الدليل المرجعي لبنوك الأسئلة

١٤٤٤هـ / ٢٠٢٣م

لجنة إعداد الدليل

الاسم	الوظيفة	الصفة
د/ هبه إبراهيم الناغي	مدرس بقسم علم النفس التربوي بكلية التربية– جامعة بورسعيد	المدير التنفيذي لمركز القياس والتقويم بجامعة بورسعيد
د/ أحمد الرازقي	مدرس بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية– جامعة بورسعيد	نائب المدير التنفيذي لمركز القياس والتقويم بجامعة بورسعيد
م.م/ رضوى حافظ	مدرس مساعد بقسم علم النفس التربوي بكلية التربية– جامعة بورسعيد	عضو لجنة إعداد الدليل
م/ إيمان عبد السلام	معيد بقسم علم النفس التربوي بكلية التربية– جامعة بورسعيد	عضو لجنة إعداد الدليل

لجنة المراجعة الداخلية الدليل

الاسم	الوظيفة	الصفة
د/ هبه إبراهيم الناغي	مدرس بقسم علم النفس التربوي بكلية التربية– جامعة بورسعيد	المدير التنفيذي لمركز القياس والتقويم بجامعة بورسعيد
د. دينا خفاجي	مدرس التربية الخاصة بكلية التربية – جامعة بورسعيد	عضو الفريق التنفيذي للمشروع
أ. د. محمد سعد محمد	أستاذ اللغة العربية وآدابها بكلية الآداب – جامعة بورسعيد	المراجع اللغوي

هيئة تحكيم الدليل

الاسم	الوظيفة	الصفة
أ.د. محمد إبراهيم محمد	أستاذ القياس والتقويم بكلية التربية – جامعة المنيا	المحكم الخارجي
أ. د. شيرين محمد دسوقي	أستاذ علم النفس التربوي وعميد كلية التربية – جامعة بورسعيد	المحكم الداخلي

أولا: قائمة المحتويات

الإطار المفاهيمي للدليل المرجعي لبنوك الأسئلة	
مقدمة	٨
رؤية مركز القياس والتقويم بجامعة بورسعيد ورسالته	٨
رؤية المركز	٨
رسالة المركز	٨
توصيف الدليل المرجعي لبنوك الأسئلة	٩-١٢
فلسفة الدليل	٩
أهداف الدليل	٩
الفئات المعنية بالدليل	١٠
خطوات إعداد الدليل	١٠
المصطلحات الواردة بالدليل	١٠-١١
الإطار النظري عن بنوك الأسئلة	
تمهيد	١٣
الفرق بين بنك الأسئلة ومستودع الأسئلة	١٤
أهداف بنوك الأسئلة	١٤
نظرية الاستجابة للمفردة	١٦
مراحل بنوك الأسئلة	٢٥
أنواع بنوك الأسئلة	٣٠
مميزات بنوك الأسئلة	٣١
الملاحق	٣٢
المراجع	٥٨-٦٠

ثانيا: قائمة الجداول

عنوان الجدول	
(١) مقارنة بين نماذج نظرية الاستجابة للمفردة أحادية البعد	٢٤
(٢) الإجراءات التنفيذية لبنوك الأسئلة	٢٧- ٢٩

ثالثا: قائمة الأشكال

عنوان الشكل	
(١) مراحل بنوك الأسئلة	٢٥
(٢) أنواع بنوك الأسئلة	٣٠

رابعا: قائمة الملاحق

عنوان الملحق	
ملحق (١) الإطار المفاهيمي للاختبار التحصيلي	٣٣
ملحق (٢-أ) خريطة نواتج التعلم المستهدفة/ تحليل جوانب التعلم (المعايير) إلي نواتج التعلم المستهدفة المتضمنة)	٣٤
ملحق (٢-ب) شرح خريطة نواتج التعلم المستهدفة/تحليل جوانب التعلم (المعايير) إلي نواتج التعلم المستهدفة المتضمنة)	٣٥
ملحق (٣) **صياغة الأسئلة الموضوعية والإجابات القصيرة**	٣٦
ملحق (٤-أ) جدول المواصفات في ضوء تحليل المحتوي ومستويات المعرفة لبلوم	٣٧
ملحق (٤-ب) شرح جدول المواصفات في ضوء تحليل المحتوي ومستويات المعرفة لبلوم	٣٨
ملحق (٥ -أ)خريطة عدد الأسئلة في ضوء جدول المواصفات	٣٩
شرح ملحق (٥- ب)شرح خريطة عدد الأسئلة في ضوء جدول المواصفات	٤٠
ملحق (٦)بطاقة المفردة الاختبارية CR المقال	٤١
ملحق (٧)كارت مفردة السؤال باللغة العربية	٤٢
ملحق (٨) كارت مفردة السؤال باللغة الانجليزية	٤٣
ملحق (٩) خرائط الاختبار	٤٤
ملحق (١٠) البيانات الخاصة بمظاريف أوراق الأسئلة الالكترونية	٤٥
ملحق (١١)_قائمة بالمقررات التي تطبق الاختبار المصحح إلكترونيا	٤٦
ملحق (١٢) خطاب موجه لإدارة المؤسسة لتوفير مستلزمات الاختبارات المصححة إلكترونيا.	٤٧
ملحق (١٣) **تعليمات تنظيم الموقف الاختباري الخاصة بالمشرفين على لجان الامتحان**	٤٨
ملحق (١٤) **حصر لجان الاختبارات المصححة إلكترونيا وأعداد الطلاب بها**	٥٠
ملحق (١٥) **خطاب موجه لإدارة المؤسسة لتيسير مهام أعضاء الكنترول**	٥١
ملحق (١٦) **جدول بإحصائية الحضور والغياب لتسليم الأوراق الامتحانية**	٥٢
ملحق (١٧) خريطة نواتج التعلم المستهدفة (تحليل كفاءات/ جدارات التعلم إلي نواتج التعلم المستهدفة المتضمنة).	٥٣
ملحق (١٨) جدول المواصفات في ضوء تحليل المحتوي ومستويات المعرفة لبلوم (باللغة الإنجليزية)	٥٦
ملحق (١٩) خريطة عدد الأسئلة في ضوء جدول المواصفات (باللغة الإنجليزية)	٥٧

كلمة فريق العمل

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على خير خلق الله أجمعين، وبعد،،،

فقد تشرفنا بتكليفنا بإعداد هذا الدليل بهدف نشر ثقافة بنوك الأسئلة لدي أعضاء هيئة التدريس بجامعتنا الموقرة . وذلك سعيا لتحقيق إستراتيجية الدولة ٢٠٣٠م التى تهدف إلى تطوير منظومة القياس والتقويم بالجامعات المصرية، لذا حرصت جامعة بورسعيد على تدريب الكوادر من أعضاء هيئة التدريس على آليات التحول الرقمي في القياس والتقويم والتى من أهمها بنوك الأسئلة، لبناء منظومة من بنوك الأسئلة في المقررات الدراسية المختلفة بكليات الجامعة.

وقد بدأنا إعداد الدليل والتزمنا السرعة والدقة والإتقان في إنجازه، واتفقنا على العمل معا، وكلنا فريق واحد تحت رعاية مركز القياس والتقويم بالجامعة .

وكان لدعم قيادة الجامعة رئيسا ونوابا وعميدي الكليتين المشاركتين في المشروع ودعم مدير مركز القياس والتقويم بالجامعة أكبر الأثر في إنجاز هذا الدليل في الوقت المطلوب، وبالجودة اللازمة، وبالصورة التي ارتضيناها جميعا .

كما نتطلع إلي استقبال جميع كليات الجامعة هذا الدليل بكل اهتمام والافادة من جميع محتوياته من حيث الاطار المفاهيمي لبنوك الأسئلة وتنفيذ الاطار التنفيذي لإعداد بنوك الاسئلة والاطلاع على انواع بنوك الاسئلة ومراحلها للاستفادة منها . ومجموعة من الملاحق الاسترشادية التى يمكن استخدامها عند بناء بنوك الأسئلة.

والله الموفق

فريق إعداد الدليل

الإطار المفاهيمي

للدليل المرجعي لبنوك الأسئلة

مقدمة

لقد جذبت فكرة بنوك الأسئلة في السنوات الأخيرة اهتمام المؤسسات التعليمية فى مختلف بلدان العالم، وازداد الاهتمام باستخدام بنوك الأسئلة نتيجة للتطور السريع في مجال الحاسبات الآلية وتكنولوجيا المعلومات، وظهور النظريات الحديثة في القياس والتقويم النفسي والتربوي، مثل نظرية الاستجابة للمفردة ونماذجها المختلفة ،كذلك النظرية اللابارامترية للاستجابة للمفردة. ونتيجة لذلك ظهر العديد من البرامج الخاصة ببناء بنوك الأسئلة. والتي تساعد في بناء المفردات وتصنيفها وتجريبها وتدريجها وتعديلها وحفظها فى التصنيف الخاص بها، والإضافة إليها وتعديلها وحفظ خصائص كل مفردة من هذه الاختبارات. ومن ثم سحب المفردات المكونة لاختبار معين في أسرع وقت ممكن، وتطبيقها على مجموعات متباينة من الأفراد في أماكن متنوعة ومتباعدة في نفس الوقت وذلك من خلال شبكات الحاسب المحلية أو الشبكة العالمية، الأمر الذى يحقق العدالة والموضوعية والشفافية في قياس نواتج التعلم المستهدفة بدقة، وتشخيص نقاط القوة والقصور بالبرامج الأكاديمية، مما يساعد على اتخاذ القرارات الصائبة بهدف التحسين والتطوير. لذا يتناول هذا الدليل أهم تأصيل نظري لبنوك الأسئلة، ورسم للسياسات المتبعة والإجراءات التنفيذية لبناء بنوك الأسئلة بالجامعة.

أولًا: رؤية مركز القياس والتقويم بجامعة بورسعيد ورسالته

١- رؤية المركز:

يطمح المركز إلى تطوير منظومة الامتحانات والقياس والتقويم الرقمية لضمان تحقيق نواتج التعلم المستهدفة للبرامج الدراسية بما يتوافق مع قيم العدالة والشفافية والمعايير الأكاديمية بوصفه متطلبا من متطلبات الجودة والاعتماد عن طريق بناء قاعدة كبيرة من بنوك الأسئلة تشمل أكبر عدد من المقررات الدراسية بكافة البرامج الدراسية.

٢- رسالة المركز:

يسعى المركز إلى تطوير الامتحانات والقياس والتقويم من خلال توفير نظم قياس وتقويم للطلاب والامتحانات للارتقاء بمستوى الأداء الأكاديمي بالجامعة، وتحقيق التحديث والمتابعة المستمرة لمنظومة بنوك الأسئلة بهدف تحقيق التطوير المستمر لنظم التقويم والامتحانات لتحسين مستوى الطلاب بما يتلاءم مع متطلبات سوق العمل.

ثانيا: توصيف الدليل المرجعي لبنوك الأسئلة

فلسفة الدليل:

١. **المعاصرة:** يعمل الدليل على الاستفادة من المستجدات التربوية وتوظيف التكنولوجيا الرقمية في التقويم بالدليل لضمان تجدد وتنوع وسائل التقويم، وارتباطها بالواقع التربوي والبيئة التربوية التي تتغير بوجود التقنيات التكنولوجية المستحدثة.

٢. **المرجعية:** اعتمد الدليل في صياغة بنوك الأسئلة على الدليل الإرشادي لإعداد بنوك الأسئلة بالجامعات، والقياس والتقويم بوحدة إدارة المشروعات بالتعليم العالي).

٣. **الإجرائية:** يعرض الدليل الإجراءات المتبعة بنظم القياس والتقويم بشكل تنفيذي وقابل للقياس.

٤. **الشمولية:** يشمل الدليل جميع الفئات المعنية بمنظومة التقويم بجامعة بورسعيد، كما يسعي الدليل إلى إلقاء الضوء على بنوك الأسئلة من حيث المفهوم، المراحل، المميزات، الأنواع، التطبيقات، البرمجيات المستخدمة.

٥. **المهنية والاحترافية:** يعمل الدليل على توضيح بنوك الأسئلة التي يجب أن تتبعها الفئات المعنية بمنظومة التقويم بالجامعة؛ لتصبح عملية التقويم قائمة على قواعد مهنية واحترافية محددة.

١- أهداف الدليل:

١. إعداد بنوك الأسئلة للمقررات الدراسية في ضوء نواتج التعلم المستهدفة والمعايير الأكاديمية للبرامج الدراسية بالكليات.

٢. تقديم إطار معلوماتي نظري لأعضاء هيئة التدريس للتعرف علي ماهية بنوك الأسئلة.

٣. تدريب أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة بالكليات المختلفة.

٤. التزام القائمين على عملية القياس والتقويم بتنفيذ بنوك الأسئلة وفق الإجراءات المحددة والمعلنة من قبل مركز القياس والتقويم.

٥. توفير دليل يسترشد به كل من إدارة الكلية وأعضاء هيئة التدريس والطلاب فيما يخص عمليتي القياس والتقويم.

٦. توجيه الموارد البشرية والمادية لما هو نافع فى ضوء عملية القياس والتقويم.

٢- الفئات المعنية بالدليل:

١. إدارة الجامعة.

٢. مركز القياس والتقويم بالجامعة.

٣. مركز الاختبارات الإلكترونية.

٤. إدارة الكلية (عميد الكلية والسادة الوكلاء "شئون التعليم والطلاب – الدراسات العليا")

٥. السادة رؤساء الأقسام.
٦. الطلاب.
٧. أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة.
٨. أعضاء الكنترولات.
٩. العاملون بالكلية.
١٠. وحدات القياس والتقويم.
١١. وحدة ضمان الجودة.

٣- خطوات إعداد الدليل:

١- **الاطلاع:** اطلاع الفريق المكلف بإعداد الدليل على تفاصيل مشروع القياس والتقويم بالجامعة، والاطلاع على أدلة القياس والتقويم بالجامعات المصرية المناظرة، وأدبيات البحث في مجال القياس والتقويم وبنوك الأسئلة.
٢- **مجموعات التركيز:** قام الفريق المكلف بإعداد الدليل بعقد اجتماعات تفاعلية، تقوم على العصف الذهني؛ لتحديد الإطار العام للدليل، ومحاوره والعناصر الفرعية المنبثقة، بالإضافة إلى المواصفات الشكلية للدليل.
٣- **توزيع المهام:** قام رئيس الفريق بتقسيم محاور الدليل على أعضاء الفريق للصياغة، والتنقيح.
٤- **الصورة الأولية للدليل:** قام الفريق بتجميع محاور الدليل في ملف واحد، والمراجعة، والتنسيق، وإخراج الدليل في صورته الأولية.
٥- **المراجعة:** بعد الانتهاء من إعداد كل محور، وصياغته تمت المراجعة داخل الفريق المسئول عن إعداد الدليل أولاً، ثم إرساله لخبير بالجامعة لمراجعته علمياً، ثم خبير آخر لمراجعته لغوياً.
٦- **النسخة النهائية للدليل:** إجراء التعديلات في ضوء آراء الخبراء، وعرض النسخة النهائية على إدارة مركز القياس والتقويم بالجامعة، ثم مجلس جامعة بورسعيد لاعتماده.
٧- **الإعلان عن الدليل:** قيام مركز القياس والتقويم بجامعة بورسعيد بالإعلان عن الدليل في نسخته النهائية، ونشره على موقع المركز، وموقع جامعة بورسعيد للإعلان عنه.

٤- المصطلحات الواردة بالدليل:

١- **بنك الأسئلة Item Bank: يشير إلى كم هائل جداً من مفردات الاختبارات في محتويات وموضوعات دراسية مختلفة لكل صف دراسي وكل مرحلة دراسية. وهذا الكم الهائل من المفردات تمت صياغته من قبل المتخصصين وتم تصنيفه تبعاً للعديد من الجوانب مثل: الأهداف السلوكية والمعرفية والموضوع الدراسي والصف والمرحلة ومستوى الصعوبة ومعاملات التمييز ونوع المفردات، وطريقة صياغة المفردات وطرق الإجابة عليها وطرق تصحيحها. وهذا الكم الهائل من المفردات تم معايرته باستخدام البرامج الإحصائية المناسبة من قبل المتخصصين. ويمكن سحب مجموعات متباينة من مفردات هذا البنك لتكوين اختبار**

معين يتم تطبيقه على العينات المستهدفة في أماكن طرفية بعيدة. ويمكن السحب من البنك والإيداع فيه من وقت لآخر لتجديده. ويلعب بنك الأسئلة دورا رئيسا فى تحقيق موضوعية قياس التحصيل الدراسي للمتعلمين بمختلف المراحل الدراسية.

٢- نماذج نظرية الاستجابة للمفردةItem Response Theory Models: هي دوال رياضية تتصف بأنها احتمالية وليست حتمية، تهدف لتحديد علاقة رياضية بين أداء الفرد على الاختبار، وبين السمات أو القدرات التى تكمن وراء هذا الأداء وتفسره، أي إن العلاقة التى تحددها الدالة في ضوء هذه النماذج تسير وفق نظرية الاحتمالات، وتمثل هذه الدالة بعائلة من منحنيات الترجيح اللوغاريتمي Logistic Curves.

٣- معلم القدرة Ability Parameter: هو مستوى القدرة أو السمة المقاسة لدى الأفراد المختبرين الذين يجيبون على مفردات الاختبار لقياس هذه السمة.

٤- معلم الصعوبةDifficulty Parameter: هي نقطة تعبر عن موقع المفردة على المحور الأفقي لتدريج صعوبة المفردة مع القدرة، بمعنى أنها نقطة على متصل السمة (القدرة) عندما يكون احتمال استجابة الفرد الصحيحة على المفردة الاختبارية بدون تخمين (٠,٥).

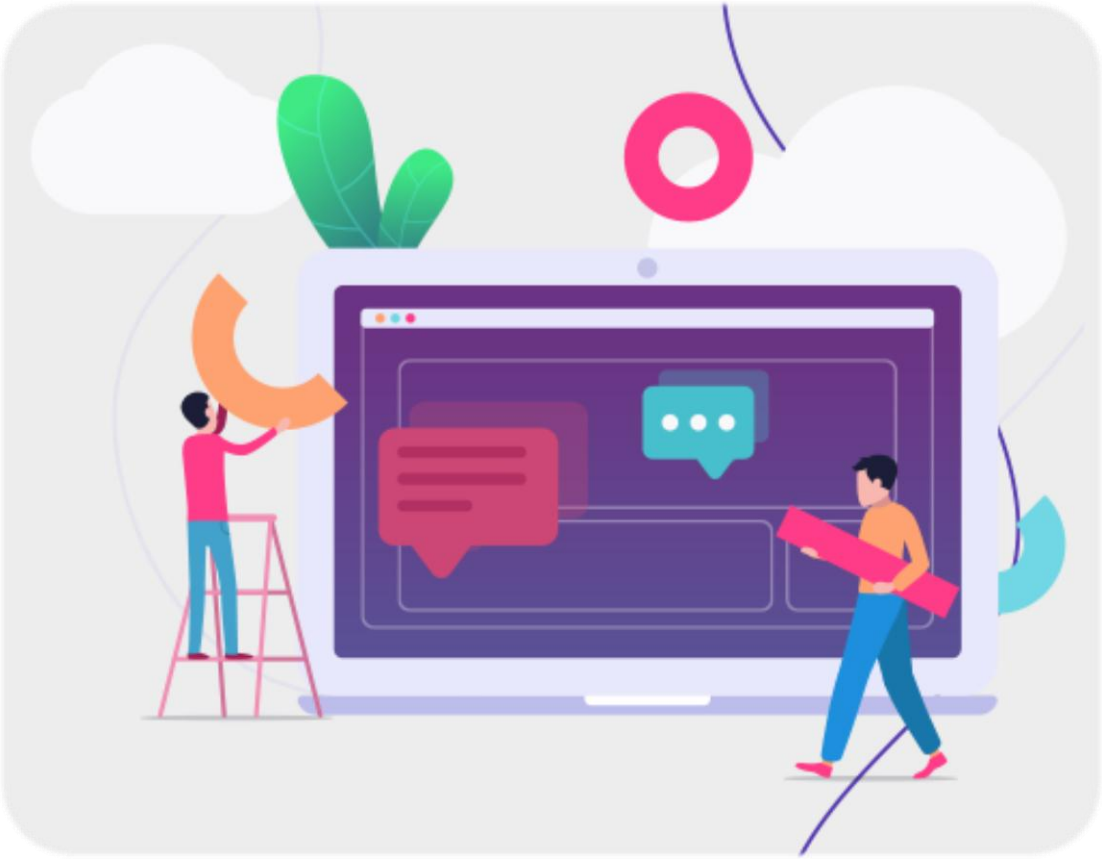
٥- معلم التمييزDiscrimination Parameter: ويقصد به انحدار درجة المفردة على القدرة، ويقاس بظل الزاوية التي يميل بها عند منتصف المنحنى المميز للمفردة على محور القدرة، ويعد هذا المعلم قوة تمييز المفردة بين الأفراد، عند مستويات السمة الكامنة.

٦- معلم التخمينGuessing Parameter: يسمي هذا المعلم بالخط التقاربي الأدنى للمنحنى المميز للمفردة، ويمثل احتمال الاستجابة الصحيحة للأفراد من ذوي القدرة المنخفضة.

٧- المنحنى المميز للمفردة Item Chsracteristic Curve(ICC): يمثل المنحنى المميز للمفردة أحد الأسس القوية لنظرية الاستجابة للمفردة، ويلخص المنحنى المميز للمفردة معظم المعلومات التى تم التوصل إليها عن طريق تحليل المفردة، وتوضح كيف يمكن استخدام هذه المعلومات لفهم العلاقات بين السمات المقاسة واستجابات الاختبار، فالمنحنى المميز للمفردة(ICC) يعد تمثيلاً بيانياً لاحتمالات الاختيار بين الإجابات الصحيحة لكل مفردة كدالة لمستوى السمة المقاسة عن طريق الاختبار.

٨- دالة معلومات الاختبار(TIF) Test Information Function: تمثل هذه الدالة بعلاقة منحنية بين متغيرين، هما مستويات القدرة التى يمثلها المحور الأفقي، والمعلومات المقدمة من الاختبار بوجه عام والتي يمثلها المحور الرأسي، وهى تعبر عن كمية المعلومات المقدمة من المجموع الكلي لمفردات الاختبار (كمية المعلومات المقدمة بواسطة الاختبار بالكامل عند أي مستوى للقدرة) لكل فرد.

إطار نظري عن بنوك الأسئلة



تمهيد:

إن تقويم التقدم الدراسي للطلاب يبدأ بالبحث عن الأسلوب المناسب لقياس متغيرات القدرات المعرفية للطلاب. وعلى الرغم من أن معظم نظم التقويم السائدة تعتمد فى قياس هذه المتغيرات على حصر العدد الكلى لمفردات الاختبارات التي يجيب عنها كل طالب إجابة صحيحة، إلا أن هذا الأسلوب يقوم على أساس افتراضات يشوبها الخطأ. حيث يفترض أنه يمكن جمع درجات جميع المفردات للحصول على الدرجة الكلية لمتغير واحد

لكن في السنوات الأخيرة ونتيجة للتطور السريع في مجال الحاسبات الآلية وتكنولوجيا المعلومات، وظهور النظريات الحديثة في التقويم والقياس النفسي والتربوي مثل نظرية الاستجابة للمفردة ،اهتمت المؤسسات العامة والخاصة في المجال التربوي بتطوير منظومة القياس والتقويم بمؤسساتها المختلفة، مما يضمن قياس مخرجات التعلم المستهدفة وفقاً لمعايير عالمية معترف بها.

لذلك قامت العديد من الجامعات والمدارس والمؤسسات التعليمية في بلدان العالم باستخدام الاختبارات المقننة بوصفه أسلوبا لقياس التحصيل المدرسي، وفى العادة فإن هذه المؤسسات في حاجة إلى إعادة تنقيح لهذه الاختبارات من آن إلى آخر لتجنب تكرار نفس الاختبارات عام بعد عام. ولسوء الحظ فإن تصميم وبناء اختبار جديد يستغرق وقتا وجهدا كبيرين. فليس دور كاتب ومصمم الاختبار هو فقط تجميع وكتابة المفردات والأسئلة، ولكن أيضاً تحديد صعوبتها للتأكد من أن الاختبار ليس سهلاً جداً أو صعباً جدا.

ونتيجة لذلك جذبت فكرة بنوك الأسئلة في السنوات الأخيرة اهتمام المؤسسات بالمجال التعليمي والتربوي لأنها تساعد في بناء المفردات وتصنيفها وتجريبها وتدريجها أو معايرتها وتعديلها وحفظها فى التصنيف الخاص بها، والإضافة إليها وتعديلها وحفظ خصائص كل مفردة من هذه الاختبارات. ومن ثم سحب المفردات المكونة لاختبار معين في أسرع وقت ممكن، وتطبيقها على مجموعات متباينة من الأفراد في أماكن متنوعة ومتباعدة في نفس الوقت وذلك من خلال شبكات الحاسب المحلية أو الشبكة العالمية (شبكة الانترنت).

وتعد بنوك الأسئلة من أهم التطبيقات العملية لنموذج (راش) فى القياس والتقويم التربوى، ويضم بنك الأسئلة عدة اختبارات تتدرج مفرداتها جميعاً فى تدرج واحد مشترك وصفر واحد مشترك، بحيث تعرف مدى واسعاً من مستويات المتغير موضوع القياس ،وتقوم فكرة تكوين بنك الأسئلة على ما يتمتع به النموذج من خاصية استقلال القياس عن كل من تأثيرات العينة ومجموعة المفردات (الأسئلة) المستخدمة.

ولذلك نستعرض في هذا الجزء إطارا نظريا مبسطا عن مفهوم بنوك الأسئلة، والفرق بينها وبين مستودع الأسئلة، وبعض المفاهيم الأساسية المرتبطة ببنوك الأسئلة وأهداف بنوك الأسئلة ونموذج الاستجابة للمفردة ومراحل، أنواع، مميزات بنوك الأسئلة.

أولًا: الفرق بين بنوك الأسئلة ومستودع الأسئلة:

مستودع الأسئلة Item pool هو عبارة عن مجموعة كبيرة من الأسئلة الجيدة والمحكمة تم تجميعها داخل برمجية بحيث يمكن سحب صور اختبارية متعددة في مادة ما أو مقرر معين. وغالباً يسمح المستودع بسحب صور اختبارية متكافئة من حيث المحتوى اعتمادا على جدول مواصفات معين أو محكات معينة. وتعتمد الكثير من البرمجيات على هذا المفهوم وتكون عملية السحب واستخراج الصور الاختبارية سهلة وبسيطة إلا أنه يفتقد لكثير من محكات دقة القياس التربوي. أما بنك الأسئلة فيقصد به علميا "مجموعة كبيرة من الأسئلة الجيدة والمحكمة والتى بنيت بناء على إطار مرجعى Framework والتى تم تجريبها وتدريجها على مقياس تدريج واحد باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة Item Response Theory بحيث يمكن سحب صور اختبارية متكافئة ومتعادلة من نفس البنك.

ويشير "ليشت" Luecht (2003) إلى أن بنك الأسئلة إنما هو تجميع خاص أو نوعى للمفردات المرتبطة ببنك "الاختبار" The item bank is a specific collection of items associated with a test bank." "let وكل بنك أسئلة عبارة عن فئة فرعية من مستودع كبير للمفردات بغرض تجميع الاختبار (اختبار ما) وبمجرد بناء بنك الأسئلة، وبنك إخراج الاختبار Test let bank فإنه لا حاجة إلى مستودع المفردة.

ثانيا: أهداف بنوك الأسئلة:

تهتم بنوك الأسئلة بالقياس الموضوعي وضرورة القياس الدقيق لقدرات المتعلمين ويؤدى ذلك إلى تحسين أساليب تقويم التحصيل الدراسي. ويعد ذلك هو الهدف الأساسي من فكرة بنوك الأسئلة، كما توجد عدة أهداف أخرى مرتبطة لاستخدام بنوك الأسئلة، يمكن إجمالها فيما يلي:

١- تحقيق الموضوعية في تقويم التحصيل الدراسي للطلاب: ويعد ذلك الهدف الأساسي لبنوك الأسئلة، ويعتمد تحقيق هذا الهدف على فلسفة القياس ومدى الدقة في صياغة الأسئلة وتحليلها وتحديد مواصفاتها الإحصائية والتربوية.

٢- إتاحة الفرصة لقياس العمليات العقلية العليا: التي كثيرا ما أغفلت فى تقدير تحصيل الطلاب؛ وذلك نظراً لاتساع المدى الذي يمكن أن يغطيه بنك الأسئلة من حيث محتوى المقرر أو من حيث المستويات المعرفية المختلفة.

٣- تحسين طرق وأساليب تقويم التحصيل الدراسي للمتعلمين: وذلك باستخدام اختبارات مسحوبة من بنوك الأسئلة تتمتع بمواصفات وخصائص معينة وتتوافر لها مستويات عالية من الصدق والثبات والموضوعية، وتقيس مختلف الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية.

٤- المساعدة في التطوير والتعديل المستمر لعمليتي التعليم والتعلم: لتحقيق الأهداف التربوية المرغوبة.

٥- توفير الوقت والجهد وتقليل التكلفة المادية المرتفعة: باستخدام اختبارات متنوعة من حيث طريقة عرض المفردات وصياغتها ومحتواها ومستوى صعوبتها وقدرتها على التمييز بين الأفراد.

٦- مساعدة أعضاء هيئة التدريس أثناء ممارساتهم التعليمية: في عمليات التقويم والقياس المستمرة لكل وحدة دراسية وكل موضوع فرعى من وحدات وموضوعات المنهج.

٧- تعريف أعضاء هيئة التدريس: بإجراءات صياغة الأهداف السلوكية وأساليب تحليل المحتوى وطريقة صياغة مفردات الاختبار من خلال مواصفات وأوزان نسبية معينة لكل من الأهداف والمحتوى.

٨- تزويد أعضاء هيئة التدريس بأفضل أنواع الاختبارات: وتعريفهم بمحتواها وأهدافها وخصائصها القياسية مما يدفعهم إلى المشاركة الفعالة في انتقاء المفردات الاختبارية المناسبة للأهداف التعليمية المراد قياسها.

٩- خلق جو من التوعية وتبادل الآراء بين أعضاء هيئة التدريس: حول الأسئلة وأنواعها وطرق عرضها وصياغتها وأكثرها فاعلية من حيث اللغة والمحتوى.

١٠- تعديل نظم وأساليب التقويم والامتحانات: وذلك عن طريق البعد عن القياس الذاتي وتقليل الاهتمامات به وزيادة الاهتمام بالقياس الموضوعي الدقيق والعمليات العقلية العليا .

١١- زيادة الاتجاه نحو الموضوعية في القياس: وخاصة القياس الدقيق للقدرات العقلية للتلاميذ باستخدام أسئلة تم تدريجها ومعايرتها بأحد نماذج السمات الكامنة .

١٢- تقليل رهبة الامتحان ومشكلات الأمن والسرية في وضع الاختبارات: حيث تعطى عينات من أسئلة الامتحان للتلاميذ أثناء العام الدراسي في التقويم المستمر حتى يألف ذلك النوع من الأسئلة، ولا يؤثر ذلك على سرية الامتحان، كما أن مشكلات الأمن والسرية يمكن حلها عن طريق إسناد شرائط الأسئلة إلى عدد قليل من الأفراد يقومون بحفظها واستخدامها وقت الحاجة إليها .

١٣- مرونة القياس: حيث يسهل تشكيل أي اختبار في أي وقت بسرعة وسهولة وربما إعداد عدة صور مختلفة من الاختبار الواحد، ولا يؤثر ذلك على موضوعية القياس ما دامت الأسئلة قد تم تدريجها ومعايرتها ووضعها في بنك واحد، كما يمكن مقارنة أداء التلاميذ مهما اختلفت الاختبارات وفى الأعوام المختلفة.

١٤- إمكانية التقويم المستمر أثناء العام الدراسي بسهولة: بالاستعانة بأسئلة البنوك ومن الممكن استخدام أسئلة في التقويم المستمر تختلف عن تلك التي تستخدم في التقويم النهائي

١٥- يمكن سحب أسئلة من البنك مناسبة لمستوى التلاميذ لاختبارهم: ولا يؤثر ذلك أيضاً على إمكانية المقارنة بينهم .

١٦- المساعدة في تطوير العملية التعليمية: وذلك لما تحظى به بنوك الأسئلة من مميزات من أهمها:

أ- السرعة والسهولة التي يمكن بها من خلال استخدام الحاسب تكوين اختبارات موضوعية جيدة مسحوبة من بنك الأسئلة، ويتيح فرصة التقويم المستمر.

ب- تدرج صعوبة المفردات ومعايرتها لقياس قدرة الطلاب على التحصيل الدراسي تتيح الفرصة لاستخدام صور مختصرة من الاختبارات تضم عددا قليلاً من المفردات تحقق أهداف المقياس.

ج- سهولة تكوين الاختبارات المسحوبة من بنك الأسئلة وسهولة طباعتها وتصحيحها باستخدام الحاسب الآلي، واستخدامها للأعداد الكبيرة والأماكن البعيدة.

ثالثًا: نظرية الاستجابة للمفردة:

يعتمد الاتجاه المعاصر فى القياس النفسى والتربوى على نظرية السمات الكامنة التى تفترض أنه يمكن التنبؤ بأداء الأفراد، أو يمكن تفسير أدائهم فى اختبار نفسى أو تربوى معين بناء على خاصية أو خصائص معينة مميزة لهذا الأداء تسمى السمات Traits، وتحاول هذه النظرية تقدير درجات الأفراد فى هذه السمات. ونظراً لصعوبة ملاحظة هذه السمات بطريقة مباشرة أو قياسها بصورة مباشرة، فإنه يجب تقديرها أو الاستدلال عليها من خلال استجابات الأفراد الملاحظة على مفردات الاختبار الذى يقيس السمة أو القدرة المطلوبة ولهذا أطلق عليها " نظرية السمات الكامنة " أو نظرية الاستجابة للمفردة.

وتهدف نظرية الاستجابة للمفردة والنماذج الرياضية المرتبطة بها إلى تقدير جميع إحصاءات المفردة والقدرة، وكلما كان هناك ملاءمة Fit بين النموذج المستخدم ومجموعة البيانات أدى ذلك إلى الحصول على تقديرات دقيقة لهذه الإحصاءات، حيث يجب وضع كل من الأفراد والمفردات على مقياس للقدرة، ويتم ذلك من خلال عمليات التقدير ما دام هناك علاقة تقارب ممكنة بين الاحتمالات المتوقعة للممتحنين والاحتمالات الواقعية الفعلية لأدائهم فى كل مستوى من مستويات القدرة، مع الأخذ فى الاعتبار أن تقديرات إحصاءات المفردة وتقديرات قدرة الممتحنين يجب أن تعدل وتراجع بصفة مستمرة حتى يمكن الحصول على أقصى اتساق ممكن بين التنبؤات على أساس تقديرات القدرة ومتغيرات المفردة وبين البيانات الواقعية الفعلية للاختبار، ويتم ذلك من خلال برامج الحاسب الآلى المعدة.

ويعد نموذج "راش" أحد نماذج نظرية الاستجابة، ويتميز نموذج "راش" عن غيره من نماذج السمات الكامنة بثلاث ميزات أساسية تتعلق بمفهوم موضوعية القياس Objectivity، وهذه الميزات هى:

أ- إذا افترضنا توفر عينة كبيرة من مفردات الاختبار بحيث تقيس جميعها نفس القدرة أو السمة، فإنه يمكن الحصول على قيمة تقديرية Estimate لقدرة الفرد، وتكون هذه القيمة مستقلة إحصائياً عن عينة المفردات التى اختبر بها Item –Freed Person Measurement .

ب- إذا افترضنا توفر عينة كبيرة من الأفراد، فإنه يمكن الحصول على قيمة تقديرية لمعاملات الصعوبة، ومعاملات التمييز للمفردات التى اختبروا بها، وتكون هذه القيم مستقلة إحصائياً عن عينة الأفراد التى أجرى عليها الاختبار Person – Freed Test Calibration .

ج- يمكن استخدام النموذج للحصول على معامل إحصائى يدل على مدى دقة تقدير قدرة كل فرد، وربما تختلف قيمة هذا المعامل من فرد إلى آخر بحسب مستوى قدرة كل منهم.

وتقوم نماذج نظرية الاستجابة للمفردة أحادية البعد على عدد من الافتراضات، تتمثل في:

١. أحادية القياس (البعد) Unidimensionality :

ولا تعنى أحادية القياس بساطة المتغير موضوع القياس، أى بساطة ما تقيسه المفردة، وإنما تعنى أن مفردات المقياس تكون متجانسة فيما بينها وتقيس فى أساسها نفس الصفة. ومعنى ذلك أن أى مفردة من المفردات المتدرجة الصعوبة يتطلب فى الإجابة عنها نفس النوع من الإجراءات والعمليات السلوكية، ولكنها تختلف فيما بينها من حيث تدرج صعوبتها فقط .

٢. استقلالية القياس (الاستقلال المركزى) Local Independence :

ويقصد بهذا الافتراض أن تكون استجابات الفرد للمفردات المختلفة فى الاختبار مستقلة استقلالاً إحصائياً، وهذا يعنى ألا تؤثر استجابة الفرد لإحدى المفردات على استجاباته للمفردات الأخرى . ويتضح هذا فى :

أ- تحرر القياس من توزيع العينة المستخدمة Sample Free وهذا يعنى ثبات تقدير كل من قدرة الفرد وصعوبة المفردة واستقرارهما بالرغم من اختلاف عينة الأفراد المستخدمة فى تدريج المقياس ما دامت العينة ملائمة .

ب- تحرر القياس من مجموعة المفردات المستخدمة Item Free وهذا يعنى ثبات تقدير كل من قدرة الفرد وصعوبة المفردة واستقرارهما بالرغم من اختلاف مجموعة المفردات المستخدمة فى القياس، ما دامت المفردات ملائمة، وما دامت أن هذه المجموعات المختلفة من المفردات تقع على ميزان تدرج واحد، أى أنها تعرف متغيراً واحداً .

٣. توازى المنحنيات المميزة للمفردات:

فالمنحنيات المميزة للمفردة هى دوال رياضية تربط بين احتمال نجاح الفرد فى الإجابة على مفردة ما والقدرة التى تقيسها مجموعة المفردات التى يشتمل عليها الاختبار، أو هو انحدار الدرجة التى يحصل عليها الفرد فى إحدى المفردات على قدرته.

ويمكن توضيح بعض نماذج نظرية الاستجابة للمفردة أحادية البعد كما يلي:

إن الهدف الأساسي من هذه النماذج هو تحديد العلاقة بين أداء الفرد على الاختبار الذي يمكن ملاحظته بصورة مباشرة وبين السمات التي تكمن وراء هذا الأداء وتفسره، ويمكن توضيح هذه النماذج كالآتي:

١- نماذج الاستجابة ثنائية الاستجابة:

تعتمد هذه النماذج على مفردات ثنائية الدرجة، كمفردات الاختيار من متعدد ومفردات الصواب والخطأ بحيث تأخذ الاستجابة الصحيحة (١)، والاستجابة الخاطئة (صفر)، ومن أهم هذه النماذج التالي:

أ- النموذج اللوغاريتمي أحادي المعلم One- Parameter Logistic Model :

يعد أحد نماذج الاستجابة للمفردة أحادية البعد التى تشترط أن تكون مفردات الاختبار متفاوتة في الصعوبة فقط، وتتساوى في قوتها التمييزية، لكنها لا تسمح بالتخمين، ومن ثم يستخدم في صيغته الرياضية معلم الصعوبة فقط، ويكون احتمال استجابة فرد ما لمفردة اختبارية معينة هو دالة لقدرة الفرد ومعلم صعوبة المفردة، ويستخدم هذا النموذج في تحليل المفردات ثنائية الاستجابة(الدرجة).

ب- النموذج اللوغاريتمي ثنائي المعلمTwo- Parameter Logistic Model :

هو أحد نماذج الاستجابة للمفردة أحادية البعد والتي تستخدم في تحليل المفردات ثنائية الاستجابة(الدرجة)، ويشترط أن تكون مفردات الاختبار متفاوتة في الصعوبة والتمييز، ولكن لا يوجد بها مجال للتخمين، وهذا يسمح بتقاطع المنحنيات المميزة للمفردات الاختبارية، ومن ثم يستخدم هذا النموذج في صيغته الرياضية معلمين هما الصعوبة والتمييز فقط.

ج- النموذج اللوغاريتمي ثلاثي المعلمThree- Parameter Logistic Model :

جاء هذا النموذج للتغلب على أوجه القصور التي تظهر عند التطبيق للنموذجين أحادي وثنائي المعلم، حيث إن الطلاب المختبرين ذوي القدرات المنخفضة يحتمل أن تكون نسبة إجابتهم الصحيحة أكبر من الصفر في ظل وجود عامل التخمين في الاختبارات الموضوعية. ويعد النموذج الثلاثي أحد نماذج الاستجابة للمفردة أحادية البعد، والتي تستخدم في تحليل المفردات ثنائية الاستجابة(الدرجة)،

ويفترض أن المفردات الاختبارية تتفاوت في صعوبتها وقوتها التمييزية، وكذلك في احتمالية التخمين، وهذا يسمح بتقاطع المنحنيات المميزة للمفردات، ومن ثم يستخدم هذا النموذج في صيغته الرياضية ثلاثة معلمات للمفردة هي الصعوبة والتمييز والتخمين.

٢- نماذج الاستجابة للمفردة متعددة الاستجابة:

تتيح للطالب إمكانية الاجابة عن المفردة عبر عدد من المراحل قبل أن يصل إلى الإجابة الصحيحة، وبالتالي فإن هذا النوع يتيح لمستخدم الاختبارات تقييم الفرد ما بين عدم فهم المشكلة أو فهم جزئي للمشكلة أو فهم تام للمشكلة. ولقد تم اشتقاق عدد من النماذج لتحليل بيانات المفردات الاختبارية متعددة الاستجابة والتى تعد توسيعاً للنماذج اللوغاريتمية ثنائية الاستجابة، مثل:

- نموذج الاستجابة الاسمية Nominal Response Model.
- نموذج الاستجابة المتدرجة Graded Response Model.
- نموذج الاستجابة المتصلة Continuous Response Model.
- نموذج التقدير الجزئي Partial Credit Model.
- نموذج مقياس التقدير Rating Scale Model.
- نموذج الفترات المتتابعة Successive Intervals Model.
- نموذج التقدير الجزئي المعمم Ageneralized Partial Credit Model.

أ- نموذج الاستجابة الاسميةNominal Response Model:

اقترح Samejima and Bock (1972) نموذج الاستجابة الاسمية، ويمكن تطبيقه عندما تكون المفردات متعددة الدرجة. والهدف من هذا النموذج هو الحصول على الحد الأقصى من المعلومات المتضمنة في كل استجابة لمفردة ما للإفادة منها في تقديرات القدرة، واتخاذ القرار الذى يحدد النقطة المناظرة للقدرة على المقياس النسبي(Reeve, 2002: 23).

ويفترض نموذج الاستجابة الاسمية أن بدائل الإجابة للمفردات تمثل استجابات مقاسه على المستوى الاسمي للقياس، ومن ثم يقدم هذا النموذج وصفاً مباشراً للحصول على احتمال استجابة الفرد المختبر ذي مستوى معين من القدرة على فئة ما لمفردة ما كدالة لمعلمات البدائل علاوة على معلم القدرة(θ).

ب- نموذج الاستجابة المتدرجة Graded Response Model:

يعد نموذج الاستجابة المتدرجة Graded Response Model المقترح من قبل "ساميجيما" Samejima(1969) واحدا من عائلة النماذج الرياضية التى تتعامل مع الاستجابات متعددة الأقسام من المستوى الرتبي، وهذا النموذج له تطبيقات واسعة المدى في مجال القياس، مثل قياس الاتجاهات،

والشخصية، كاستطلاعات الرأي(مثل: غير موافق بشدة، غير موافق، موافق أحياناً، موافق، موافق بشدة)، وقياس النواحي المعرفية، كتقييم أداء الطلاب باستخدام الحروف المدرجة(A,B,C,D,F)، حيث يتم منح درجة جزئية على الحلول الصحيحة للمشكلات المقدمة للطلاب المختبرين.

وهذا النموذج يمثل العلاقة غير الخطية بين مستوى قدرة الفرد المختبر، واحتمال استجابته في قسم معين، ويعد نموذجاً غير مباشر، وذلك لأن تحديد الاحتمال المشروط لاستجابة فرد في قسم معين يتطلب عملية ذات خطوتين Two –Step Process ولا يتطلب هذا النموذج أن تشتمل جميع المفردات عن نفس العدد من الأقسام(أو الفئات) Categories.

ج- نموذج الاستجابة المتصلة Continuous Response Model:

يمكن اعتبار نموذج الاستجابة المتصلة Continuous Response Model حالة خاصة من نموذج الاستجابة المتدرجة، وقد افترضت هذا النموذج "ساميجيما" Samejima(1973) ليعالج الوضع الاختباري الذى تكون فيه استجابات المختبرين عن المفردة تمثل درجة أو نقطة على مقياس متصل(متصل السمة الكامنة المقاسة). وتبدو فائدة هذا النموذج في مجالات مختلفة منها على سبيل المثال بالنسبة لعلماء النفس والاجتماع، وكذلك بالنسبة للباحثين الآخرين المهتمين والمتخصصين في دراسة الاستعدادات والاتجاهات.

د- نموذج التقدير الجزئي Partial Credit Model:

وضع "ماسترز" Masters(1982) نموذج التقدير الجزئي Partial Credit Model بوصفه تعميما للنموذج اللوغاريتمي أحادي المعلم، حيث تتحول مفرداته من مفردات ثنائية التقدير إلى مفردات متعددة التقدير، وتصنف الاستجابة على المفردات في فئات مرتبة بدرجات متتالية من صفر، ١، ٢، ٣،..... إلخ. وقد افترض "ماسترز"(١٩٨٢) أن لكل خطوة ينجزها الفرد المختبر بنجاح في المهمة يكون لها درجة. وهذا النموذج يصلح في تحليل بيانات الاختبارات المقالية، أي التى تشتمل على أسئلة المقال التى لا يكون تقدير الإجابة عنها صوابا أو خطأ، أي إنها لا تقدر درجاتها بالتقديرين(صفر، ١)، وإنما يتم تقدير هذا النوع من الأسئلة بناءً على مستويات متدرجة من الأداء تحدد مسبقاً مثل(٠، ١، ٢، ٣).

ويعد نموذج الدرجات الجزئية (أو نموذج التقدير الجزئي) (PCM) توسيعاً لنموذج "راش" المتعلق بالمفردات ثنائية الدرجة، بحيث يتناول المفردات التى تتطلب استجابات في قسمين مرتبين أو أكثر، لذلك فإن هذا النموذج يعد نموذجاً عاماً للاستجابة للمفردة متعددة التقسيم General IRT Polytomous، وينتمي إلى عائلة نماذج "راش" في القياس، وقام بتطويره "ماسترز" Masters(1982) في أستراليا وقد أعد في البداية لتحليل المفردات الاختبارية التى تتطلب خطوات متعددة، مثل حل المسائل الحسابية، حيث يكون من الأفضل تعيين درجات جزئية(أو تقدير جزئي)

Partial Credit عندما تستكمل خطوات متعددة في عملية الحل، كما أن هذا النموذج يناسب بدرجة كبيرة تحليل الاستجابات على مقاييس الاتجاهات والشخصية التى تعتمد على موازين التقدير.

ويختلف نموذج التقدير الجزئي عن نموذج الاستجابة المتدرجة، حيث إن نموذج الاستجابة المتدرجة يشترط ضرورة ترتيب خطوات الحل تصاعدياً في ضوء صعوبة الخطوات في كل مفردة، في حين أن نموذج التقدير الجزئي يشترط تنفيذ الخطوات بالترتيب(بمعنى أنه لا يمكن للمختبر أن يحصل على الدرجة(٢) دون إتمام الخطوة الأولى بنجاح، وكذلك لن يحصل على الدرجة(٣) دون إتمام الخطوتين الأولى والثانية بنجاح.... وهكذا) إلا أنه لا يشترط ترتيب الخطوات نفسها وفقاً لصعوبتها من ناحية، ومن ناحية أخرى فإن نموذج الاستجابة المتدرجة غير قابل للفصل، بمعنى أن كلا من معالم هذا النموذج(الاستجابة المتدرجة) لا يعتبر إحصاءة كافية، مما يؤثر على افتراض الاستقلال الموضعي للنموذج، فضلاً عن كونه نموذجاً غير مباشر، لأن تقدير احتمال الاستجابة في أية فئة(أو قسم) وفق هذا النموذج يتطلب خطوتين في حين أن نموذج التقدير الجزئي يعد نموذجا مباشرا وعاما).

ويعتبر نموذج التقدير الجزئي من أسهل نماذج نظرية الاستجابة للمفردة متعددة التقدير وأحادية البعد التى تستخدم لتحليل الاستجابات المرتبة في فئتين أو أكثر، وذلك لاحتوائه على مجموعتين فقط من المعالم الموضعية Location Parameter على متصل المتغير الأساسي إحداهما خاصا بالأفراد، والأخرى خاصة بالمفردات. وجميع المفردات وفقاً لهذا النموذج تكون ذات تمييز متساو، مثل النموذج اللوغاريتمي أحادي المعلم (كذلك في جميع الخطوات داخل كل مفردة)، لذلك لا يظهر معلم تمييز المفردة في الصيغة الرياضية لهذا النموذج(١٢- ١) ومن ثم فإذا احتوت المفردات على فئتين فقط تحول نموذج التقدير الجزئي إلى النموذج اللوغاريتمي أحادي المعلم.

ونخلص من هذا إلى أن نموذج التقدير الجزئي يتطلب ترتيب خطوات الاستجابة، أي ينبغي إنجاز الخطوات داخل كل مفردة بالتتابع، ولا يعنى هذا أن تكون الخطوة الأخيرة هي الأصعب في خطوات الحل، أو أن الخطوة الأولى هي الأسهل، فهذا يعنى أن الخطوات قد تكون غير متساوية الصعوبة وليس لها ترتيب محدد من حيث الصعوبة، لذا فإن هذا النموذج يعد نموذجا ترتيبيا.

هـ- نموذج مقياس التقدير Rating Scale Model:

يعتبر نموذج مقياس التقدير Rating Scale Model(RSM) أحد نماذج نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية متعددة الأقسام، الذى وضعه "أندريتش" Andrich(1978) كامتدادا لنموذج "راش" أحادي المعلم للمفردات ثنائية الدرجة، وسمي بنموذج مقياس التقدير، نظراً لأن استجابة الفرد تكون ذات فئات مرتبة Ordered Categories، أو تمثل درجات متفاوتة على مستوى السمة المقاسة، وخاصة التى وضعت على نمط ليكرت لقياس الاتجاهات(Andrich, 1978: 561).

ويفترض في هذا النموذج أن قيم فئات أو عتبات الاستجابة تكون متسقة لجميع مفردات مقياس التقدير المعطى، وذلك لأن مقياس الاستجابة يعكس التقدير للاستجابة على جميع مفردات مقياس التقدير مثل(جيد جداً، جيد، غير جيد، سيء). ويعد نموذج مقياس التقدير لـ"أندريتش"(١٩٧٨) عضواً آخر في عائلة "راش" نظراً لأن النموذج يحتفظ بخاصية تحرر تقدير المعلمات للمفردة أو الأفراد عن خصائص عينة الأفراد، وعن خصائص مجموعة المفردات المستخدمة في المعايرة، ومن ناحية أخرى، نجد أن نموذج مقياس التقدير اشتق من نموذج التقدير الجزئي، نظراً لأنه يتقيد أيضاً بتساوي القوى التمييزية عبر جميع المفردات، إلا أن نموذج مقياس التقدير يختلف عن نموذج التقدير الجزئي في أن المسافة بين صعوبة الخطوات(أو العتبات) من فئة إلى فئة ضمن كل مفردة تكون متشابهة ومتسقة خلال جميع المفردات، لذا يتضمن نموذج مقياس التقدير معلم إضافي(t_j) يعبر عن معلمات عتبة أو حد Threshold الاستجابات لمجموعة من المفردات.

و- نموذج الفترات المتتابعةSuccessive Intervals Model:

يعتبر نموذج الفترات المتتابعة Successive Intervals Model(SIM) حالة خاصة من النموذج أحادي المعلم لـ"راش"، والمصمم لتطبيقات قياس الاتجاهات، ومن الممكن تحقيق النموذج من خلال وضع بعض القيود على معلمات المفردات لنموذج التقدير الجزئي لـ"ماسترز" (1982)Masters، ففي عام(١٩٨٨) طور "روست" Rost نموذج الفترات المتتابعة(SIM) بوصفه نموذجا لـ"راش" متعدد الأقسام ليناسب قياس الاتجاه، ومن الممكن النظر إلى هذا النموذج على أنه خليط من نموذج مقياس التقدير، ونموذج التشتت الذى وضعهما "أندريتش" عام(١٩٧٨). ويستند مفهوم نموذج الفترات المتتابعة على إجراء قياس الاتجاهات بأسلوب الفترات المتتابعة الذى اقترحه "ثرستون" من حيث كانت قيمة التدريج Scale Value يتم تقديرها لكل مفردة ويتم تقدير حدود الفئة Thresholds أيضاً بالإضافة إلى تقدير "التباين التمييزي" Discriminal dispersion لكل مفردة أيضاً. وفي نموذج الفترات المتتابعة فإن المعلمات – التى يرمز لها في النموذج(d_i) – يتم تقديرها لكل مفردة لبيان درجة مسافة حد الفئة بالنسبة للمفردة التى تنحرف عن حدود الفئات للمقياس الكامل.

وينظر إلى نموذج التقدير الجزئي على أنه نموذج "راش" متعدد الأقسام، وأنه الصورة الأكثر تعميماً لهذه العائلة من النماذج، وعلى الرغم من أن "رايت"، و"ماسترز" Wright and Masters(1982) أشارا إلى أن نموذج مقياس التقدير هو حالة خاصة من نموذج التقدير الجزئي، إلا أن "روست" Rost(1988) وضح أن نموذج الفترات المتتابعة هو أيضاً حالة خاصة من نموذج التقدير الجزئي، بالإضافة إلى أن كلا من نموذج مقياس التقدير، ونموذج التشتت هي حالات خاصة من نموذج

الفترات المتتابعة. وبالتالي فإن نموذج الفترات المتتابعة(SIM) يقع بين نموذج مقياس التقدير، ونموذج التقدير الجزئي في تسلسل نماذج "راش" متعددة الأقسام.

ونموذج الفترات المتتابعة مشابه لنموذج مقياس التقدير، حيث إن قيمة التدريج يتم تقديرها لكل مفردة لتعكس موضع المفردة على متصل سمة الاتجاه، ويتم تقدير قيم(حدود) عتبات الفئة Thresholds لمجموعة المفردات. كما أن نموذج الفترات المتتابعة مشابه لنموذج التشتت في حساب معلم آخر للمفردة يسمى بـ"التباين التمييزي" وتعرف بـ"دلتا" Delta وتقدر لكل مفردة لتعكس درجة الفروق بين مسافات حد الفئة للمفردة ومسافات حدود الفئة للمقياس بوجه عام.

ز- نموذج التقدير الجزئي المعمم A Generalized Partial Credit Model:

قام "موراكى" Muraki(1992) بصياغة نموذج التقدير الجزئي المعمم Generalized Partial Credit Model (GPCM) بناءً على نموذج التقدير الجزئي لـ"ماسترز" Masters(1982) عن طريق عدم التشديد في افتراض اتساق القوة التمييزية للمفردات الاختبارية، حيث يفترض النموذج الأخير أن القوة التمييزية متساوية لجميع مفردات الاختبار، ومن ثم فإن الاختلاف فيما بين مفردات هذا النموذج تتمثل في الاختلاف في معالم صعوبتها فقط، في حين أن مفردات نموذج التقدير الجزئي المعمم يمكنها أن تختلف في كل من معلم الصعوبة ومعلم التمييز، وبما أن هذا النموذج هو أحد النماذج التى تنتمي لعائلة "راش" لنماذج الاستجابة للمفردة متعددة الأقسام، فإن هذا النموذج(GPCM) لا يحقق فقط بعضا من الموضوعية التى حققها نموذج "راش" لكنه يوفر المزيد من المعلومات عن خصائص(معلمات) المفردات الاختبارية، وذلك أكثر مما يوفره نموذج التقدير الجزئي، مما يجعله أكثر النماذج متعددة الاستجابة استخداماً.

ومن ثم فإن نموذج التقدير الجزئي المعمم يعد تعميم لنموذج التقدير الجزئي، والذي يسمح لمعلم التمييز ليختلف بين مفردات الاختبار، وبمعنى آخر فإن نموذج التقدير الجزئي لـ"ماسترز"(GPCM) هو صورة مقيدة من هذا النموذج يتم الحصول عليه عن طريق المزيد من تقييد معامل تمييز المفردة(a_i) لتكون مطابقة لكل المفردات. وعندما يتحول تقدير كل المفردات إلى فئتين فقط(صفر، ١)، يتحول نموذج التقدير الجزئي المعمم ليصبح نموذجا لوغاريتميا ثنائي المعلم.

جدول(١). مقارنة بين نماذج نظرية الاستجابة للمفردة أحادية البعد

النموذج	شكل استجابة المفردة	المعلمات المقدرة	خصائص النموذج
النموذج اللوغاريتمي أحادي المعلم	ثنائية	الصعوبة	تتباين المفردات في مستوى صعوبتها، في حين تتساوي القوى التمييزية بين المفردات.
النموذج اللوغاريتمي ثنائي المعلم		الصعوبة، التمييز	تتباين المفردات في مستوى صعوبتها والقوى التمييزية.
النموذج اللوغاريتمي ثلاثي المعلم		الصعوبة، التمييز، التخمين	تتباين المفردات في درجة صعوبتها والقوى التمييزية، كما يتضمن معلم جديد يعرف بمعلم التخمين.
نموج الاستجابة المتدرجة	متعددة الاستجابة	الصعوبة والتمييز	الاستجابات رتبية – والقوى التمييزية تختلف عبر المفردات.
نموذج الاستجابة الاسمية		الصعوبة والتمييز	رتبة المفردة غير معينة قبلياً – والمفردات تختلف في القوى التمييزية.
نموذج التقدير الجزئي*		الصعوبة	القوى التمييزية متساوية عبر المفردات.
نموذج مقياس التقدير*		الصعوبة	تتساوى المفردات في التمييز – خطوة عتبة المفردة متساوية عبر جميع المفردات.
نموذج التقدير الجزئي المعمم		الصعوبة والتمييز	تختلف صعوبة خطوات المفردة من مفردة لأخرى.

(*) النموذج ينتمي لعائلة راش.

رابعًا: مراحل بنوك الأسئلة:

شكل (١) مراحل بنوك الأسئلة

نظراً لأهمية إنشاء نظام بنك أسئلة يسهم فى تطوير أساليب قياس وتقويم التحصيل الدراسي .فقد قدم العديد من الباحثين تصميما لمراحل بناء بنوك الأسئلة وصياغة هذه المراحل والخطوات بطريقة تكاملية فيما يلي:

١. تشكيل فريق إدارة بنك الأسئلة: البدء في تشكيل فريق إدارة بنك الأسئلة من مجموعة من الخبراء في مجالات التخصص التي تتمثل في: (المقرر الدراسي، التحليل الإحصائي، نظم المعلومات).
٢. تحديد الإطار المرجعي للعمل: وتحديد الإطار المرجعي للعمل يتم من قبل فريق إدارة بنك الأسئلة وتتضمن مهامه: تحديد نواتج التعلم المستهدفة، الهدف من استخدام مفردات بنك الأسئلة، نوع التقويم، ومتطلبات إعداد بنك الأسئلة، وضع خطة العمل، تحديد المدة الزمنية للعمل، إعداد المواد التدريبية لتدريب فرق العمل المشاركة.
٣. تشكيل فرق العمل: تشكيل فرق العمل يتضمن: (عدد من الخبراء في المقرر الدراسي، خبراء في التحليل الإحصائي، خبراء في إدارة المعلومات، تدريب فرق العمل على الإطار المرجعي للعمل الذي تم تخطيطه من خلال عقد ورش العمل.

٤. بناء مفردات بنك الأسئلة: يتم بناء مفردات بنك الأسئلة من خلال دراسة نواتج التعلم المستهدفة لمحتوى المقرر الدراسي، وإعداد جدول المواصفات، تحديد أنواع المفردات التي يمكن صياغتها لكل ناتج من نواتج التعلم، صياغة على الأقل خمسة أسئلة لكل ناتج تعلم، تحديد بطاقة تعريفية لكل سؤال تشمل: المستوى الدراسي، نوع السؤال، كوده، درجته، نموذج الإجابة، طريقة التصحيح، قيم معامل الصعوبة ومعامل التمييز).

٥. تحكيم مفردات بنك الأسئلة: التحكيم على درجة جودة بناء مفردات بنك الأسئلة عن طريق اختيار مجموعة من السادة المحكمين من غير المشاركين في بناء مفردات بنك الأسئلة، وذلك لتحكيم مفردات بنك الأسئلة من حيث: صدقها، وشمولها، مستواها المعرفي، ومدى ملاءمتها للطالب، وإجراء التعديلات في ضوء آراء السادة المحكمين.

٦. التجريب الاستطلاعي لمفردات بنك الأسئلة: يتم التجريب الاستطلاعي لمفردات بنك الأسئلة من خلال إعداد صور اختبارات من المفردات في حدود (٣٠ : ٦٠) مفردة، تحديد عينة استطلاعية من الطلاب، وتطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية، وتصحيحه وحساب النتائج وإعداد الاختبارات في صورتها النهائية.

٧. إعداد دليل قواعد التصحيح: تصحيح الإجابات الخاصة بمفردات إنتاج الاستجابة من خلال إعداد دليل قواعد التصحيح Rubrics لأسئلة إنتاج الاستجابة في ضوء نتائج الدراسة الاستطلاعية وما ينبغي أن يكون، وإعداد نماذج الإجابة واختيار المصححين، عقد ورش عمل للتدريب على إجراءات التصحيح في ضوء مقاييس التقدير المعدة، اختبار ثبات التصحيح، ومتابعة عملية التصحيح والمراجعة.

٨. إدخال البيانات من خلال القارئ الضوئي: إدخال البيانات من خلال استخدام القارئ الضوئي في تصحيح المفردات الاختبارية الموضوعية، وكذلك إدخال بيانات الطلاب على المفردات الاختبارية، تدقيق ومراجعة البيانات أثناء الإدخال.

٩. معالجة البيانات باستخدام البرامج الإحصائية: وذلك بهدف حساب الخصائص السيكومترية للمفردات الاختبارية والتي تشمل: معامل الصعوبة، معامل التمييز، معامل التخمين، فعالية المشتتات.

١٠. اختيار مفردات بنك الأسئلة بناء على خصائصها السيكومترية: اختيار وتخزين المفردات في بنك الأسئلة في ضوء خصائص المفردات السيكومترية من خلال استبعاد المفردات بالغة السهولة وبالغة الصعوبة وغير المميزة لمراعاة الفروق الفردية.

١١. تحديث مفردات بنك الأسئلة من آن لآخر: يتم تحديث مفردات بنك الأسئلة من آن لأخر بحيث يتم وضع مفردات جديدة مع تجريبها استطلاعيا وذلك لتنويع المفردات الاختبارية.

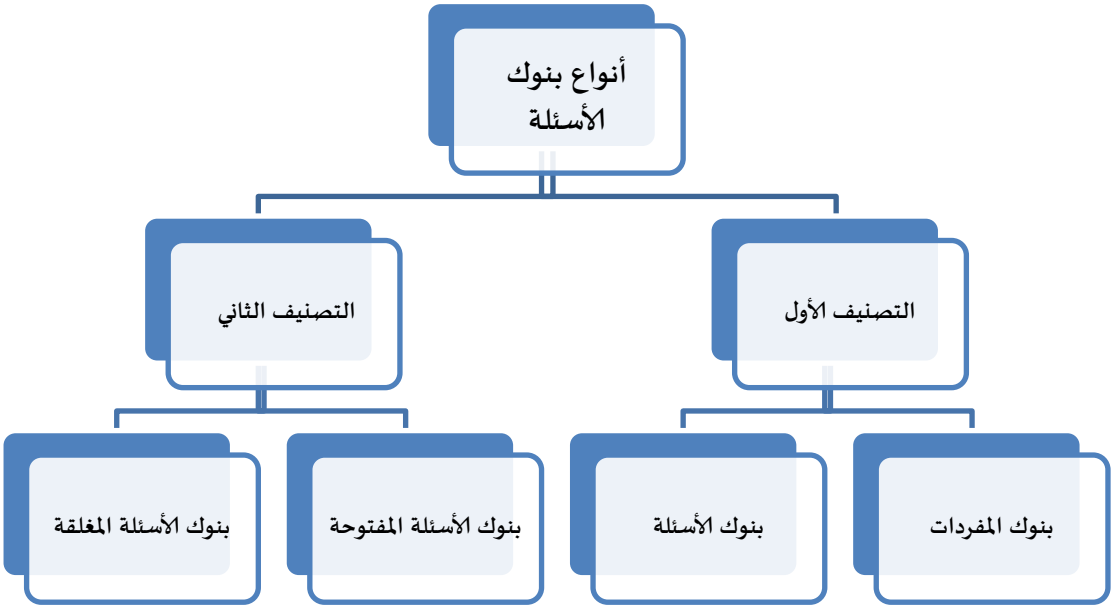
جدول (٢) الإجراءات التنفيذية لبنوك الأسئلة

المرحلة	الإجراء التنفيذي
المرحلة الأولي: مرحلة التخطيط	تشكيل فريق إدارة بناء البنك من مجموعة من الخبراء في مجالات التخصص التالية: - المقرر الدراسي المستهدف (منسق المقرر) - التحليل الإحصائي للبيانات في ضوء نظرية الاستجابة للمفردة (IRT). - نظم المعلومات (IT).
المرحلة الثانية: تحديد الإطار المرجعي للعمل	أ- يحدد فريق إدارة البنك الإطار المرجعي للعمل في ضوء : - نواتج التعلم المستهدف اكتسابها للطلاب في ضوء المستويات المعرفية طبقا لتوصيف المقرر والبرنامج . - تحليل محتوي المقررات الدراسية في ضوء (المفاهيم، المبادئ، التعميمات، المهارات) - تحديد الهدف من استخدام مفردات البنك ب- يحدد فريق إدارة البنك : - متطلبات إعداد البنك (عدد المفردات المقابلة لكل هدف / ناتج تعلم – عدد الصور الاختبارية المطلوبة – العينة الاستطلاعية) ج- وضع خطة العمل وفقا للاطار الزمني المحدد بالمشروع د- تحديد الاحتياجات التدريبية لفرق العمل.
المرحلة الثالثة: تشكيل فرق العمل	أ- تشكيل فرق العمل لبناء البنك علي النحو الآتي: - أستاذ المقرر الدراسي المستهدف - التحليل الإحصائي للبيانات في ضوء نظرية الاستجابة للمفردة - نظم المعلومات IT.
المرحلة الرابعة: بناء المفردات الاختبارية (مستودع الأسئلة)	- مراجعة نواتج التعلم المستهدفة للمقرر الدراسي - تحديد انواع الأسئلة المناسبة في ضوء نواتج التعلم المستهدفة - صياغة المفردات الاختبارية بشرط أن يقابل كل ناتج تعلم ٥ مفردات (أسئلة)اختبارية كحد أدني - إعداد بطاقات تعريف المفردة (الأسئلة)الاختبارية
المرحلة الخامسة: مراجعة البنك الداخلية	يتم مراجعة بنوك الأسئلة من مجموعة من الأساتذة أو الأساتذة المساعدين بالقسم العلمي لتحكيم المفردات من حيث صدقها، شمولها، المستوى المعرفي المقاس.

المرحلة	الإجراء التنفيذي
المرحلة السادسة: مراجعة البنك والتحكيم الخارجي	يتم تحكيم البنك من اثنين من المحكمين الداخلين من داخل الجامعة أحدهما في مجال التخصص والآخر تربوي ومحكم خارجي واحد في مجال التخصص من خارج الجامعة وفقا للمعايير التالية: - الدرجة الوظيفية أستاذ / أستاذ مساعد - الحصول علي دورات في مجال القياس والتقويم - إتقان اللغة الإنجليزية - له خبرة في تحكيم بنوك الأسئلة مسبقا
المرحلة السابعة: التنقيح والتعديل	- رفع تقارير المحكمين إلي فريق إدارة البنك وفريق العمل لإجراء التعديلات المطلوبة واعتمادها من مجلس القسم المختص
المرحلة الثامنة: مرحلة إدخال مفردات البنك	- يقوم فريق إدارة البنك بحفظ المفردات ورقيا والكترونيا
المرحلة التاسعة: التجريب الاستطلاعي لمفردات البنك	- إعداد جدول مواصفات الاختبار، بحيث لا يتم التقييد بعدد معين للصور الاختبارية ولا عدد معين فى المفردات لكل صورة لانه يرجع ذلك لطبيعة المحتوى واللائحة وزمن الاختبار ونمط الاسئلة. - تحديد عدد الطلاب وعدد المجموعات التي سيطبق عليها الاختبار ، والمعلومات لحجم العينة المناسب فى حال نموذج راش فمثلا: يتم سحب ١٠ صور اختبارية متكافئة كل اختبار (٦٠) مفردة سوف تطبق على (١٠) مجموعات من الكلية تحتوي كل مجموعة علي (١٠٠) طالب (لا يقل عدد الممتحنين عن ١٠٠ ممتحن حتى يناسب التحليل بالنموذج أحادي المعلم، ويزداد عدد الممتحنين بازدياد عدد معلمات النموذج المستخدم في التحليل). - إعداد دليل للتطبيق. - تحديد الأفراد القائمين علي التطبيق - عقد لقاء تنويري قبل التطبيق - تحديد أماكن التطبيق - إعداد استمارات متابعة التطبيق

المرحلة	الإجراء التنفيذي
المرحلة العاشرة: تطبيق الاختبارات وتصحيحها	- إعداد أدلة الإجابة علي أن تستخدم مقاييس التقدير اللفظية Rubrics في حالة أسئلة المقال. - استخدام التصحيح الآلي في تصحيح الأسئلة الموضوعية باستخدام نماذج الإجابة المستخدمة لذلك. - تجهيز البيانات بواسطة مدخل البيانات متضمنة درجات كل طالب علي كل سؤال (مفردة). - مراجعة البيانات عند الإدخال جيدا.
المرحلة الحادية عشرة: معالجة البيانات	- يتم تحليل استجابات الطلبة علي المفردات الاختبارية باستخدام أحد نماذج نظرية الاستجابة للمفردة المناسبة - يتم تحليل المفردات الاختبارية في ضوء خصائصها (الصعوبة، التمييز، التخمين، فعالية المشتتات) - نموذج لخريطة الاختبار (السؤال، الوحدة الدراسية، المستوي المعرفي، مفتاح الإجابة، خصائص المفردة، الصورة الاختبارية، مؤلف المفردة، كود المفردة)
المرحلة الثانية عشرة: انتقاء مفردات البنك	- يتم انتقاء المفردات طبقا للخصائص السيكومترية والمطابقة ودالة المعلومات (ثبات المفردة) أو مربع كاي حسب البرنامج الإحصائي المستخدم. - إدخال المفردات الاختبارية الجيدة وتخزينها إلكترونيا علي البرمجيات المستخدمة بالجامعة. - تدريج المفردات الاختبارية لتكوين بنوك الأسئلة. - سحب الصور الاختبارية المتكافئة لتطبيقها في الاختبارات النهائية.
المرحلة الثالثة عشرة: إثراء البنك	- يتم إثراء بنك الأسئلة بصفة مستمرة بصياغة مفردات جديدة مع تجريبها استطلاعيا وفقا لخطة زمنية يضعها البنك. - يشترط ألا تستخدم المفردة أكثر من (٤) مرات طبقا للبحوث في المجال.

خامسًا: أنواع بنوك الأسئلة:



شكل (٢) أنواع بنوك الأسئلة

التصنيف الأول: يمكن تصنيف بنوك الأسئلة إلى نوعين، هما:

١) بنوك المفردات: وتقتصر على أنظمة البنوك التي تشتمل على مفردات اختيار من متعدد لذلك تسمى هذه البنوك ببنوك المفردات الموضوعية.
٢) بنوك الأسئلة: وهي أكثر عمومية واتساعا وتشتمل على جميع أنواع الأسئلة سواء التي تتطلب إجابة مقيدة (الأسئلة الموضوعية)، أو إجابة حرة (أسئلة المقال بأنواعها المختلفة).

التصنيف الثاني: كما يمكن تصنيف بنوك الأسئلة إلي نوعين، كما يلي:

١. بنوك الأسئلة المفتوحة: الهدف منها استخدام الأسئلة في عملية التقويم البنائي "التكويني"، وفي التقويم التشخيصي ويشجع أعضاء هيئة التدريس على انتقاء مفردات الأسئلة التي تتناسب مع المواقف التعليمية باستخدام الحاسب الآلي المرتبط بالبنك مباشرة وبالتالي نجد أن البنك يخدم التعلم الفردي، والتعلم من أجل الإتقان.
٢. بنوك الأسئلة المغلقة: الهدف منها استخدام الأسئلة الموضوعية في التقويم النهائي فقط، سواء كان في نهاية الفصل الدراسي أو في نهاية العام، ولذا تعتبر أسئلته سرية تماما.

سادسًا: مميزات بنوك الأسئلة:

أشارت أدبيات البحث إلى عدد من مميزات بنوك الأسئلة تتمثل فيما يلي:

١. بناء وتصميم الاختبارات باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة وبخاصة نموذج راش، حيث إن المفردات من الاختبارات المتعددة يتم وضعها على مقياس عام، مقياس واحد لكل موضوع دراسي. فالمقياس يشير إلى الصعوبة بالنسبة للمفردات. ومن ثم فإن المفردات يمكن وضعها على مقياس في بنك الأسئلة بدون اختبارات متنوعة لها ،كذلك فإن الاختبارات الفرعية الجديدة ذات الخصائص التنبؤية، يمكن بناؤها بواسطة اشتقاق مفردات من هذا البنك.

٢. تسمح بإيداع مفردات إضافية يمكن السحب منها عند الحاجة. اعتمادا على حجم برنامج الاختبار.

٣. توفر بنوك الأسئلة جهدا ووقتا كبيرين مقارنة ببناء الاختبارات بالطرق التقليدية ، فيقوم الفرد فقط بالاشتقاق من بنك الأسئلة، فالاشتقاق أو السحب من البنك يسمح للفرد أن يقوم بعمل تنبؤات دقيقة جدا خاصة بخصائص الاختبار.

٤. تساعد في فتح حوار ولغة مشتركة لمناقشة توجهات وأهداف المناهج الدراسية حيث تصف المفردات المهام التي يمكن للطلاب القيام أو عدم القيام بها.

٥. دقة قياس تحصيل التلاميذ باستخدام أسئلة جيدة سبق تدريجها ومعايرتها.

٦. سهولة الحصول على الاختبارات المطلوبة فى وقت قصير بالاستعانة بالحاسب الآلي واستخدام برامج مصممة لاستدعاء الأسئلة طبقاً لمواصفات معينة .

٧. سهولة تنفيذ الامتحانات في المناطق المترامية الأطراف عن طريق توصيل وحدات الكمبيوتر فى تلك المناطق بالحاسب الآلي المركزي ثم توضع شرائط الأسئلة ويتم اختيار المرغوب طبقاً للمواصفات حيث يمكن طباعته فى عدة أماكن في وقت واحد على وحدات الكمبيوتر المختلفة.

٨. تستخدم الاختبارات من بنوك الأسئلة لقياس التحصيل الدراسي للأعداد الكبيرة بسبب سهولة عمل الاختبارات وطباعتها التي لا تستغرق وقتاً طويلاً.

٩. الحصول على أسئلة جيدة واختبارات مطابقة للمواصفات دون معرفة أي فرد بذلك حيث يقوم الحاسب الآلي بالاختيار من البنك كما يمكن تصحيح الاختبارات وتحليل نتاجها.

الملاحـــــق

ملحق (١)

الإطار المفاهيمي للاختبار التحصيلي

الجامعة:	**اسم المقرر:**
الكلية:	**كود المقرر:**
القسم العلمي:	**الفرقة الدراسية:**
أعضاء هيئة التدريس المشاركين بإعداد الإطار المفاهيمي:	**شعبة الدراسة:**

م	المحتوي طبقا لتوصيفه	المواصفات العامة للخريج	المعايير القياسية الأكاديمية (NARS)			
			المعلومات والمفاهيم	المهارات الذهنية	المهارات المهنية	المهارات العامة
1						
2						
3						

[1]

[1] المصدر الدليل الارشادي لإعداد بنوك الأسئلة بالجامعات، والقياس والتقويم بوحدة إدارة المشروعات بالتعليم العالي

ملحق (٢-أ)

خريطة نواتج التعلم المستهدفة

تحليل جوانب التعلم (المعايير) إلي نواتج التعلم المستهدفة المتضمنة

م	المحتوي (الموضوعات)	جوانب التعلم (وفقا للمعايير الأكاديمية القياسية)	نواتج التعلم المستهدفة	المستوي المعرفي (حسب مستويات بلوم المعرفية)	كود ناتج التعلم	نوع المفردة الاختبارية
١		المعلومات والمفاهيم Knowledge and Concepts				
		المهارات الذهنية Intellectual Skills				
		المهارات المهنية Professional Skills				
		المهارات العامة General Skills				
٢						
٣						

ملحق (٢-ب)

شرح خريطة نواتج التعلم المستهدفة

(تحليل جوانب التعلم (المعايير) إلي نواتج التعلم المستهدفة المتضمنة)

م	المحتوي (الموضوعات)	جوانب التعلم (وفقا للمعايير الأكاديمية القياسية)	نواتج التعلم المستهدفة	المستوي المعرفي (حسب مستويات بلوم المعرفية*)	كود ناتج التعلم	نوع المفردة الاختبارية
رمز الموضوع بالحروف الأجنبية	يقصد به الموضوعات الرئيسية للمقرر الدراسي وفقا لتوصيف المقرر	يقصد بها المعلومات والمفاهيم والحقائق والمهارات المستهدف تحقيقها بعد دراسة المقرر	الصياغة الإجرائية لنواتج التعلم التى تحقق جوانب التعلم المرتبطة بموضوع المقرر ويحققها الطالب (أن + فعل سلوكي + الحد الأدني من الموضوع الدراسي + الحد الأدني من الأداء)	يقصد بالمستويات المعرفية: العمليات العقلية التي صنفها بلوم لست مستويات مقسمة إلى مستويين، مستوي أدني خاص بالتذكر، الفهم، والتطبيق، ومستويات عليا تتمثل في: التحليل، التقويم، الإبتكار)	يعبر من اليسار عن (رمز الموضوع ثم رقم ناتج التعلم – رمز جانب التعلم المستهدف - المستوي المعرفي)	يتحدد نوع المفردة الاختبارية في ضوء المستوي المعرفي، فأسئلة البديلين تناسب قياس مستوي التذكر، أما أسئلة الاختيار المتعدد فتقيس مستوي التذكر، الفهم، التطبيق
A		المعلومات والمفاهيم Knowledge and Concepts	-1	التذكر Remember	A1-K-RE	
			-2	الفهم Understanding	A2-K-Un	
			- 3	التطبيق Apply		
		المهارات الذهنية Intellectual Skills		التحليل Analysis		
				التقويم Evaluation		
		المهارات المهنية Professional Skills		الإبتكار Creation		
		المهارات العامة General Skills				
B						
C						

ملحق (٣)

صياغة الأسئلة الموضوعية والإجابات القصيرة

نوع الأسئلة	التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	التقويم	الإبتكار
البديلان	***	**				
الاختيار من متعدد	***	***	***	**+	**+	
التكملة	***	***+	*+	*+	*+	
تقديم قائمة	*	***		*+	**+	*+
الإجابة بجملة واحدة	**	**	**	**+	**+	
تكملة رسم توضيحي	***	***	***	***+		

*= قيمة قليلة **= مناسبة ***= مناسبة بدرجة مرتفعة

+= صيغة السؤال دائماً تتطلب بعض البيانات، مثل فقرة أو وقت، أو جدول أو رسم توضيحي والذي على أساسة يتم تصميم السؤال.

ملحق (٤-أ)

جدول المواصفات في ضوء تحليل المحتوي ومستويات المعرفة لبلوم

		الوزن النسبي للموضوع				عدد نواتج التعلم في ضوء مستويات بلوم المعرفية والوزن النسبي لكل مستوي						متوسط الوزن النسبي للموضوعات
		الساعات المعتمدة/ المحاضرات		نواتج التعلم المستهدفة								
م	المحتوي	عدد الساعات المعتمدة (عدد المحاضرات)	الوزن النسبي لموضوعات المقرر	عدد نواتج التعلم	الوزن النسبي نواتج التعلم	التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	التقويم	الإبتكار	
١												%
٢												%
٣												%
	الإجمالي											%
	الوزن النسبي لنواتج التعلم في ضوء مستويات بلوم					%	%	%	%	%	%	%١٠٠

ملحق (٤-ب)

شرح جدول المواصفات في ضوء تحليل المحتوي ومستويات المعرفة لبلوم

		الوزن النسبي للموضوع				عدد نواتج التعلم في ضوء مستويات بلوم المعرفية والوزن النسبي لكل مستوي						متوسط الوزن النسبي للموضوعات
		عات المعتمدة/ لمحاضرات		نواتج التعلم المستهدفة		التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	التقويم	الإبتكار	
		ت	الوزن النسبي لموضوعات المقرر	عدد نواتج التعلم	الوزن النسبي نواتج التعلم							
١						(١)						
٢												
٣												
						(٢)						
	التعلم في ضوء مستويات بلوم					% (٣)	%	%	%	%	%	%١٠٠

يحدد الوزن النسبي لكل موضوع باستخدام محكين إما عدد الساعات المعتمدة للموضوع أو عدد نواتج التعلم المستهدفة ويحسب من المعادلة التالية:
الوزن النسبي للموضوع= عدد الساعات المعتمدة للموضوع الواحد/ إجمالي عدد الساعات) × ١٠٠
الوزن النسبي للموضوع= عدد نواتج التعلم المستهدفة بالموضوع الواحد/ إجمالي عدد النواتج المستهدفة بالمقرر) × ١٠٠

(١) يوضع في كل خلية توزيع عدد نواتج التعلم المستهدفة في كل موضوع حسب مستويات بلوم
(٢) ثم مجموع نواتج التعلم في كل مستوي من المستويات الست بالعمود المخصص لها

(٣) يوضع الوزن النسبي لكل مستوي من المستويات الست لبلوم = عدد نواتج التعلم بمستوي التذكر (مثال) / إجمالى عدد نواتج التعلم × ١٠٠

ملحق (٥ -أ)

خريطة عدد الأسئلة في ضوء جدول المواصفات

م	المحتوي	الوزن النسبي للموضوعات	عدد الأسئلة في ضوء الوزن النسبي لمستويات بلوم المعرفية						إجمالي عدد الأسئلة
			التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	التقويم	الإبتكار	
١									
٢									
٣									
	إجمالي الوزن النسبي لنواتج التعلم في كل مستوي								

ملحق (٥- ب)

شرح خريطة عدد الأسئلة في ضوء جدول المواصفات

م	المحتوي	الوزن النسبي للموضوعات	عدد الأسئلة في ضوء الوزن النسبي لمستويات بلوم المعرفية						إجمالي عدد الأسئلة
			المعرفة	الفهم	التطبيق	التحليل	التقويم	الإبتكار	
١	الموضوع الأول	%٣٠	٧٢						
٢									
٣									
	إجمالي الوزن النسبي لنواتج التعلم في كل مستوي		%٢٠						١٢٠٠

عدد الأسئلة في كل خلية= الوزن النسبي للموضوع الذي تقع فيه الخلية× الوزن النسبي لمستوي المعرفة الذى تقع فيه الخلية × إجمالى عدد الأسئلة

عدد أسئلة مستوي التذكر في الموضوع الأول = ٣٠% × ٢٠%× ١٢٠٠ = ٧٢ سؤال

ملحق (٦)

بطاقة المفردة الاختبارية CR المقال

(بطاقة المفردة الاختبارية CR المقال)

		مشروع بنوك الأسئلة
Department		قسم.....
	0 0 0 0 1	كود السؤال
Standard		المعيار:
Objective		الهدف الإجرائي:
Points		النقاط:

Select one choice in each section	Subject		Grade		Type		Domain		Cognitive Level	
				1st Sec		MCQ		1		1
				2rd Sec		Matching		2	✓	2
				3rd Sec		Ordering		3		3
			✓	4rd Sec	✓	CR	✓	4		

Key (Comments)(تقدير الدرجة)	Points
	1 2

Identification Card				
UniqueID	Difficulty	Discrimination	Date	Item Writer

Expected Item Difficulty (% of students answering correctly)						
	✓	Easy (90%)		Medium(50%)		Hard (10%)

ملحق (٧)

كارت مفردة السؤال باللغة العربية

مشروع بنك أسئلة:		اسم المقرر:	
القسم:		كود المقرر:	
اسم المؤلف:		العام الدراسي:	
كود السؤال *:			
الهدف الإجرائي:			

البيانات العامة													
نوع السؤال:		الصح والخطأ			الاختيار من متعدد			مقالي قصير					
المستوى المعرفي:		Re		Un		Ap		An		Ev		Cr	
مستوى الصعوبة:		سهل			متوسط			صعب					
الدرجة العظمى:			الإجابة الصحيحة:										
الكلمات المفتاحية													

محتوى السؤال:

أدلة الإجابة:

بيانات المراجعة:

المؤلف:	المراجع:

توقع صعوبة السؤال من الإجابة الصحيحة من الطلاب:

سهل (٩٠%)	متوسط الصعوبة (٥٠%)	صعب (١٠%)

نموذج الاستجابة للمفردة IRM:

معلم الصعوبة:

معلم التمييز:

معلم التخمين:

منحني المميز للمفردة:

ملحق (٨)

كارت مفردة السؤال باللغة الإنجليزية (في ضوء تحليل الكفاءات والجدارات)

Item Bank Project:		Course Name	
Course Code:		Academic Department:	
Academic Year:		Author Name:	
Question code:			
Objective:			

General Data:													
Item Type:		Shot essays			Multiple choose:			True and False					
Cognitive Level:	Re		Un		K		Ap		An		Ev		Cr	
Easy			Medium			Hard							
Learning Outcomes:													
Maximum Score:					Correct Answers:								
Key Words:													

Item Content
Rubrics
Audit information
Author: Reviewer:
Expected Item Difficulty (% of Students answering correctly):
Easy (90%) Medium (50%) Hard (10%)
Item response model:
Difficulty Parameter:
Discrimination Parameter:
Guessing Parameter:
ICC:

ملحق (٩)

خرائط الاختبار

خريطة الاختبار Test Map									
عدد الدرجات المحددة للسؤال	مفتاح التصحيح	نوع المفردة	كود المفردة	وظيفة المفردة في الاختبار	ترتيب المفردة في الاختبار	الصور الاختبارية	عام التطبيق	القدرة الفرعية	القدرة الرئيسية

ملحق (١٠)

البيانات الخاصة بمظاريف أوراق الأسئلة الالكترونية

	البيانات الخاصة بمظاريف أوراق الأسئلة الالكترونية	

امتحان الفصل الدراسي (الأول- الثاني) للعامالجامعى .....

أوراق الإجابة الإلكترونية

القسم:..... الشعبة:..... الفرقة الدراسية:.....

المادة:..... تاريخ الامتحان:..... الزمن:.....

رقم اللجنة:..... مكان اللجنة:..... رقم الجلوس من.... إلى ..... .

عدد الطلاب= عدد الأوراق الالكترونية=.....

أستاذ المادة.....

ملحق (١١)

قائمة بالمقررات التي تطبق الاختبار المصحح إلكترونيا

اسم المقرر	كود المقرر	الفرقة الدراسية	عدد الطلاب	تاريخ الامتحان	أستاذ المادة	القسم العلمي

ملحق (١٢)

خطاب موجه لإدارة المؤسسة لتوفير مستلزمات الاختبارات المصححة الإلكترونية

السيد الأستاذ الدكتور/.....

تحية طيبة وبعد،،،

برجاء التفضل بالموافقة على تصوير/ طباعة عدد ..... رزمة ورق خاصة بالإجابة الإلكترونية لزوم الامتحانات المصححة إلكترونيا.

ولسيادتكم جزيل الشكر والتقدير

ملحق (١٣)
تعليمات تنظيم الموقف الاختباري الخاصة بالمراقبين والملاحظين على لجان الامتحان

إلى حضرات السادة المراقبين والملاحظين المكلفين بتنظيم الموقف الاختباري للاختبارات المصححة إلكترونيا

رجاء مراعاة الإجراءات الآتية خلال الامتحان:

- إذا كان هناك أكثر من صورة اختبارية رجاء أن توزع كراسات الأسئلة كالآتي:

أ	ب	أ	ب
ب	أ	ب	أ
أ	ب	أ	ب
ب	أ	ب	أ

مع مراعاة إذا كان هناك طالب متغيب نفترض وجوده ولا يتم توزيع كراسة الأسئلة الخاصة به وذلك حتى يكون هناك ثبات لنظام التوزيع.

- يسلم لكل طالب ورقة الإجابة الإلكترونية والتي تختص بأسئلة الاختيار من متعدد.
- يملأ الطالب البيانات على ورقة الإجابة الإلكترونية والمطبوعة في المربع أعلى الورقة من اليمين وتتضمن:
  - الإسم: كود الطالب:(كتابة).
  - المادة الدراسية: الفصل الدراسي: (الأول- الثاني).
- يحدد الطالب الكود الخاص به على ورقة الإجابة الإلكترونية بواسطة تظليل الأماكن الدالة بداية من العمود الأيسر وذلك باستخدام القلم الجاف (كنموذج ورقة الإجابة).
- ينبه على الطلاب تدوين رمز صورة كراسة الأسئلة (أ،ب،ج،د) على ورقة الإجابة الإلكترونية والمحافظة عليها وعدم استخدام المزيل (الكوريكتور) نهائيا.
- يجيب الطالب على أسئلة الاختيار من متعدد بتظليل المكان المناسب للإجابة الصحيحة من وجهه نظره.
- بعد الانتهاء من الامتحان يضع الطلاب ورقة الإجابة الإلكترونية داخل كراسة الأسئلة بحيث يكون الجانب المخطط من الداخل ويسلم كلاهما إلى الملاحظ.
- تسلم جميع الأوراق إلى الكنترول.

- إذا طلب أي طالب المساعدة في طريقة تظليل الإجابة على ورقة الإجابة الإلكترونية يوجه انتباه الطالب إلى المثال المدون على غلاف كراسة الأسئلة.

مع الشكر والتقدير،،

ملحق (١٤)

حصر لجان الاختبارات المصححة إلكترونيا وأعداد الطلاب بها

اسم المقرر والقسم	الفرقة الدراسية	عدد الطلاب	تاريخ الامتحان	أرقام اللجان الامتحانية	موقع اللجان الامتحانية

ملحق (١٥)

خطاب موجه لإدارة المؤسسة لتيسير مهام أعضاء الكنترول

جامعة.....

كلية.....

كنترول.....

السيد الأستاذ الدكتور/ عميد الكلية

تحية طيبة وبعد،،،

برجاء التفضل بالموافقة على مرور أعضاء من كنترول التصحيح الإلكتروني على لجان الامتحان في الأيام التي تستخدم فيها الأسئلة الموضوعية وأوراق الإجابة الإلكترونية وكراسات الأسئلة الزائدة عن عدد الحضور في كل لجنة.

وفيما يلي بيان بالمقررات والأقسام وتاريخ وموعد الامتحان وأسماء الأساتذة رؤساء اللجان المعنية:

اسم المادة	الفرقة/ القسم/ الشعبة	تاريخ الامتحان	رئيس اللجنة	القسم

ملحق (١٦)

جدول بإحصائية الحضور والغياب لتسليم الأوراق الامتحانية

المادة	الفرقة/الشعبة/ القسم	عدد الطلاب الحضور	عدد الطلاب المتغيبين	إجمالي عدد الطلاب (الأوراق الإلكترونية)	تاريخ التسليم	توقيع عضو الكنترول المستلم

ملحق (١٧)

خريطة نواتج التعلم المستهدفة في ضوء تحليل كفاءات / جدارات التعلم

الجامعة:	اسم المقرر:
الكلية:	كود المقرر:
القسم العلمي:	الفرقة الدراسية:
أعضاء هيئة التدريس المشاركين بإعداد الإطار المفاهيمي:	شعبة الدراسة:

No.	Content (المحتوي)	DOMAIN (مجال الكفاءة)	Competency (الكفاءة)	Key elements	Targeted learning outcomes	Cognitive level	learning outcomes code	Question Type
1	A	Professional and Ethical (I) Practice	1.1 Demonstrate knowledge, understanding, responsibility and accountability of the legal obligations for ethical nursing practice.	1-		Remember	يعبر من اليسار عن (رمز الموضوع ثم رمز مجال الكفاءة- رقم الكفاءة- رقم ناتج التعلم – المستهدف - المستوي المعرفي) AI-1.1-1-R	
						Understanding	AI-1.1-2-u	
		Holistic Patient-Centered Care (II)	2.1 Provide holistic and evidence-based nursing care in different practice settings.					
			2.2 Provide health education based on the needs/problems of the patient/client within a nursing framework.					

		Managing People, Quality and Work environment (III)	3.1 Demonstrate effective managerial and leadership skills in the provision of quality nursing care.					
			3.2 Provide a safe working environment that prevents harm for patients and workers.					
			3.3 Review health care outcomes in the light of quality indicators and benchmarks to achieve the ultimate goals of improving the quality of nursing care.					
		Informatics and Technology (IV)	4.1 Utilize information and technology to underpin health care delivery, communicate, manage knowledge and support decision making for patient care.					
			4.2 Utilize information and communication technologies in the delivery of patient/client care.					
		Inter-professional Communication	5.1 Collaborate with					

		(V)	colleagues and members of the health care team to facilitate and coordinate care provided for individuals, families and communities.					
2								
3								

ملحق (١٨)

جدول المواصفات في ضوء تحليل المحتوي ومستويات المعرفة لبلوم (باللغة الإنجليزية)

No.	Content	The relative importance of the topic				Number of learning outcomes in light of Bloom's cognitive levels and the relative weight of each level						Average weight of the course content
		Credit hours		Learning outcomes								
		Number of credit hours	The relative weight of the course content	Number of learning outcomes	The relative weight of the learning outcomes	Remembering	Understanding (الفهم)	Applying	Analyzing	Evaluating	Creating	
1												%
2												%
3												%
4												%
	Total											%
	The relative weight of learning outcomes in light of Bloom's levels					%	%	%	%	%	%	100%

ملحق (١٩)

خريطة عدد الأسئلة في ضوء جدول المواصفات (باللغة الإنجليزية)

No.	Content	The relative weight of the course content	Number of questions in light of the relative weight of Bloom's cognitive levels						The total number of questions
			Remembering	Understanding	Applying	Analyzing	Evaluating	Creating	
1									
2									
3									
4									
	The total relative weight of the learning outcomes at each level								1200

المراجع

حمادنه،إياد محمد(٢٠٠٩). استخدام نظرية الاستجابة للمفردة في بناء اختبار محكي المرجع في الرياضيات وفق النموذج اللوجستي ثلاثي المعلم، *مجلة العلوم التربوية والنفسية*. كلية التربية، جامعة البحرين، ١٠(٢)،يونيو،٢١٥ – ٢٣٨.

خضر،عادل سعد (٢٠٠٧). *بنوك الأسئلة بين النظرية والتطبيق*. دار السحاب للنشر والتوزيع.

خطاب، على ماهر (٢٠٠٥). *القياس والتقويم في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية*. ط٥. *الأنجلو المصرية*.

الدليل الإرشادي لإعداد بنوك الأسئلة بالجامعات . *مركز القياس والتقويم* . *وحدة إدارة المشروعات تطوير التعليم العالي* . وزارة التعليم العالي

دليل القواعد المنظمة لأعمال تقويم الطلاب والامتحانات جامعة الفيوم

دليل ممارسات نظم تقويم الطلاب والامتحانات بجامعة دمنهور

الشافعي، محمد منصور (١٩٩٦). أثر طرق معادلة درجات الاختبار وضوابط اختيار العينة على تدريج مفردات بنوك الأسئلة باستخدام (نموذج راش)، *رسالة دكتوراة غير منشورة*، كلية التربية، جامعة المنصورة.

طومان،منار أحمد (٢٠٠٦). فاعلية استخدام نظرية الاستجابة للمفردة **(IRT)** في عملية معادلة درجات الاختبارات متعددة الأبعاد والمتغيرات المؤثرة فيها. *رسالة دكتوراة غير منشورة*، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.

عبد الحافظ،شحتة عبد المولى (١٩٩٩). تقويم بناء الاختبارات المرجعة إلى المحك/ المعيار في ضوء نظرية الاستجابة للمفردة والنظرية التقليدية، *رسالة دكتوراة غير منشورة*، كلية البنات، جامعة عين شمس.

عمر،رضا سمير عوض (٢٠٠٨). بعض المتغيرات المؤثرة على دقة كشف الدالة المميزة للمفردة في ضوء نظرية الاستجابة للمفردة، *رسالة دكتوراة غير منشورة*، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.

عوض، عباس محمود (٢٠٠٢). *القياس النفسي بين النظرية والتطبيق، دار المعرفة الجامعية*.

كاظم،أمينة محمد(٢٠٠٤). بنوك الأسئلة في التعليم الجامعي، *المؤتمر القومي السنوي الحادي عشر(العربي الثالث) لمركز تطوير التعليم الجامعي "التعليم الجامعي العربي: آفاق الإصلاح والتطوير" بالتعاون مع مركز الدراسات المعرفية*، ١٨ – ١٩ ديسمبر، ٥٢ – ٦٨.

الناغي، هبة إبراهيم (٢٠١١). أثر دافعية الممتحن على تقديرات معلمات المفردات وقدرات الأفراد لاختبار تحصيلي مرجعي المحك باستخدام النموذج اللوغاريتمي ثلاثي المعلم. *مجلة كلية التربية. جامعة بورسعيد*. يونيه. ١٠. ٢٤٠-٢٨٩.

الناغي، هبة إبراهيم (٢٠١١). أثر عدد مفردات الاختبار على تقدير قدرات الأفراد ودالة المعلومات لاختبار تحصيلي مرجعي المحك في الرياضيات باستخدام نماذج نظرية الاستجابة للمفردة. *مجلة كلية التربية. جامعة بورسعيد*. يونيه. ١٠. ٦٧٦- ٧٢١.

الناغي، هبة إبراهيم (٢٠١١). دافعية الممتحن وعدد مفردات الاختبار وأثر كل منهما على تقديرات معلمات المفردات وقدرات الأفراد ودالة المعلومات لاختبار تحصيلي مرجعي المحك باستخدام نماذج الاستجابة للمفردة. (*رسالة دكتوراه غير منشورة*). كلية التربية. جامعة بورسعيد. بورسعيد. مصر.

Andersen, E.B.(1997). ***The Rating Scale Model***. In: Van der Linden, W.J. and Hambleton, R. H. (1997). Handbook of Modern Item Response Theory. New York, Springer- Verlag, Inc

Andrich, D. (1978). A Rating Formulation for Ordered Response Categories. ***Psychometrika,*** 43 (4), 561–574.

Baker, F. (2001). ***The Basics of Item Response Theory***. ERIC Clearinghouse on Assessment and Evaluation, United States of America.

Barneveld, C.V. (2007). The Effect of Examinee Motivation on Test Construction within an IRT Frame Work. ***Applied Psychological Measurement***, 31 (1), 31–46.

Breaken, J. and Tuerlinckx, F. (2009). Investigating Latent Constructs with Item Response Models: AMATLAB IRT_m Toolbox. ***Behavior Research Methods***, 41 (4), 1127–1137.

Breaken, J. and Tuerlinckx, F. (2009). Investigating Latent Constructs with Item Response Models: AMATLAB IRT_m Toolbox. ***Behavior Research Methods***, .41 (4), 1127–1137.

Chou, Y.T. and Wang, W.C. (2010). Checking Dimensionality in Item Response Models with Principal Component Analysis on Standardized Residuals. ***Educational and Psychological Measurement***, Vol.70 (5), Pp. 717–731.

Cook, L.L.; Eignor, D.R. and Taft, H.L. (1998). A Comparative Study of the Effects of Recency of Instruction on the Stability of IRT and Conventional Item Parameter Estimates. Journal of Educational Measurement, Vol.25 (1), Pp. 31–45.

Hambleton, R.K.; Jones, R.W. and Rogers, J. (1993). Influence of Item Parameter Estimation Errors in Test Development. ***Journal of Educational Measurement***,41 (2), 85-117

Hambleton, R. H. (1997). Handbook of Modern Item Response Theory. New York, Springer- Verlag, Inc.

Luecht, R, (2003). Exposure control using adaptive multi-stage item Bundles, paper presented at the Annual Meeting of the National Council on measurement in education, Chicago,II

Mark, G.S. (2007). Application of Item Response Theory Based Computerized Adaptive Testing to The Strong Interest Inventory. ***Ph.D.,*** University of Minnesota, AAT3285664.

Master, G.N. (1982). A Rasch Model for Partial Credit Scoring. ***Psychometrika***, 47 (2),. 149-174.

Masters, G. and Wright, B.D. (1984). The Essential Process in A family of Measurement Models. *Psychometrika,* 49 (4), 529-544.

Masters, G.N. and Wright, B.D. (1997). A Steps Model to Analyze Partial Credit. In: Van der Linden, W.J. and Hambleton, R. H. (1997). *Handbook of Modern Item Response Theory*. New York, Springer- Verlag, Inc.

May, K. and Jackson, T.S. (2005). IRT Item Parameters and the Reliability and Validity of Pretest, Posttest, and Gain Scores. *International Journal of Testing*, 5 (1), 63-73.

Muraki, E. (1997*). A Generalized Partial Credit Model*. In: Van der Linden, W.J. and Hambleton, R. H. (1997). Handbook of Modern Item Response Theory. Springer-Verlag, Inc.

Reeve, B.B. (2002). *An Introduction to Modern Measurement Theory*. Outcomes Research Branch, Applied Research Program, Division of Cancer Control and Population Sciences, National Cancer Institute, 1-67.

Reeve, C.L. and Lam, H. (2006). Consideration of g as A Common Antecedent for Cognitive Ability Test Performance, Test Motivation and Perceived Fairness. *Intelligence*, 35 (4), 347-358.

Roberts, J.S. and Thompson, V.W. (2011). Marginal Maximum A Posteriori Item Parameter Estimation for the Generalized Graded Unfolding Model. *Applied Psychological Measurement*, 35 (4), 259-279.

Rost, J. (1997). *Logistic Mixture Models*. In: Van der Linden, W.J. and Hambleton, R. H. (1997). Handbook of Modern Item Response Theory. Springer- Verlag, Inc.

Tay, L., Ali, U.S., Drasgow, F. and Williams, B. (2011). Fitting IRT Models to Dichotomous and Polytomous Data: Assessing the Relative Model-Data Fit of Ideal Point and Dominance Models, *Applied Psychological Measurement*.35 (4), 280-295.

Wise, S.L. and De Mars, C.E. (2006). An Application of Item Response Time: The Effort-Moderated IRT Model. *journal of educational measurement*,43(1),1.