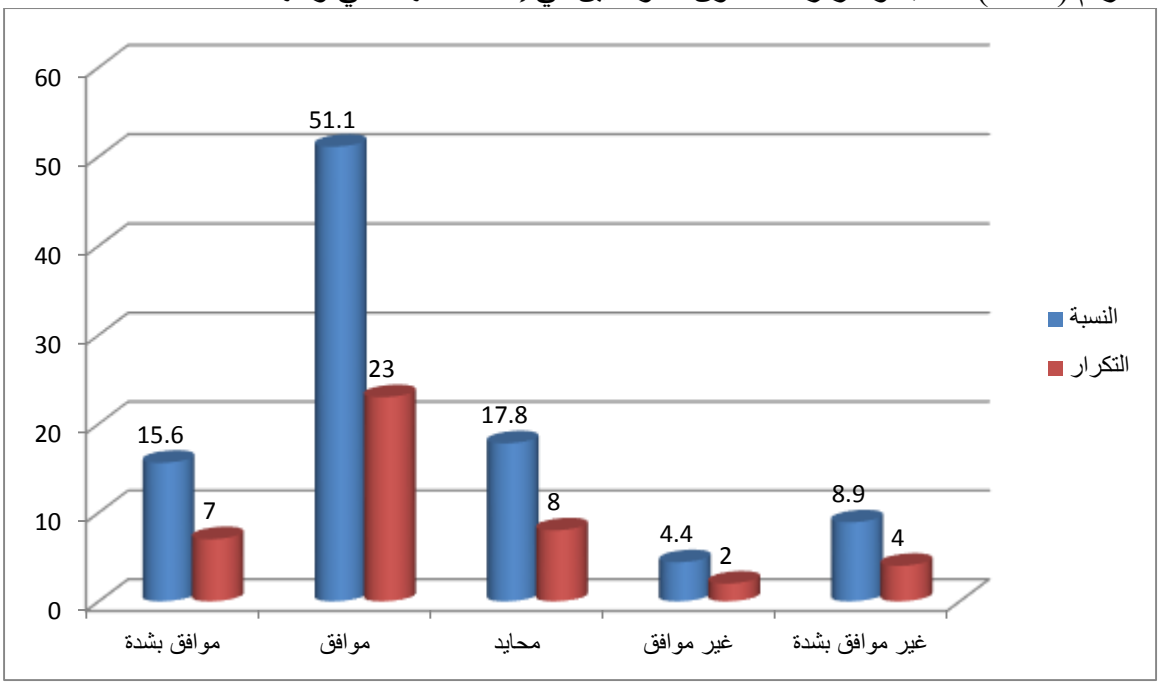
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

7- جدول رقم (3-27) تعاونالموظفينفيإكمالالمهمةفيوقتهاالمحدد:

	التكرار	النسبة
موافق بشدة	7	15.6
موافق	23	51.1
محايد	8	17.8
غير موافق	2	4.4
غير موافق بشدة	4	8.9
قيم مفقودة	1	2.2
المجموع	45	100

من الجدول اعلاه نلاحظ ان اعلي نسبة للمستجيبين بموافق وقد بلغت 51.1% تليها نسبة المستجيبين بمحايد وقد بلغت 17.8%

شكل رقم (3-27): نسب وتكرارات تعاون الموظفين في إكمال المهمة في وقتها المحدد



الرسم اعلاه يوضح نسب وتكرارات تعاون الموظفين في إكمال المهمة في وقتها المحدد .

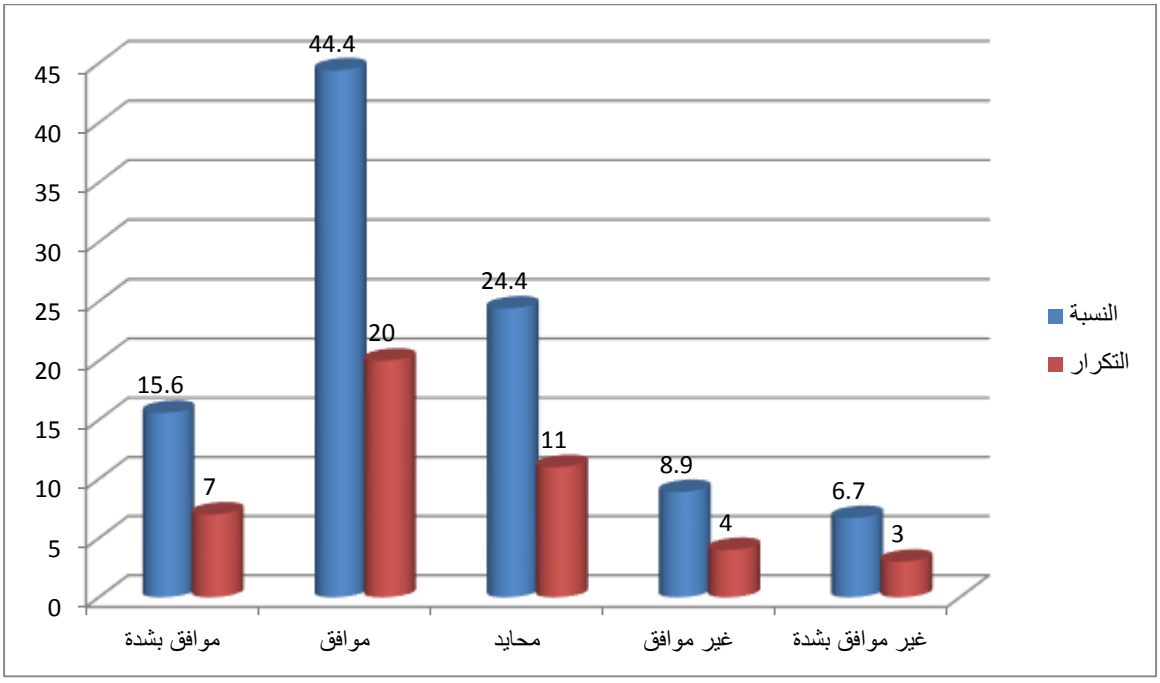
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

8- جدول رقم (3-28) : اختيار الموظفين للقيام بعدة مهام مختلفة في وقت واحد :

	التكرار	النسبة
موافق بشدة	7	15.6
موافق	20	44.4
محايد	11	24.4
غير موافق	4	8.9
غير موافق بشدة	3	6.7
المجموع	45	100

من الجدول اعلاه نلاحظ ان اعلي نسبة للمستجيبين بموافق وقد بلغت 44.4% تليها نسبة المستجيبين بمحايد وقد بلغت 24.4%

شكل رقم (3-28): نسب وتكرارات اختيار الموظفين للقيام بعدة مهام مختلفة في وقت واحد



الرسم اعلاه يوضح نسب وتكرارات اختيار الموظفين للقيام بعدة مهام مختلفة في وقت واحد .

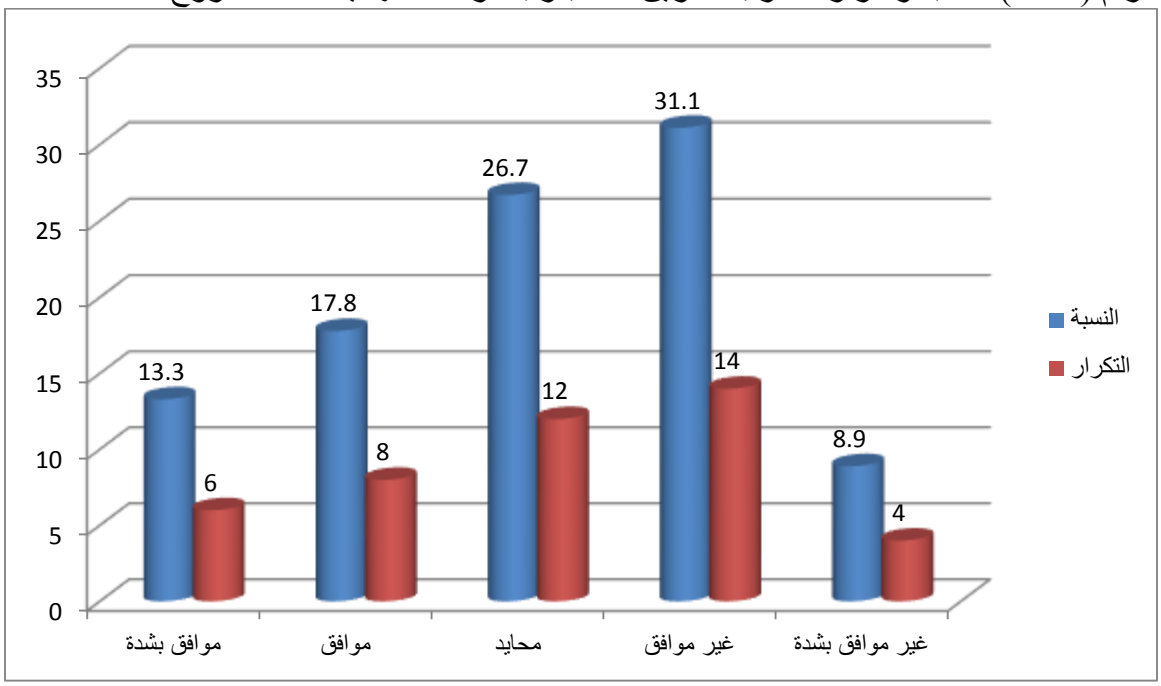
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

9- جدول رقم (3-29) :ارتباط فريق الاختبار بالمراحل النهائية فقط للمشروع بدلا من مرحلة إنشاء المشروع :

	التكرار	النسبة
موافق بشدة	6	13.3
موافق	8	17.8
محايد	12	26.7
غير موافق	14	31.1
غير موافق بشدة	4	8.9
قيم مفقودة	1	2.2
المجموع	45	100

من الجدول اعلاه نلاحظ ان اعلي نسبة للمستجيبين بغير موافق وقد بلغت 31.1% تليها نسبة المستجيبين بمحايد وقد بلغت 26.7%

شكل رقم (3-29): نسب وتكرارات ارتباط فريق الاختبار بالمراحل النهائية فقط للمشروع



الرسم اعلاه يوضح نسب وتكرارات ارتباط فريق الاختبار بالمراحل النهائية فقط للمشروع بدلا من مرحلة إنشاء المشروع .

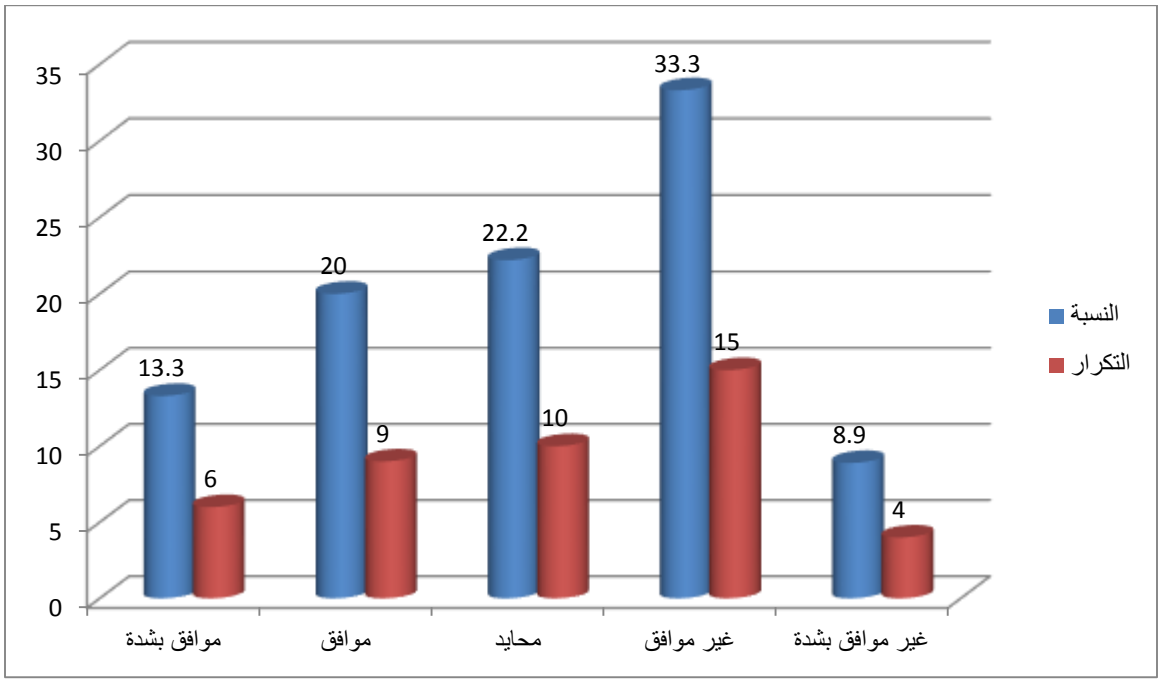
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

جدول رقم (3-30) : تحديدموعدإستلامالمشروعمنقبلالعميل :

	التكرار	النسبة
موافق بشدة	6	13.3
موافق	9	20
محايد	10	22.2
غير موافق	15	33.3
غير موافق بشدة	4	8.9
قيم مفقودة	1	2.2
المجموع	45	100

من الجدول اعلاه نلاحظ ان اعلي نسبة للمستجيبين بغير موافق وقد بلغت 33.3% تليها نسبة المستجيبين بمحايد وقد بلغت 22.2%

شكل رقم (3-30): نسب وتكراراتتحديد موعد إستلام المشروع من قبل العميل



الرسم اعلاه يوضح نسب وتكراراتتحديد موعد إستلام المشروع من قبل العميل :

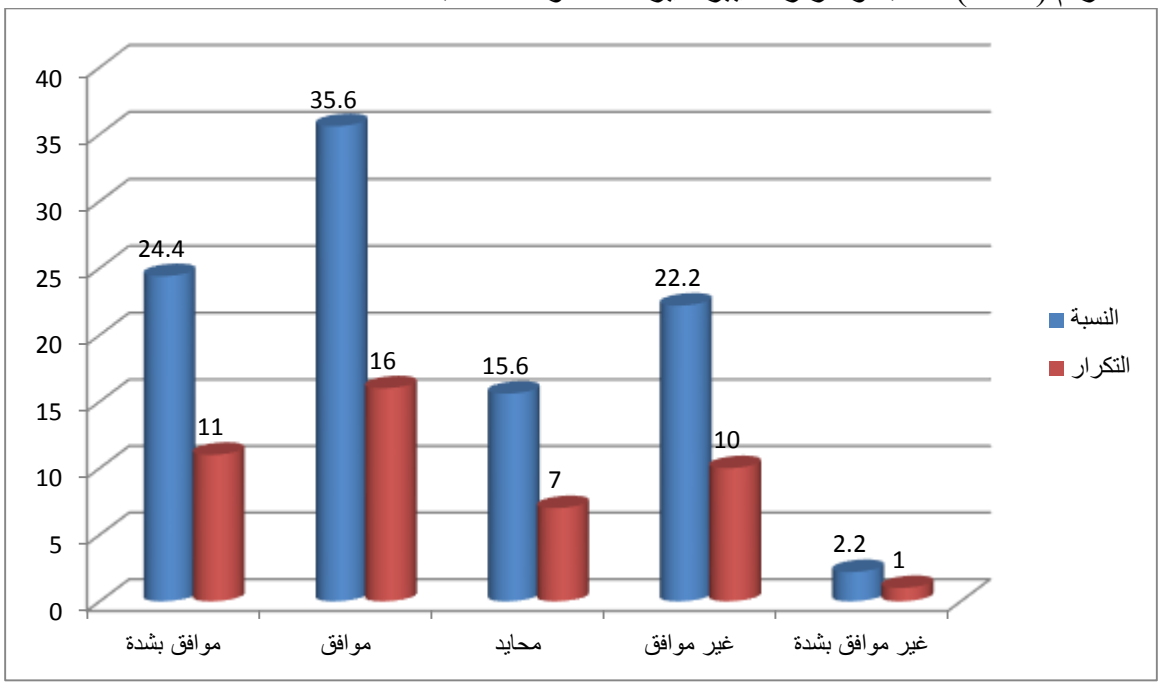
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

جدول رقم (3-31) : تغيير سير العمل وفق المتطلبات العملاء التي يتم تغييرها بشكل مستمر :

	التكرار	النسبة
موافق بشدة	11	24.4
موافق	16	35.6
محايد	7	15.6
غير موافق	10	22.2
غير موافق بشدة	1	2.2
المجموع	45	100

من الجدول اعلاه نلاحظ ان اعلي نسبة للمستجيبين بغير موافق وقد بلغت 33.3% تليها نسبة المستجيبين بمحايد وقد بلغت 22.2%

شكل رقم (3-31): نسب وتكرارات تغيير سير العمل وفقا لمتطلبات العملاء



الرسم اعلاه يوضح نسب وتكرارات تغيير سير العمل وفقا لمتطلبات العملاء التي يتم تغييرها بشكل مستمر

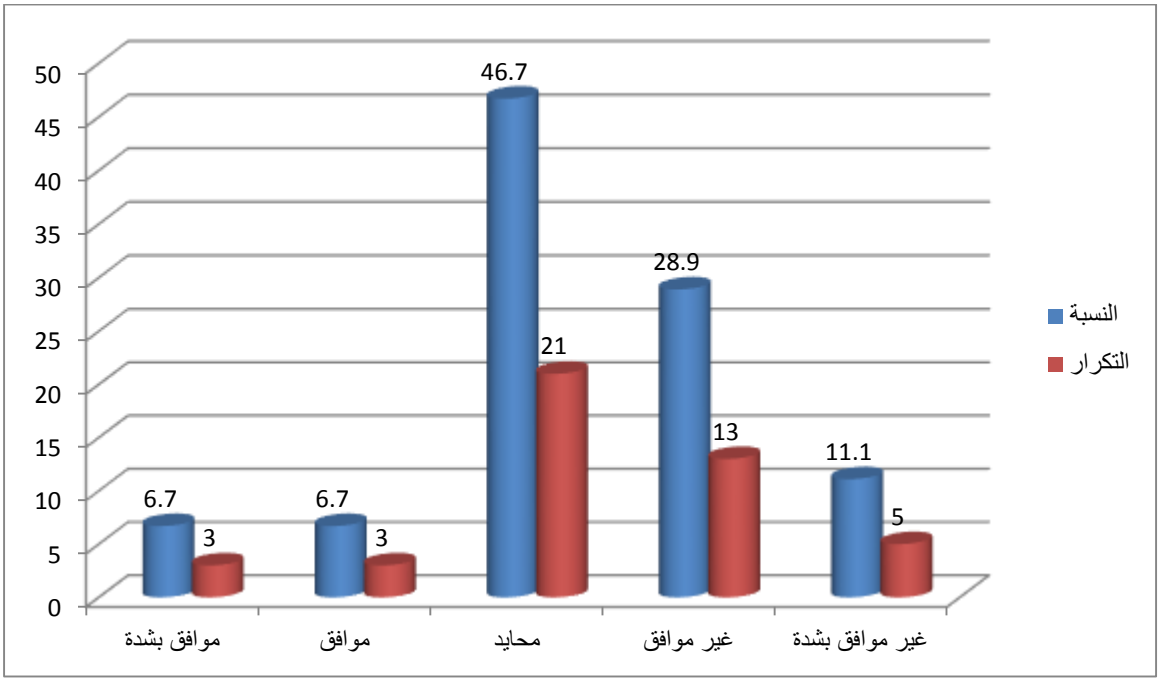
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

جدول رقم (3-32): معدلانتاجفريقالاختبارمنخفض:

	التكرار	النسبة
موافق بشدة	3	6.7
موافق	3	6.7
محايد	21	46.7
غير موافق	13	28.9
غير موافق بشدة	5	11.1
المجموع	45	100

من الجدول اعلاه نلاحظ ان اعلي نسبة للمستجيبين بمحايد وقد بلغت 46.7% تليها نسبة المستجيبين بغير موافقوقد بلغت 28.9%

شكل رقم (3-32): نسب وتكراراتمعدل انتاج فريق الاختبار منخفض



الرسم اعلاه يوضح نسب وتكراراتمعدل انتاج فريق الاختبار منخفض

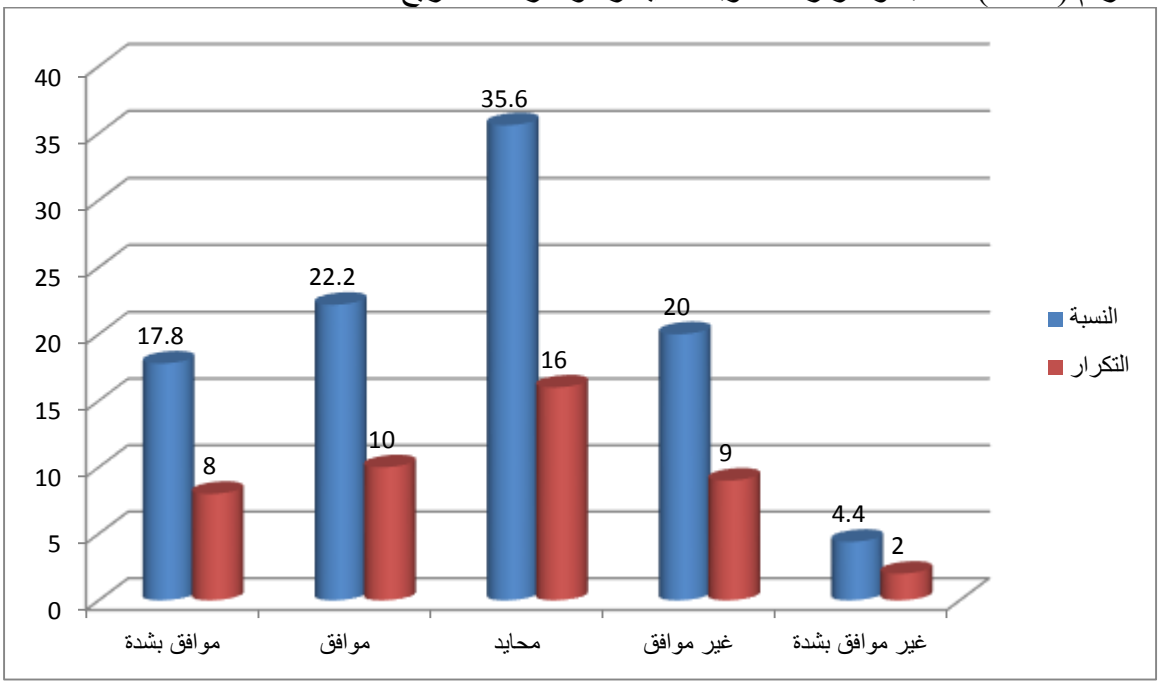
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

جدول رقم (3-33) :صعوبةالسيطرةوادارةالمشاريعالتيتتطلبالعديدمنالاختباراتفيمختلفالمستويات:

	التكرار	النسبة
موافق بشدة	8	17.8
موافق	10	22.2
محايد	16	35.6
غير موافق	9	20
غير موافق بشدة	2	4.4
المجموع	45	100

من الجدول اعلاه نلاحظ ان اعلي نسبة للمستجيبين بمحايد وقد بلغت 35.6% تليها نسبة المستجيبين بموافق وقد بلغت 22.2%

شكل رقم (3-33): نسب وتكراراتصعوبة السيطرة وادارة المشاريع



الرسم اعلاه يوضح نسب وتكراراتصعوبة السيطرة وادارة المشاريع التي تتطلب العديد من الاختبارات في مختلف المستويات

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المحور الرابع

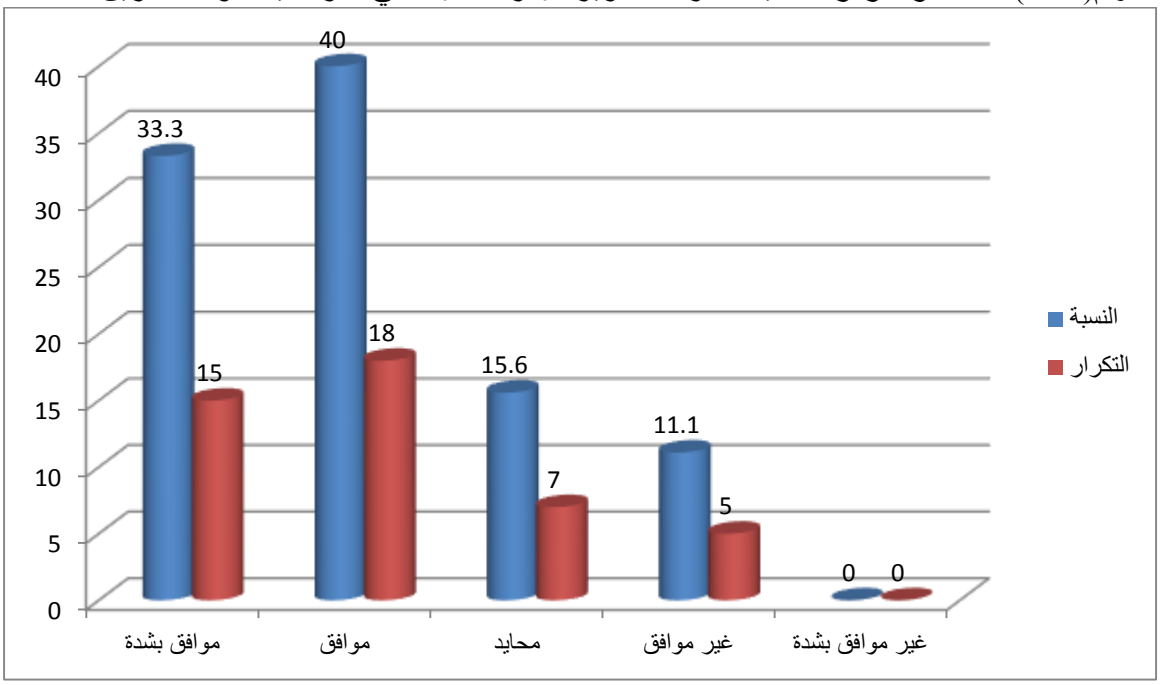
احتلال اختبار البرمجيات مكانة هامة في ميزانية إنتاج البرمجيات :

جدول رقم (3-34) : تقومالشركةبتطوير مهارات مهندسي البرمجيات والمختبرين :

	التكرار	النسبة
موافق بشدة	15	33.3
موافق	18	40
محايد	7	15.6
غير موافق	5	11.1
غير موافق بشدة	0	0
المجموع	45	100

من الجدول اعلاه نلاحظ ان اعلي نسبة للمستجيبين بموافق وقد بلغت 40% تليها نسبة المستجيبين بموافق بشدة وقد بلغت 22.2%

شكل رقم(3-34):نسب وتكرارات قيامالشركةبتطوير مهارات مهندسي البرمجيات والمختبرين



الرسم اعلاه يوضح نسب وتكرارات قيامالشركةبتطوير مهارات مهندسي البرمجيات والمختبرين

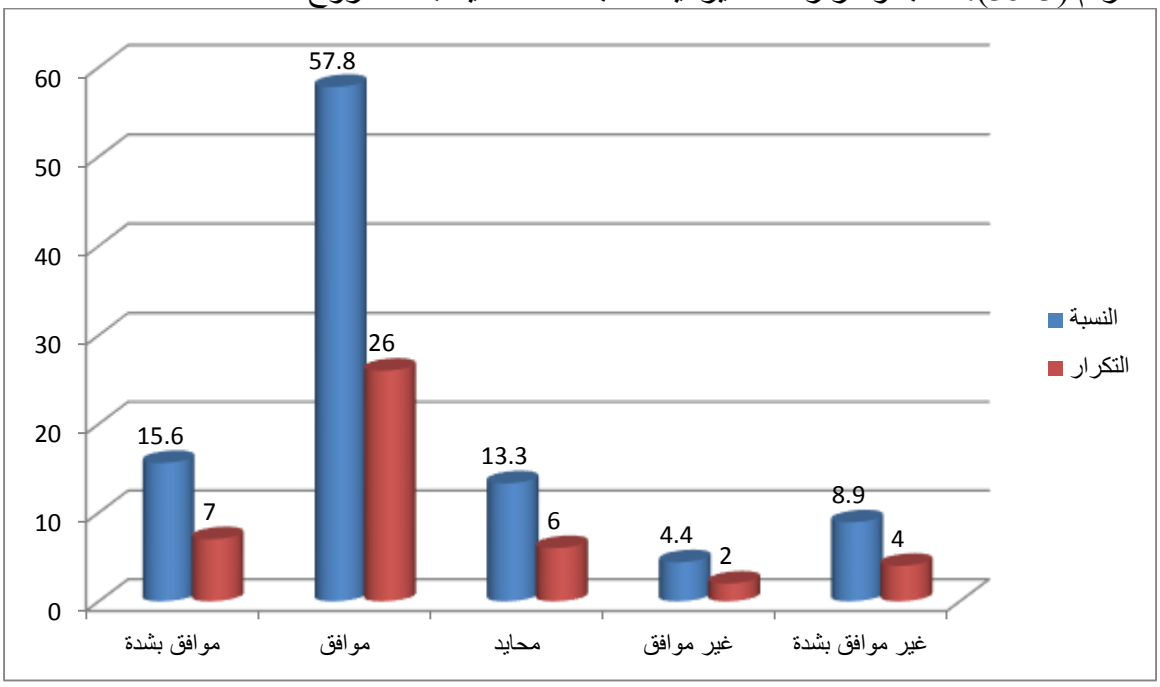
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

جدول رقم (3-35) : انفاق ميزانية مناسبة اعتماداعلي حجم المشروع

	التكرار	النسبة
موافق بشدة	7	15.6
موافق	26	57.8
محايد	6	13.3
غير موافق	2	4.4
غير موافق بشدة	4	8.9
المجموع	45	100

من الجدول اعلاه نلاحظ ان اعلي نسبة للمستجيبين بموافق وقد بلغت 57.8% تليها نسبة المستجيبين بموافق بشدة وقد بلغت 15.6%

شكل رقم (3-35): نسب وتكراراتانفاقميزانيةمناسبةاعتماداعليحجمالمشروع



الرسم اعلاه يوضح نسب وتكراراتانفاقميزانيةمناسبةاعتماداعليحجمالمشروع.

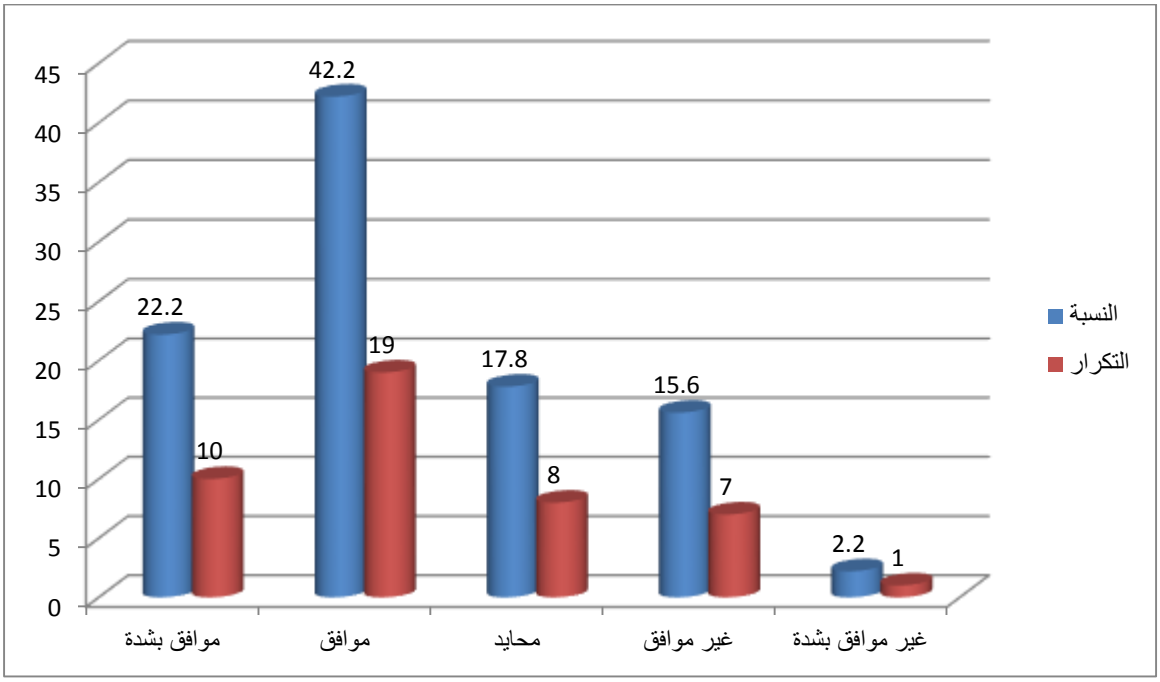
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

جدول رقم (3-36) : صرف اجورمناسبة للموظفين مع وجود حوافز وبدلات :

	التكرار	النسبة
موافق بشدة	10	22.2
موافق	19	42.2
محايد	8	17.8
غير موافق	7	15.6
غير موافق بشدة	1	2.2
المجموع	45	100

من الجدول اعلاه نلاحظ ان اعلي نسبة للمستجيبين بموافق وقد بلغت 42.2% تليها نسبة المستجيبين بموافق بشدة وقد بلغت 22.2%

شكل رقم (3-36): نسب وتكراراتصرف اجور مناسبة للموظفين



الرسم اعلاه يوضح نسب وتكراراتصرف اجور مناسبة للموظفين مع وجود حوافز وبدلات.

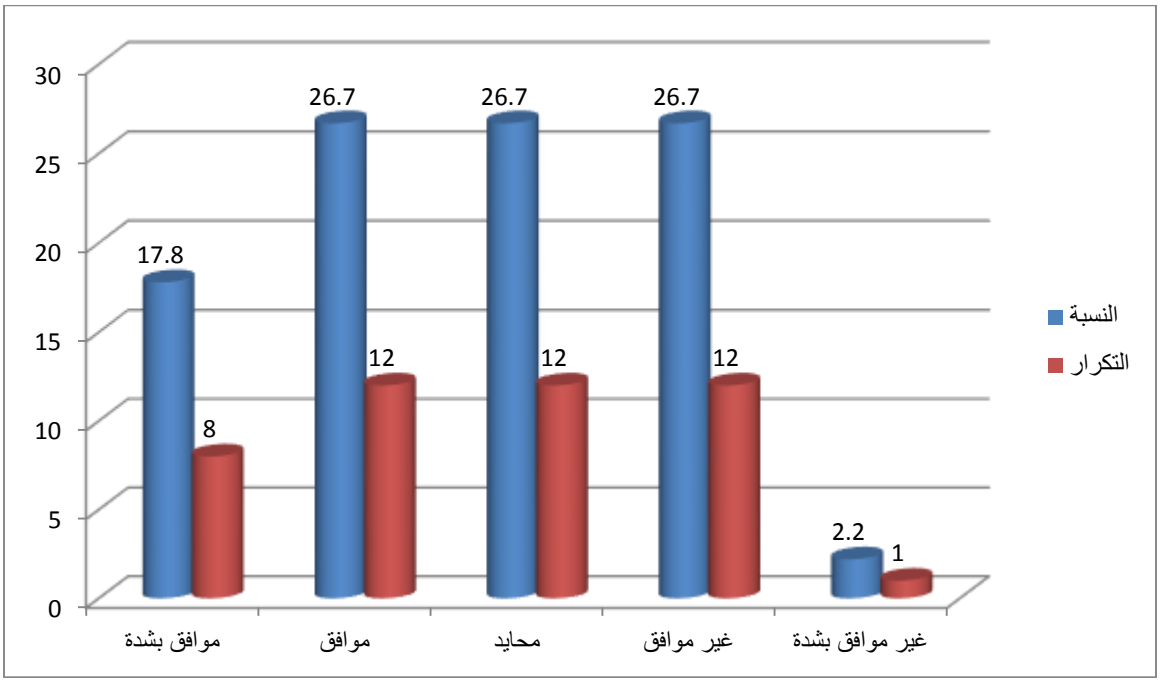
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

جدول رقم (3-37) :صعوبة استئجار موارد بشرية متخصصة في الاختبار :

	التكرار	النسبة
موافق بشدة	8	17.8
موافق	12	26.7
محايد	12	26.7
غير موافق	12	26.7
غير موافق بشدة	1	2.2
المجموع	45	100

من الجدول اعلاه نلاحظ ان اعلي نسبة للمستجيبين بموافق ومحايد وغير موافق وقد بلغت 26.7% علي التساوي تليها نسبة المستجيبين بموافق بشدة وقد بلغت 17.8%

شكل رقم (3-37): نسب وتكراراتصعوبة استئجار موارد بشرية متخصصة في الاختبار .



الرسم اعلاه يوضح نسب وتكراراتصعوبة استئجار موارد بشرية متخصصة في الاختبار .

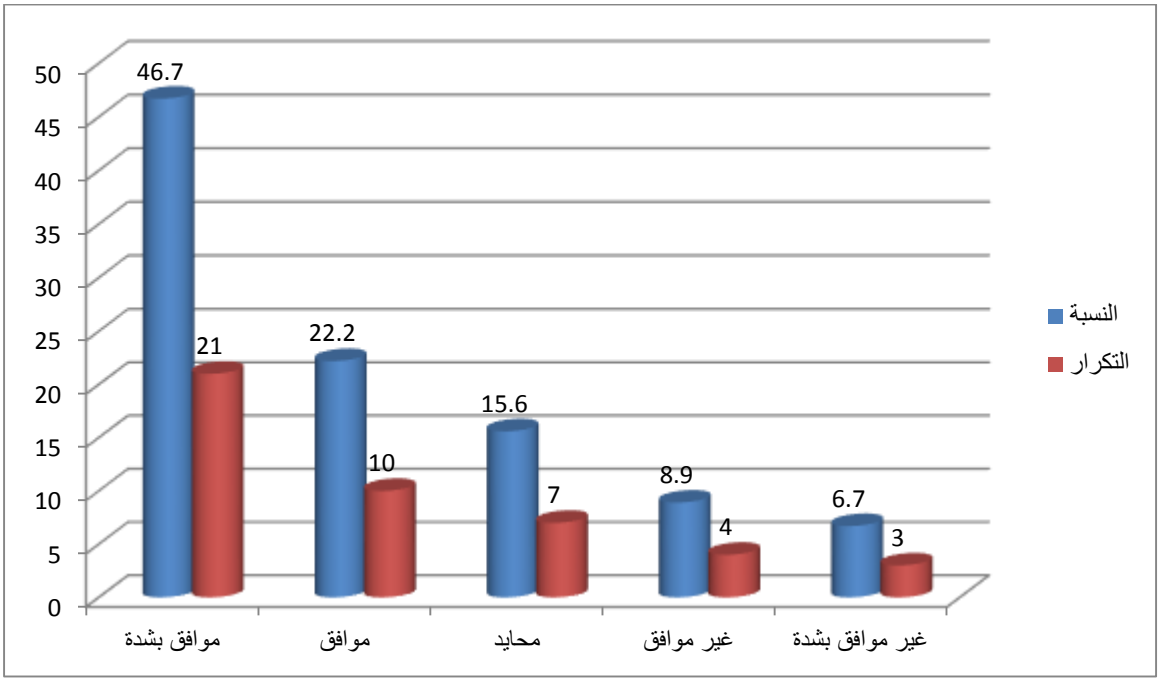
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

جدول رقم (3-38):عملية اختبار البرمجيات تؤثر علي نجاح العمل :

	التكرار	النسبة
موافق بشدة	21	46.7
موافق	10	22.2
محايد	7	15.6
غير موافق	4	8.9
غير موافق بشدة	3	6.7
المجموع	45	100

من الجدول اعلاه نلاحظ ان اعلي نسبة للمستجيبين بموافق بشدة وقد بلغت 46.7% تليها نسبة المستجيبين بموافق وقد بلغت 22.2%

شكل رقم (3-38): نسب وتكراراتعملية اختبار البرمجيات تؤثر علي نجاح العمل



الرسم اعلاه يوضح نسب وتكراراتعملية اختبار البرمجيات تؤثر علي نجاح العمل.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

النتائج :

بعد عمل عدد من الاستطلاعات السريعة والمقابلات وتحليل الدراسة كانت نتائج البحث الاتي:

1. ظهرت نتائج الاستبيان نسبة 53.4 من المستجبين من تطبيق معايير والمقاييس الدولية فى اختبار البرمجيات
2. ظهرت النتائج نسبة متوسطة 62.2 من حيث ان لديها شركة شهادات عالمية.
3. ظهرت نتائج الاستبيان نسبة 60 من المستجبين بوجود قسم مستقل بهندسة واختبار البرمجيات فى الشركات السودانية .
4. نلا حظ من النتائج ان نسبة عالية (70.3)من المستجبين اكد على اهمية تحديد احتياجات ومتطلبات العميل قبل البدء فى العمل.
5. اظهرت نتائج البحث بنسبة () من انه يتم توثيق البرمجيات متضمناً هيكلية التصميم،والشيفرة البرمجية ودليل المستخدم.
6. بلغت نسبة المستجبين (83.2) بموافق وموافق بشدة على ان عملية الاختبار مرحلة ضرورية فى تطوير البرامج .
7. اعلي نسبة للمستجيبين بموافق بلغت 64.7% تليها نسبة المستجيبين بموافق بشدة بلغت 35.6% مما يدل على الحاجة لاختبار كل وحدة فى البرنامج.
8. اعلي نسبة للمستجيبين بموافق بشدة وموافق وبلغت 75.6%، وهذا يظهر مدي اهمية تطابق البرمجيات مع متطلبات العميل.
9. بلغتنسبة للمستجيبين بموافق 51.2% دلالة على ان يتم التحقق من عمل وظائف البرامج.
10. نلاحظ ان اعلي نسبة للمستجيبين بموافق وبلغت 53.3% تليها نسبة المستجيبين بموافق بشدة وبلغت 26.7% .وهذا يدل على اهمية اختبار البرمجيات من قبل العميل .
11. اعلي نسبة للمستجيبين بموافق وبلغت 44.4% تليها نسبة المستجيبين بموافق بشدة 31.1% . مما يعني اهمية الحاجة إلى اختبار التراجع بعد التعديل واصلاح الأخطاء
12. ظهرت نتائج الاستبيان ان اعلي نسبة للتخطيط الجيد 58 %و48% من حرية اختيار الادوات ونسبة ضئيلة جدا للالتزام باساليب ومنهجيات دون تطويرها ونسبة التعاون بين العملاء كانت 40%، وايضا اظهرت النتائج نسبة مرتفعة من تعاون الموظفين فى العمل لاختبار الانظمة ، واظهر المستجبين عدم موافقتهم لتحديد لاستلام المشروع من قبل العميل بنسبة 33% مما يدل على ان عملية اختبار البرمجيات غالبا لا يمكن تقيدها بزمن ، اما بالنسبة صعوبةالسيطرةوادارةالمشاريعالتيتتطلبالعديدمنالاختباراتفيمختلفالمستويات فاظهرت 46 % محايد وهذا دلالة على اختلاف السيطرة على المشاريع باختلاف انواعها وحجمها.
13. اظهرت نتائج التحليل نسبة عالية لاهمية تحديد بنود من ميزانية المؤسسة فى اختبار البرمجيات تتمثل فى تدريب المبرمجين ، نسبة محايدة فى استئجار موارد بشرية متخصصة فى الاختبار .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الباب الرابع

الخلاصة والتوصيات

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

1.1.5 الخلاصة

خلصت الدراسة الى الاتي :-

1. أهمية تطبيق معايير والمقاييس الدولية فى اختبار البرمجيات ،وجود قسم مستقل بهندسة واختبار البرمجيات فى الشركات السودانية ، بالاضافة الى اهمية تحديد احتياجات ومتطلبات العميل قبل البدء فى العمل وضرورة الحاجة إلى اختبار التراجع بعد التعديل واصلاح الأخطاء.
2. حرية اختيار الادوات و للالتزام باساليب ومنهجيات دون تطويرها التعاون بين العملاء كانت.
3. لاهمية تحديد بنود من ميزانية المؤسسة فى اختبار البرمجيات تتمثل فى تدريب المبرمجين ، نسبة محايدة فى استئجار موارد بشرية متخصصة فى الاختبار .
4. عدم للالتزام باساليب ومنهجيات تطوير البرمجيات الموجودة فى المعايير الدولية المعتمدة.
5. الحصار التكنولوجى أثر على البرمجيات المحلية وأدى الى أدخال البرمجيات المطورة من الخارج بدل من تطويرها وأختبارها داخليا.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

2.1.5التوصيات:

1. زيادة الميزانية المادية لاختبار البرمجيات فى الشركات والمؤسسات فى السودان ، وذلك منعا لهجرة العقول الى الخارج ، وأستثمار هذه العقول داخليا.
2. المبرمج السودانى يعانى فى الحصول على شهادات عالمية من الخارج فى مجال البرمجة مقارنة بمبرمجين بقية دول العالم ، اعتماد كورسات وشهادات محلية بمعايير دولية.
3. تعانى البرمجيات فى السودان من عدم ثقة الزبون فى البرمجيات المنتجة محليا لعدم مطابقتها للمواصفات والمقاييس العالمية، لذا لابد من ضبط معايير اختبار البرمجيات فى السودان من قبل جهات محددة حتى تكون لدينا برمجيات موثوقة .
4. نقص الأختبارات الكافية للانظمة الجديدة ، وذلك لعدم التنبؤ للتطوير المستقبلى .
5. زيادة وجود رأس مال كافى للاستثمار فى مجال أختبار البرمجيات وتاهيل الكوادر الفنية لنهوض لصناعة البرمجيات واختبارها.
6. ضرورة قيام الحكومة بوضع قوانين للبرمجيات واختباراتها وتطويرها وتنقيب الكوادر البرمجية فى السودان.
7. تطويرة انظمة اختبار البرمجيات .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الملاحق

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بسم الله الرحمن الرحيم

استبيان لمعرفة أثر الاختبارات القياسية علي البرمجيات في السودان

السيدة / المحترم:

السلام عليكم ورحمة الله تعالى وبركاته

استبيان يهتم للتعرف على أثر الاختيارات القياسية على البرمجيات في الشركات السودانية، بغرض تقييم عملية اختبار البرمجيات والفوائد التي تعود علي المؤسسات من اختبار البرمجيات. إن هذا الاستبيان هو أحد الوسائل البحثية لدراسة الماجستير. يهدف الى دراسة الاختبارات للبرمجيات وتقيمها مما يمكن المستخدمين من العمل بشكل ممتاز وتفادى المخاطر التي تحدث اثناء عمل البرمجيات.

إن تعاونكم معنا هو دعم لتطوير البرمجيات والبحث العلمي في السودان، وأود أن أؤكد لكم أنه سيتم التعامل مع كافة البيانات والمعلومات بسرية تامة. أخيراً، أقدر الوقت الذي تستغرقه لتسجيل البيانات بدقة، هذا يساعد في الوصول إلى نتائج فعالة.

شكراً جزيلاً لموافقتك على ملء هذا الإستبيان.

الباحثة
عايدة محمد الحسن عبدالله
ماجستير علوم حاسوب – جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

1.1.5القسم الأول: بيانات عامة (عن الموظف و الشركة):

توجيه: أشربعلامة"✓"علىاجابتك:

1. المؤهل التعليمي

دبلوم	بكالريوس	ماجستير	دكتوراة

2. هل لديك شهادات احترافية في مجالك

نعم	لا

3. المسمى الوظيفي الحالي

مدير عام	مبرمج	مصمم	محلل	مهندس برمجيات / مختبر	مدير مشروع	داعم فني	آخرى

4. سنوات الخبرة فى مجال عملك الحالي

1 – 2 سنة	3 – 5 سنة	6 – 8 سنة	9 – 12 سنة	أكثر من 12

5. نوعية الأجر الذي تتقاضاه من الشركة

راتب شهري فقط	راتب مع بدلات	راتب مع نسبة	نسبة فقط	بدون راتب

6. عمر الشركة التي تعمل فيها حالياً منذ تأسيسها

1 – 5 سنة	6 – 10 سنة	11 – 15 سنة	16 – 20 سنة	أكثر من 20

7. مجالات البرمجيات الخاصة بالشركة

ادارية	تجارية	مصرفية	حكومية	طبية	تطبيقات موبايل	آخرى

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

1.2.5 القسم الثانى : أسئلة البحث:

رجاء أشر إلى المدى الذي توافق أو لا توافقعليه منالعبارات التالية في سياقالاختبارات القياسية على البرمجيات في الشركات السودانية بشكل خاص.

المحور الأول:الاهتمام باختبار وتطوير البرمجيات

الرقم	العبارة	اوافق بشدة	اوافق	محايد	لا اوافق	لا اوافق بشدة
.1	الشركات تطبق المعايير والمقاييس الدولية.					
.2	الشركة لديها شهادات عالمية.					
.3	وجود قسم مستقل بهندسة واختبار البرمجيات.					
.4	يتم تحديد احتياجات ومتطلبات العميل قبل البدء فى العمل.					
.5	يتم توثيق البرمجيات متضمناً هيكلية التصميم،والشيفرة البرمجية ودليل المستخدم.					
.6	تعتبرالشركةعمليةالاختبارمرحلةضروريةفيتطويرالبرامج.					

المحور الثاني:تقييم جودة البرمجيات

الرقم	العبارة	اوافق بشدة	اوافق	محايد	لا اوافق	لا اوافق بشدة
.1	الحاجة لاختبار كل وحدة فى البرنامج.					
.2	عملية اختبار البرنامج بشكل متكامل.					
.3	تطابق البرمجيات مع متطلبات العميل.					
.4	التحقق من الوظائف الكبيرة فى البرنامج التى تعمل بالشكل المطلوب.					
.5	اختبار البرمجيات من قبل العميل للتأكد من جودتها وارضاءه بها.					
.6	الحاجة إلى اختبار التراجع بعد التعديل واصلاح الأخطاء.					

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

.7	القيام باختبار الصندوق الأسود والأبيض.					

المحور الثالث: الصعوبات التي تواجه اختباروتقييم البرمجيات

الرقم	العبارة	موافق بشدة	موافق	محايد	لا اوافق	لا اوافق بشدة
.1	يتم وضع تخطيط جيد للمشروع.					
.2	الحرية فى اختبار ادوات اختبار البرمجيات.					
.3	الالتزام بأساليب ومنهجيات واحدة دون تطويرها.					
.4	قلةالأدواتلدعمعمليةالاختبارمنالتخطيطإلىالتنفيذ.					
.5	تعاون العملاء فى اختبار البرمجيات وابداء آرائهم.					
.6	التعاملمعمستخدمينمنخفضيالمستويفينشاطاتالاختبار.					
.7	تعاون الموظفين فى اكمال المهمة فى وقتها المحدد.					
.8	اختيار الموظفين للقيام بعدة مهام مختلفة في وقت واحد.					
.9	ارتباطفريقالاختباربالمراحلالنهائيةفقطللمشروعبدلاًمنمرحلةانشاءالمشروع.					
.10	تحديد موعد استلام المشروع من قبل العميل.					
.11	تغيير سير العمل وفقاً لمتطلبات العملاء التي يتم تغييرها بشكل مستمر.					
.12	معدلانتاجفريقالاختبارمنخفض.					
.13	صعوبةالسيطرةوادارةالمشاريعالتيتتطلبالعديدمنالاختباراتفيمختلفالمستويات.					

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المحور الرابع: احتلال اختبار البرمجيات مكانة هامة في ميزانية إنتاج البرمجيات

الرقم	العبارة	موافق بشدة	موافق	محايد	لا اوافق	لا اوافق بشدة
.1	تقوم الشركة بتطوير مهارات مهندسى البرمجيات والمختبرين.					
.3	انفاق ميزانية مناسبة اعتماداً على حجم المشروع.					
.4	صرف أجور مناسبة للموظفين مع وجود حوافز وبدلات.					
.5	صعوبة استئجار موارد بشرية متخصصة في الاختبار.					
.6	عملية اختبار البرمجيات تؤثر على نجاح العمل.					

الرقم	الفرضية	الاسئلة	النتائج
1	يوجد اهتمام بإختبار وتطوير البرمجيات في الشركات السودانيه .	الشركات تطبق المعايير والمقاييس الدولية.	ظهرت نتائج الاستبيان نسبة 53.4 من المستجبين من تطبيق معايير والمقاييس الدولية فى اختبار البرمجيات
		الشركة لديها شهادات عالمية.	ظهرت النتائج نسبة متوسطة 62.2 من حيث ان لديها شركة شهادات عالمية.
		وجود قسم مستقل بهندسة واختبار البرمجيات.	ظهرت نتائج الاستبيان نسبة 60 من المستجبين بوجود قسم مستقل بهندسة واختبار البرمجيات فى الشركات السودانية .
		يتم تحديد احتياجات ومتطلبات العميل قبل البدء فى العمل.	نلا حظ من النتائج ان نسبة عالية (70.3)من المستجبين اكد على اهمية تحديد احتياجات ومتطلبات العميل قبل البدء فى

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

			العمل.
		يتم توثيق البرمجيات متضمناً هيكلية التصميم،والشيفرة البرمجية ودليل المستخدم.	اظهرت نتائج البحث نسبة () من انه يتم توثيق البرمجيات متضمناً هيكلية التصميم،والشيفرة البرمجية ودليل المستخدم
		تعتبرالشركةعمليةالاختبارمرحلةضروريةفيتطويرالبرامج.	بلغت نسبة المستجبين (83.2) بموافق وموافق بشدة على ان عملية الاختبار مرحلة ضرورية فى تطوير البرامج .
2	هنالك تقييم لجودة البرمجيات في الشركات السودانيه .	الحاجة لاختبار كل وحدة فى البرنامج.	اعلي نسبة للمستجيبين بموافق بلغت 64.7% تليها نسبة المستجيبين بموافق بشدة بلغت 35.6% مما يدل على الحاجة لاختبار كل وحدة فى البرنامج
		عملية اختبار البرنامج بشكل متكامل.	نلاحظ من نتائج تحليل الاستبيان ان اعلي نسبة للمستجيبين بموافق وقد بلغت 48.9% تليها نسبة المستجيبين بموافق بشدة وتبلغ 31.1%
		تطابق البرمجيات مع متطلبات العميل.	اعلي نسبة للمستجيبين بموافق بشدة وموافق وبلغت 75.6%، وهذا يظهر مدي تطابق البرمجيات مع متطلبات العميل
		التحقق من الوظائف الكبيرة فى البرنامج التى تعمل بالشكل المطلوب.	بلغت نسبة للمستجيبين بموافق 51.2% دلالة على ان يتم التحقق من عمل وظائف البرامج
		اختبار البرمجيات من قبل العميل للتأكد من جودتها وارضاءه بها.	نلاحظ ان اعلي نسبة للمستجيبين بموافق وبلغت 53.3% تليها نسبة المستجيبين بموافق بشدة وبلغت 26.7% .وهذا يدل على اهمية اختبار البرمجيات من قبل العميل .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

		الحاجة إلى اختبار التراجع بعد التعديل واصلاح الأخطاء.	اعلي نسبة للمستجيبين بموافق وبلغت 44.4% تليها نسبة المستجيبين بموافق بشدة 31.1% . مما يعني اهمية الحاجة إلى اختبار التراجع بعد التعديل واصلاح الأخطاء
		القيام باختبار الصندوق الأسود والأبيض.	لم تظهر النتائج نسبة عالية من الموافق على هذا السؤال حيث كانت اعلي نسبة للمستجيبين بمحايد وقد بلغت 35.6% .
3	توجد صعوبات تواجه إختبار وتقييم البرمجيات في الشركات السودانيه.	يتم وضع تخطيط جيد للمشروع.	ظهرت نتائج الاستبيان ان اعلي نسبة للتخطيط الجيد 58 %و48% من حرية اختيار الادوات ونسبة ضيلة جدا للالتزام باساليب ومنهجيات دون تطويرها ونسبة التعاون بين العملاء كانت 40%، وايضا اظهرت النتائج نسبة مرتفعة من تعاون الموظفين فى العمل لاختبار الانظمة ، واظهر المستجبين عدم موافقتهم لتحديد لاستلام المشروع من قبل العميل بنسبة 33% مما يدل على ان عملية اختبار البرمجيات غالبا لا يمكن تقيدها بزمن ، اما بالنسبة صعوبة السيطرة وادارة المشاريع التيتطلب العديد من الاختبارات في مختلف المستويات فاظهرت 46 % محايد وهذا دلالة على اختلاف السيطرة على المشاريع باختلاف انواعها وحجمها.
		الحرية فى اختيار ادوات اختبار البرمجيات.	
		الالتزام بأساليب ومنهجيات واحدة دون تطويرها.	
		قلة الأدوات لدعم عملية الاختبار من التخطيط إلى التنفيذ.	
		تعاون العملاء فى اختبار البرمجيات وابداء آرائهم.	
		التعامل مع مستخدمين منخفضي المستوى في نشاطات الاختبار.	
		تعاون الموظفين فى اكمال المهمة فى وقتها المحدد.	
		اختيار الموظفين للقيام بعدة مهام مختلفة في وقت واحد.	
		ارتباط فريق الاختبار بالمراحل النهائية فقط للمشروع بدلاً من مرحلة انشاء المشروع.	
		تحديد موعد استلام المشروع من قبل العميل.	
		تغيير سير العمل وفقاً لمتطلبات العملاء التي يتم تغييرها بشكل مستمر.	
		معدل انتاجية فريق الاختبار منخفض.	
		صعوبة السيطرة وادارة المشاريع التيتتطلب العديد من الاختبارات في مختلف المستويات.	

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

4	يحتل إختبار البرمجيات مكانة هامة في ميزانية إنتاج البرمجيات.	تقوم الشركة بتطوير مهارات مهندسى البرمجيات والمختبرين.	اظهرت نتائج التحليل نسبة عالية لاهمية تحديد بنود من ميزانية المؤسسة فى اختبار البرمجيات تتمثل فى تدريب المبرمجين ، نسبة محايدة فى استئجار موارد بشرية متخصصة فى الاختبار.
		انفاق ميزانية مناسبة اعتماداً على حجم المشروع.	
		صرف أجور مناسبة للموظفين مع وجود حوافز وبدلات.	
		صعوبة استئجار موارد بشرية متخصصة فيالاختبار.	
		عملية اختبار البرمجيات تؤثر على نجاح العمل.	
		تقوم الشركة بتطوير مهارات مهندسى البرمجيات والمختبرين.	
		انفاق ميزانية مناسبة اعتماداً على حجم المشروع.	

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

3.1.5 تنفيذ شاشات النظام

1. تنفيذ شاشة البدء

شكل رقم(4-1) يوضح شاشة بدء النظام

من خلال هذه الشاشة يستطيع محلل البرمجيات البدء في استخدام النظام و تحليل البرنامج وذلك عن طريق الضغط على زر ابداء

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

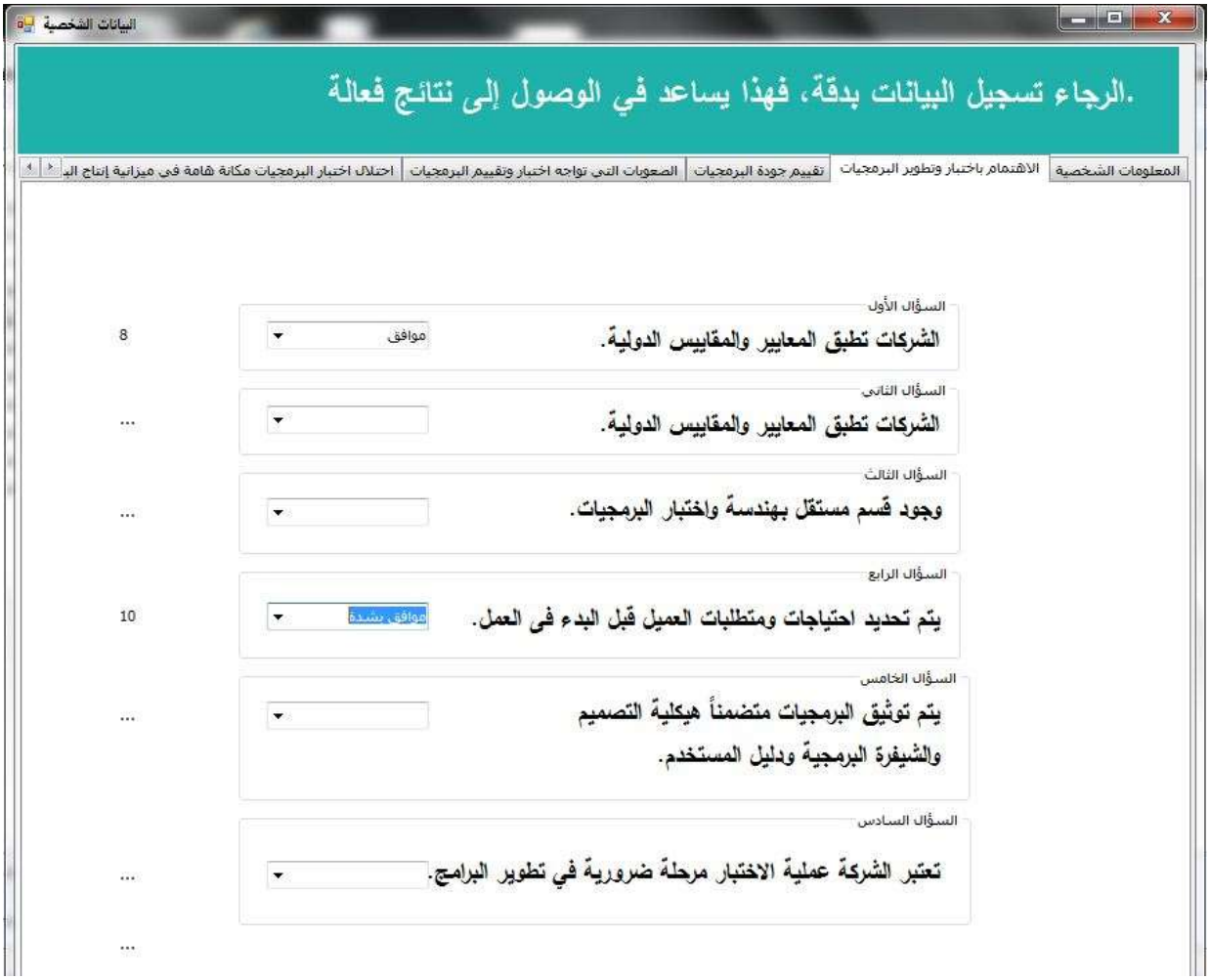
2. تنفيذ شاشة اضافة بيانات الشركة

شكل رقم(4-2) يوضح شاشة اضافة بيانات الشركة

من خلال هذه الشاشة يستطيع محلل البرمجيات اضافة بيانات الشركة و التي سوف تظهر لاحقاً في نتيجة التقييم بحيث يمكن طبعتها كتقرير

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

3. تنفيذ شاشة جزء الاهتمام باختبار وتطوير البرمجيات



شكل رقم(4-3) يوضح شاشة جزء الاهتمام باختبار وتطوير البرمجيات

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

من خلال هذه الشاشة يقوم محلل البرمجيات بعرض مجموعة من الأسئلة على العاملين والقائمين على البرنامج التي تهدف الى تحديد مدى اهتمامهم بتطوير واختبار البرمجيات

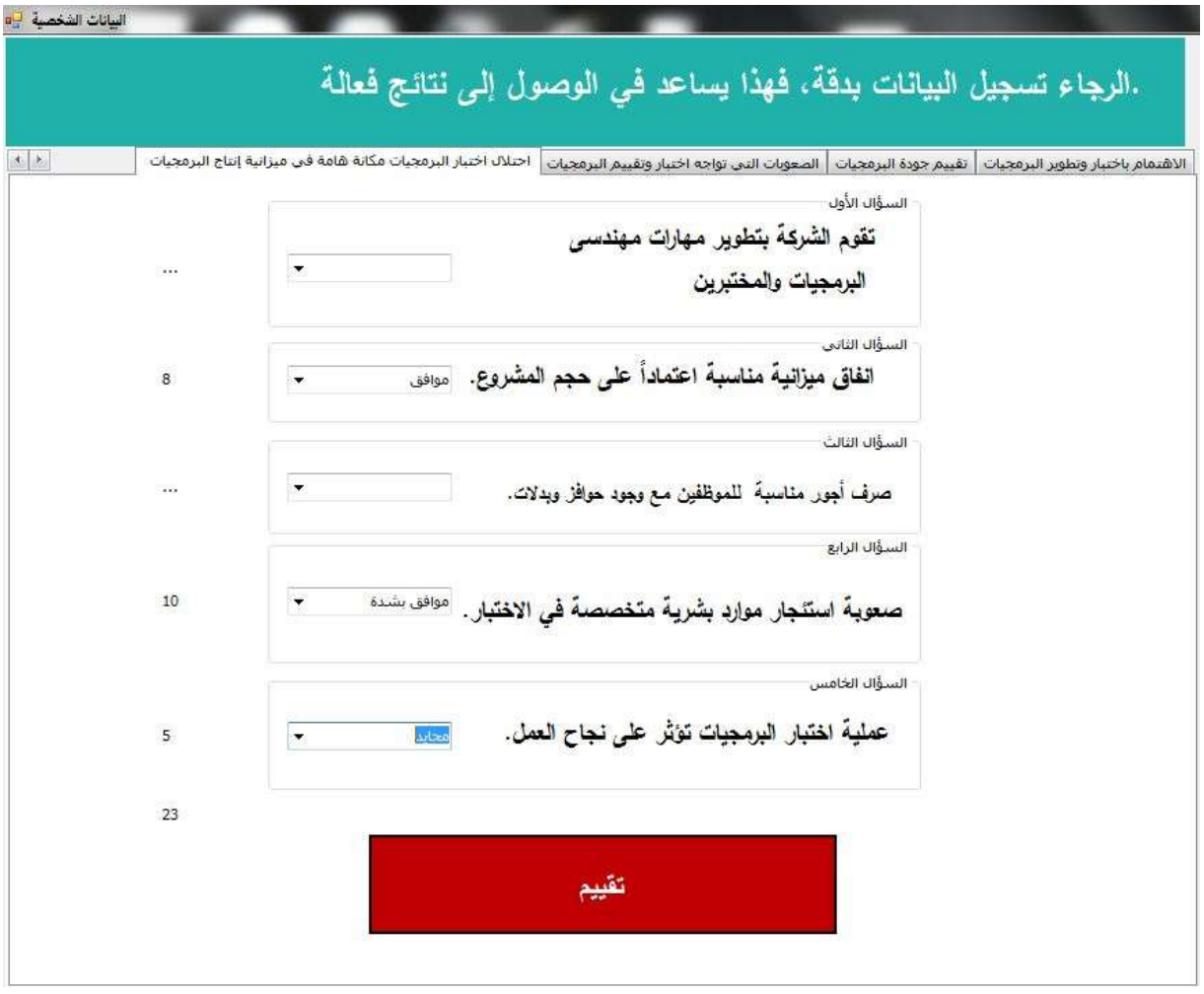
4. تنفيذ شاشة جزء الاهتمام باختبار وتطوير البرمجيات

شكل رقم(4-4) يوضح شاشة جزء الصعوبات التي تواجه اختبار وتقييم البرمجيات

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

من خلال هذه الشاشة يقوم محلل البرمجيات بعرض مجموعة من الأسئلة على العاملين والقائمين على البرنامج التي تهدف الى تحديد الصعوبات التي تمنع من إجراء عملية تقييم و اختبار البرمجيات

5. تنفيذ شاشة جزء تحديد مكانة انتاج البرمجيات بالنسبة للشركة

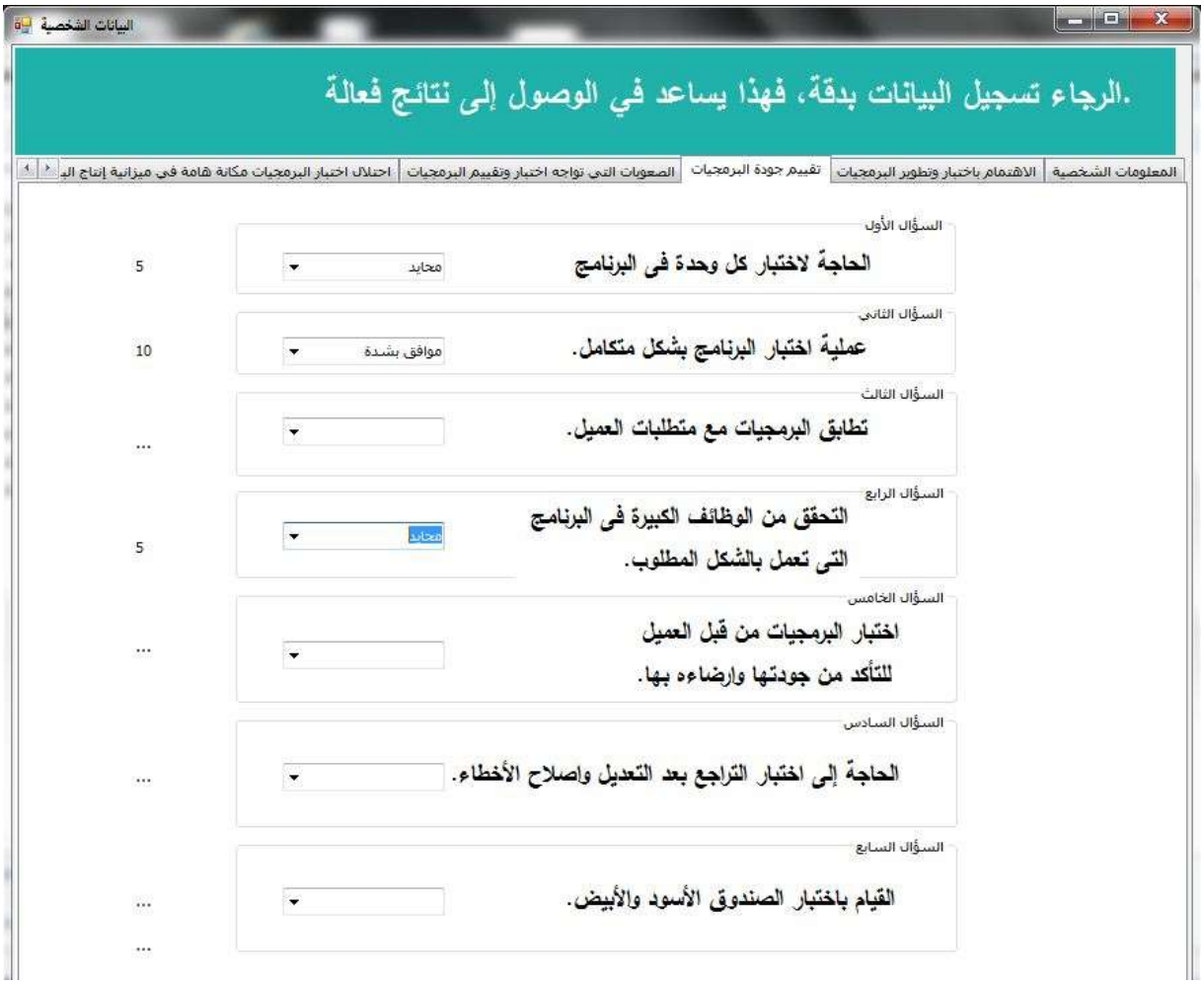


شكل رقم(4-5) يوضح شاشة جزء تحديد مكانة انتاج البرمجيات بالنسبة للشركة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

من خلال هذه الشاشة يقوم محلل البرمجيات بعرض مجموعة من الأسئلة على العاملين والقائمين على البرنامج التي تهدف الى تحديد مكانة واهمية عملية تقييم البرمجيات و اختبارها على تحسين عمل النظام القائم بالشركة .

6. تنفيذ شاشة جزء تقييم جودة البرمجيات



شكل رقم(4-6) يوضح شاشة جزء تحديد جودة البرمجيات

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

من خلال هذه الشاشة يقوم محلل البرمجيات بعرض مجموعة من الأسئلة على العاملين والقائمين على البرنامج التي تهدف الى تحديد جودة البرمجيات المستخدمة في الشركة

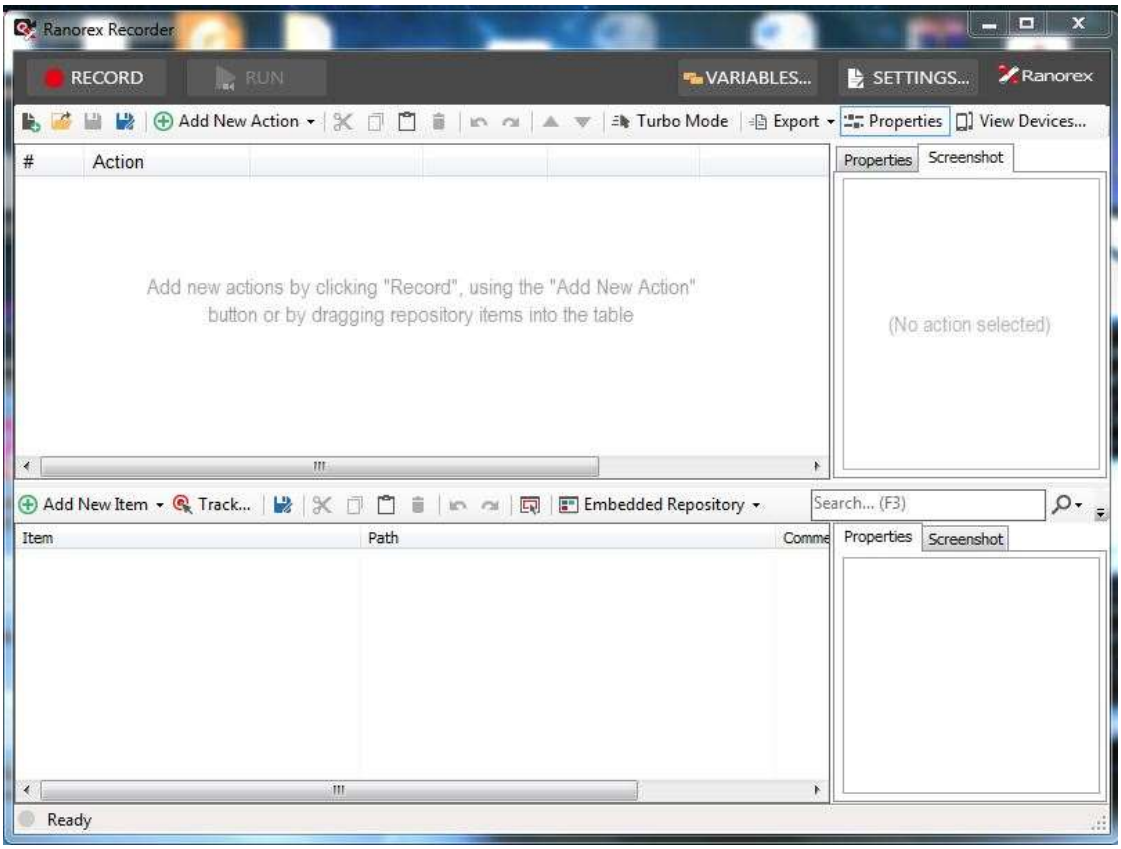
7. تنفيذ شاشة عرض نتيجة تقييم البرمجيات

شكل رقم(4–7) يوضح شاشة عرض نتيجة تقييم البرمجيات

من خلال هذه الشاشة يقوم محلل البرمجيات بعرض نتيجة تقييم البرنامج وعرض الاقتراحات التي يقترحها النظام بناء على إجابات العاملين والقائمين على النظام

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

8. تنفيذ شاشة عرض نتيجة تقييم البرمجيات

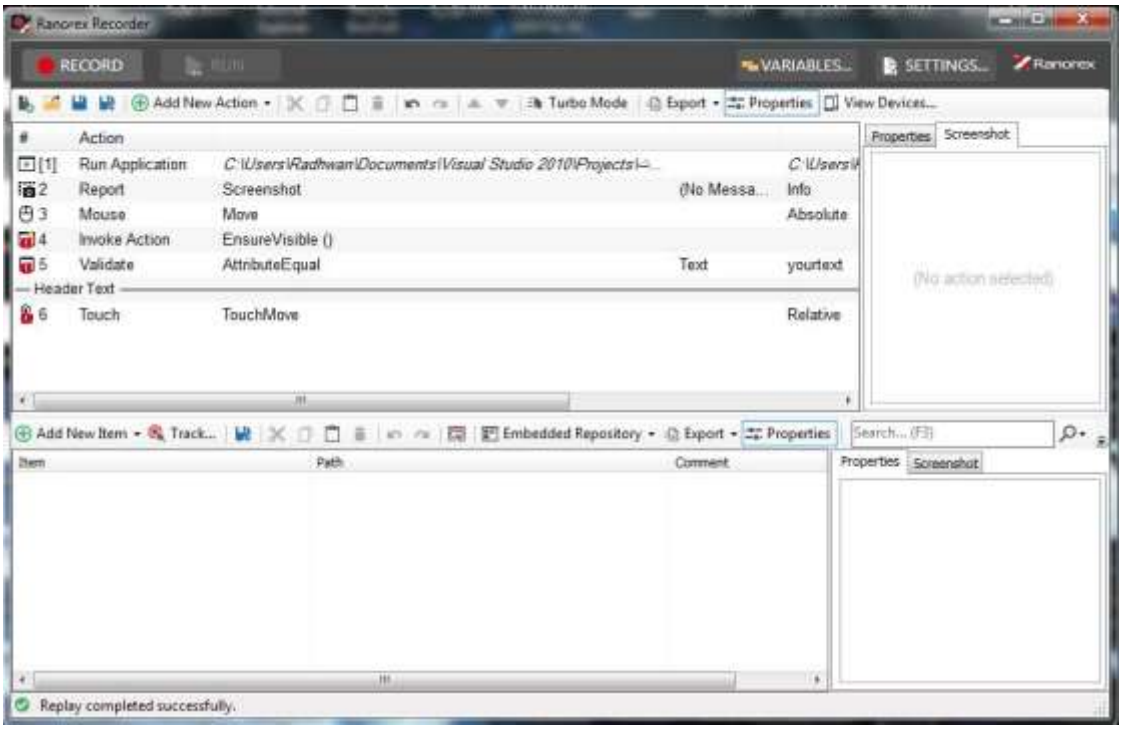


شكل رقم(4–8) يوضح شاشة اداة الاختبار(Ranaorex)

من خلال هذه الشاشة يقوم محلل البرمجيات بعرض شاشة اداة الإختبار (Ranaorex)و تشغيلها وذلك عن طريق تحديد مسار البرنامج المراد اجراء الإختبار له

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

9. تنفيذ شاشة عرض نتيجة تقييم البرمجيات

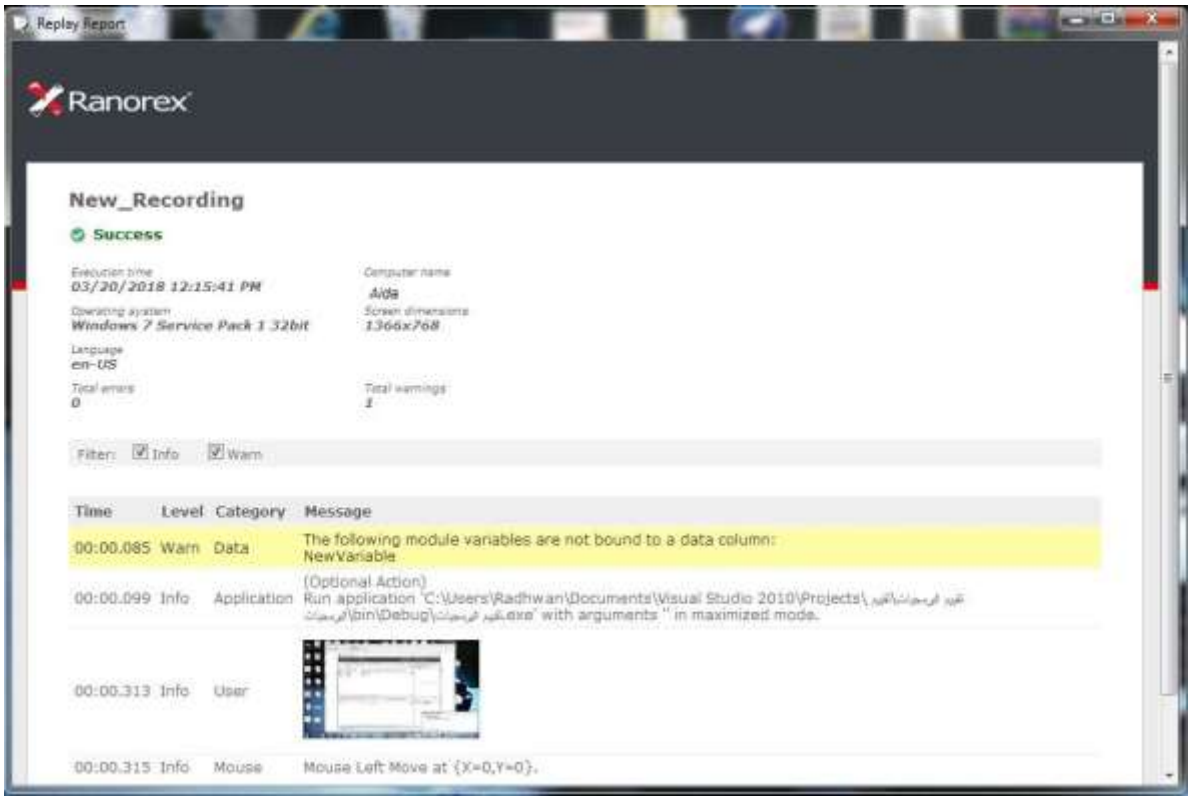


شكل رقم(4–9) يوضح شاشة اختبار البرنامج

من خلال هذه الشاشة يقوم محلل البرمجيات بإجراء عملية الاختبار على البرنامج المطلوب باستخدام أداة الاختبار (Ranaorex)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

10. تنفيذ شاشة عرض نتيجة تقييم البرمجيات



شكل رقم(4–10) يوضح شاشة نتيجة اختبار البرنامج

من خلال هذه الشاشة يقوم محلل البرمجيات بعرض نتيجة الاختبار الذي تم على البرنامج المطلوب باستخدام أداة الاختبار (Ranaorex)حيث توضح النتيجة ملف (log file)الخاص بعملية تشغيل البرنامج و الزمن المستغرق وحالة عملية الماوس والإجراء داخل البرنا

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المراجع:

المراجع العربية:

1. **احمد ، فرج ، احمد ، 2014 ،انواع البرمجيات ، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية ،السعودية.**
2. **شيخو ، محمد،2016، هندسه نت، مكتبة شعاع للنشر والتعليم.**
3. **رودريجيس آندريه 2010 نظرية الاحتمالات واختبار كولموغوروف دكتوراة فى علوم الحاسوب والاحصاء جامعة موسكو.**
4. **عمار هانى والميلى على 2006 اختبار البرمجيات فى الاوجه التقنية والتنظمية والاقتصادية جامعة المنصورة معهد بحوث الالكترونات.**
5. **السيد احمد محمد حسن 2010 ورقة عمل بعنوان اختبار البرمجيات ومراقبة شبكة الاتصالات .**
6. **بسبول ، انور ،2011 مدونة عن إختيار البرمجيات وتطوير الذات جامعة الامير سلطان السعودية.**
7. **المعارك ، احمد ، مدونة نهج برمجيات تصميم الإختبارات علي الإنترنت 2013 .**

المراجع الاجنبية:

8. Artem, M., Abrahamsson, P., & Ihme, T. (2009). Long-Term \Effects of Test-Driven Development A case study. In: Agile Processes in Software Engineering and Extreme
    a. Programming,10th International Conference, XP 2009,. 31, pp. 13-22. Pula, Sardinia, Italy: Springer.

9. Bach, J. (2000, November). Session based test management.
    a. Software testing and quality engineeringmagzine(11/2000)
    b. (http://www.satisfice.com/articles/sbtm.pdf).

10. Bach, J. (2003). Exploratory Testing Explained, The Test Practitioner 2002,

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

a. (http://www.satisfice.com/articles/et-article.pdf).

11. Bach, J. (2006). How to manage and measure exploratory testing.Quardev Inc.
    a. (http://www.quardev.com/content/whitepapers/how_measure_exploratory_testing.pdf)

12. ohd. Ehmer Khan, Farmeena Khan (1)Department of Information Technology, Al Musanna College of Technology, Sultanate of Oman (2)Department of Computer cience, EIILM University, Jorethang, Sikkim, India .
13. Rothermel , Roland H. Untch , chengyun chu , and M.J.Harrold . prioritizing test cases for regression testing.IEEE Transactions on Software Engineering , 27(10):929 – 948,October 2010a.
14. Gregg Rothermel , Margartt,Lixin Li, Christopher Dupuis,and Andrei sheretov.Amethodology for testing spreadsheets . ACM Transactions on Software Engineering and Methodology,10(1):110 – 147,January 2010b.
15. Marrik,Brian. “classic Testing Mistakes “(2010) and “New Models for Test Development” (2013).
    Software Engineering Research Network, University of Calgary , Alberta , Canada.http://sern.
    ucalgary.ca/~sdyck/courses/seng621/webdoc.html#Unit
16. F. Vokolos and P.Frankl: A regression test selection tool based on textual differencing . In Third International Conference of Reliability , Quality , and Safety of Software Intensive Systems, May 2010.
17. Rothermel , R. H. Untch , c. chu , and M.J.Harrold . test case prioritization: An empirical study . In Proceedings of the International Conference on Software Maintenance , Pages 179-188, August 2013.
18. Better Software magazine. Free issue at http://www.zinio.com/offer?issn=1532.3579f&of=pf01&bd

www.manaraa.com