



مجلة علمية دورية محكمة

المجلة التربوية الشاملة

**THE COMPREHENSIVE EDUCATIONAL
JOURNAL**

مجلة علمية تربوية شاملة
تصدرها المؤسسة القومية للبحوث والاستشارات والتدريب
NRCT

مجلد (3) العدد (4) جزء (2)
أكتوبر 2025م



ISSN: 3009-612X
E. ISSN: 3009-6146



بسم الله الرحمن الرحيم
المؤسسة القومية للبحوث والاستشارات والتدريب
Consultancy and Training (NRCT)



المجلة التربوية الشاملة The Comprehensive Educational Journal مجلة علمية دورية محكمة

رئيس مجلس إدارة المجلة أ.د/ محمد محمد فتح الله سيد
نائب رئيس مجلس إدارة المجلة أ.د/ محمود فتحي عكاشة

رئيس التحرير
أ.د/ عادل السعيد إبراهيم البنا

مدير التحرير أ.د. جمال الدين محمد الحمدي
سكرتير التحرير د. عفاف فاروق حسين جبريل

المحرر الفني د. عزة يوسف رحمة
مساعد المحرر د. آيات محمد محمد

المحرر اللغوي
د./ أحمد عبد العظيم خميس

جميع حقوق النشر محفوظة للمؤسسة القومية للبحوث والاستشارات والتدريب
الترقيم الدولي الموحد للطباعة ISSN: 3009-612X

الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني E. ISSN: 3009-6146

المجلة معرفة في قاعدة المجلات العلمية على بنك المعرفة المصري EKB
وقاعدة بيانات Edu Search دار المنظومة

هيئة التحرير

أعضاء هيئة التحرير	
أ.د. عبد الرحيم سعد الدين الهلالي	كلية التربية بنين القاهرة جامعة الأزهر
أ.د. محمد غازي الدسوقي	المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية.
أ.د. إبراهيم سيد أحمد المنشاوي	كلية التربية جامعة الأزهر بالقاهرة
أ.د. محمد إبراهيم محمد	كلية التربية جامعة المنيا
أ.د. أمين صبري نور الدين	كلية التربية جامعة عين شمس
أ.د. سعيد عبد الرحمن	كلية علوم ذوي الإعاقة والتأهيل - جامعة الزقازيق
أ.د.م. علاء سعيد محمد الدرس	المعهد بالأزهر الشريف
أ.د.م. كمال طاهر موسى	كلية التربية - جامعة العريش
د. محمد عبده تامر خطاب	قسم الاقتصاد البيئي ، كلية الدراسات العليا والبحوث البيئية - جامعة عين شمس
أ.د.م. شرف حامد عبد الله الأحمد	كلية التربية - جامعة طيبة - المملكة العربية السعودية

الموقع الإلكتروني للمجلة : <https://ejc.journals.ekb.eg>

البريد الإلكتروني للمجلة : prof.tafida.ghanem@gmail.com

الهيئة الاستشارية

أعضاء الهيئة الاستشارية

أسماء السادة الأساتذة مرتبة ترتيباً هجائياً

الهيئة العلمية	اسم العضو
كلية التربية جامعة الأزهر	أ.د/إبراهيم سيد أحمد المنشاوي
كلية التربية جامعة طنطا	أ.د/أبوزيد سعيد محمد الشويقي
أستاذ الصحة النفسية كلية التربية جامعة الإسكندرية	أ.د/أحلام حسن محمود عبد الله
كلية التربية جامعة حلوان	أ.د/أحمد الجيوشي فتوح موسى
كلية التربية جامعة بنها	أ.د/أحمد حسن عاشور
مدير مركز القياس والتقويم جامعة السادات	أ.د/أحمد ربيع محمود سعد
كلية التربية جامعة الوادي الجديد	أ.د/أحمد رمضان محمد على
كلية التربية جامعة الفيوم	أ.د/أحمد طه محمد
كلية التربية جامعة الأزهر	أ.د/أحمد على الكبير
كلية التربية جامعة الفيوم	أ.د/أحمد على إبراهيم خطاب
أستاذ الصحة النفسية كلية التربية جامعة حلوان	أ.د/أحمد على بديوي محمد
كلية الآداب جامعة أسيوط	أ.د/أحمد كمال البهنساوي
عميد كلية التربية جامعة طنطا	أ.د/أحمد محمد الحسيني هلال
كلية الآداب جامعة أسيوط	أ.د/أحمد محمد درويش
كلية التربية جامعة الأزهر	أ.د/أحمد محمد شبيب
كلية التربية جامعة الأزهر	أ.د/أحمد مهدي مصطفى
كلية التربية جامعة عين شمس	أ.د/أسامة جبريل أحمد عبد اللطيف
كلية التربية للعلوم الإنسانية جامعة الموصل العراق	أ.د/أسامة حامد محمد
كلية التربية جامعة الفيوم	أ.د/أسماء حمزة محمد عبد العزيز

اسم العضو	الهيئة العلمية
أ.د. إسماعيل محمد الفقى	كلية التربية جامعة عين شمس
أ.د/أشرف راشد على محمود	المركز القومي للامتحانات والتقويم التربوي
أ.د/أكرم إبراهيم السيد	المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية
أ.د/الزهرة الأسود	جامعة الوادي -الجزائر
أ.د/السعيد عبد الخالق ع المعطي	المركز القومي للامتحانات والتقويم التربوي
أ.د/السيد أحمد محمود صقر	كلية التربية جامعة كفر الشيخ
أ.د/السيد الفضالي عبد المطلب	كلية التربية جامعة الزقازيق
أ.د/السيد محمد عبد المجيد عبد العال	كلية التربية جامعة دمياط
أ.د/ الفرحاتي السيد محمود	المركز القومي للامتحانات والتقويم التربوي
أ.د./ آمال ربيع كامل	كلية التربية جامعة الفيوم
أ.د/آمال جمعة عبد الفتاح	كلية التربية جامعة الفيوم
أ.د/آمال سيد مسعود	المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية
أ.د/آمال عبد السميع أباطة	كلية التربية جامعة كفر الشيخ
أ.د/إمام مصطفى سيد	كلية التربية جامعة أسيوط
أ.د/أماني أحمد المحمدي حسنين	كلية التربية جامعة حلوان
أ.د/أماني محمد صلاح	المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية
أ.د/أماني محمد طه	المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية
أ.د/أماني محمد عبد العال رزق	وكيل معهد الدراسات والبحوث البيئية جامعة السادات
أ.د/أمل أنور عبد العزيز	كلية التربية جامعة المنيا
أ.د/أمل عبد المحسن الزغبى	كلية التربية جامعة بنها
أ.د. أمنية السيد محمد الجندي	كلية البنات جامعة عين شمس
أ.د/أمين صبري نور الدين	كلية التربية جامعة عين شمس
أ.د/انسام على محمود سيف	مدير مركز القياس والتقويم جامعة عين شمس

اسم العضو	الهيئة العلمية
أ.د/أنور رياض عبد الرحيم	كلية التربية جامعة المنيا
أ.د/أنيسة ركاب	جامعة حسيبة بن بوعلي، بالشلف الجزائر
أ.د/ايمان ابراهيم عز	كلية التربية جامعة دمشق-سوريا
أ.د/أيمن عايد	كلية التربية جامعة المدينة العالمية بماليزيا
أ.د/أيمن مصطفى عبد القادر	كلية التربية جامعة مطروح
أ.د/ايناس أحمد عبد العزيز	كلية الطفولة المبكرة جامعة حلوان
أ.د/إيهاب السيد شحاتة	كلية التربية جامعة السويس
أ.د/بدوي أحمد محمد الطيب	المركز القومي للاختبارات والتقييم التربوي
أ.د/بلقاسم بن محمد بن عمر بلغيث	إدارة التربية القلعة، دوز، ولاية قبلي، تونس
أ.د/بوزناد سميرة	كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية جامعة المسيلة الجزائر
أ.د/تحية محمد عبدالعال	كلية التربية جامعة بنها
أ.د./ تفيده سيد أحمد غانم	المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية
أ.د/ثناء سليم الحلوة	الجامعة اللبنانية -لبنان
أ.د/جمال أحمد عبد المقصود السييسي	كلية التربية جامعة مدينة السادات
أ.د/جمال الدين ابراهيم العمرجي	أستاذ المناهج بكلية التربية جامعة السويس
أ.د/جمال الدين محمد حسن الحمدي	كلية التربية جامعة الأزهر
أ.د/جمال فرغل الهواري	عميد كلية التربية جامعة الأزهر
أ.د/جميلة بن عمور	كلية التربية جامعة حسيبة بن بوعلي الشلف الجزائر
أ.د/جناد عبد الوهاب محمد	جامعة عبد الحميد بن باديس، مستغانم (الجزائر)
أ.د/جودة السيد شاهين	كلية التربية جامعة الأزهر
أ.د/جيهان عثمان محمود جاد	كلية التربية جامعة الإسكندرية
أ.د/حاکم موسى عبد الحسناوي	الكلية التربوية المفتوحة وزارة التربية -العراق
أ.د/حسام الدين حسين أبو الهدى	كلية التربية جامعة الفيوم

اسم العضو	الهيئة العلمية
أ.د/حسام السيد عوض	عميد كلية علوم الإعاقة والتأهيل جامعة الزقازيق
أ.د/حسام السيد محمد عوض	كلية علوم ذوي الإعاقة والتأهيل جامعة الزقازيق
أ.د./ حسام الدين محمد مازن	كلية التربية، جامعة سوهاج
أ.د/حسان غازي بدر العمري	الجامعة الأردنية، الأردن
أ.د/حسن سعد عابدين	عميد كلية التربية جامعة الإسكندرية
أ.د/حسن سيد شحاتة	كلية التربية جامعة عين شمس
أ.د/حسن فهد عواد	كلية التربية -جامعة كركوك -العراق
أ.د/حسين طه عطا	كلية التربية جامعة سوهاج
أ.د./ حمدي عبد العظيم محمد البنا	كلية التربية جامعة المنصورة
أ.د/حمود محسن قاسم المليكي	كلية التربية جامعة ذمار-اليمن
أ.د/حمود محمد غالب السياني	مركز البحوث والتطوير التربوي، اليمن
أ.د/حنا سعيد الحاج	مركز تموز-لبنان
أ.د./ حنان محمد ربيع محمود	المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية
أ.د/حياة بو جملين	جامعة مولود معمري، تيزي وزو، الجزائر
أ.د/خالد جمال جاسم محمد	كلية التربية ابن رشد جامعة بغداد، العراق
أ.د/خالد حسن الشريف	كلية التربية جامعة الإسكندرية
أ.د./ خالد محمد محمد فرجون	كلية التربية جامعة حلوان
أ.د/خميس محمد خميس	عميد كلية التربية جامعة مدينة السادات
أ.د/خيري أحمد حسين	عميد كلية التربية جامعة أسوان
أ.د/دعاء عوض عوض	كلية التربية جامعة الإسكندرية
أ.د/ديانا فهمي حماد	كلية التربية جامعة أم القرى السعودية
أ.د/دينا أحمد حسن	كلية التربية جامعة طنطا
أ.د/ذوقان عبيدات	الجامعة الأردنية، الأردن

اسم العضو	الهيئة العلمية
أ.د/رامز مهدي محمود عاشور	جامعة الإسراء - غزة فلسطين
أ.د/راندا مصطفى الديب	كلية التربية جامعة طنطا
أ.د/ربيع سعيد طه على	إحصاء وتصميم بحوث - جامعة القاهرة
أ.د/ربيع شعبان حسن	كلية التربية جامعة الأزهر
أ.د/ربيع عبده أحمد رشوان	كلية التربية جامعة قنا وجامعة القصيم السعودية
أ.د/رجب رياض السقا	أستاذ الكيمياء جامعة النهضة
أ.د/رمضان محمد رمضان	المركز القومي للامتحانات والتقويم التربوي
أ.د/رؤوف عزمي توفيق	المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية
أ.د/زياد رشيد	جامعة الشهيد الشيخ العربي التبسي - تبسة الجزائر
أ.د/زينب محمود شقير	كلية التربية جامعة طنطا
أ.د/سامح أحمد سعادة	كلية التربية جامعة الأزهر
أ.د/سامي عبد السميع رضوان	المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية
أ.د/سامية رحال	جامعة حسيبة بن بوعلي، بالشلف الجزائر
أ.د/سعداوي رابح إيدير زهرة	جامعة الشلف الجزائر
أ.د/سعيد عبد الرحمن محمد	كلية علوم الإعاقات جامعة الزقازيق
أ.د/سعيد محمد صديق	كلية التربية جامعة أسوان
أ.د/سكاريت إسحاق	الجامعة اللبنانية لبنان
أ.د/سليمان عبده أحمد سعيد المعمرى	كلية التربية والعلوم والآداب جامعة تعز اليمن
أ.د/سليمان محمد سليمان	كلية التربية جامعة بني سويف
أ.د/سمر عبد الفتاح لاشين	المركز القومي للامتحانات والتقويم التربوي
أ.د/سميرة على أبوغزالة	كلية الدراسات العليا للتربية جامعة القاهرة
أ.د/سناء حامد زهران	كلية التربية جامعة دمياط
أ.د/سهير أنور محفوظ	كلية التربية جامعة عين شمس

اسم العضو	الهيئة العلمية
أ.د/سهيلة عبد الوهاب بو جلال	جامعة محمد بوضياف بالمسيطة الجزائر
أ.د/سيد أحمد محمد الوكيل	كلية الآداب جامعة الفيوم
أ.د/سيد محمدي صميحة	كلية التربية جامعة بنها
أ.د/سيف الدين يوسف عبدون	كلية التربية جامعة الأزهر
أ.د/شذى عادل فرمان	كلية التربية جامعة بغداد العراق
أ.د/شرين عباس هاشم عراقي	كلية التربية جامعة السويس
أ.د/شرين محمد دسوقي	كلية التربية - جامعة بورسعيد
أ.د/شهدان محمد عثمان	كلية التربية جامعة طنطا
أ.د/شيماء محمد حسن	كلية التربية جامعة بورسعيد
أ.د/صالح أحمد شاكر	كلية التربية جامعة المنصورة
أ.د/صبحي سعيد عويض الحارثي	كلية التربية جامعة أم القرى السعودية
أ.د/صبحي شعبان شرف	كلية التربية جامعة المنوفية
أ.د/صبري ابراهيم الجيزاوي	كلية التربية بالدقهلية جامعة الأزهر
أ.د/صبيح عباس المشهداني	المجلس العربي للاختصاصات الصحية - العراق
أ.د/صفاء طارق حبيب	كلية التربية جامعة بغداد العراق
أ.د/صفاء محمد بحيري	كلية التربية جامعة مصر للعلوم والتكنولوجيا
أ.د/صلاح الدين عبد الحميد خضر	كلية التربية النوعية جامعة حلوان
أ.د/صلاح الدين عبد العزيز غنيم	المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية
أ.د/صمويل تامر بشرى	كلية التربية جامعة أسيوط
أ.د/صمويل تامر بشرى خليل	كلية التربية جامعة أسيوط
أ.د/طارق توفيق يوسف الخطيب	أستاذ الاقتصاد جامعة كفر الشيخ
أ.د/ طارق محمد عبد الوهاب حمزة	عميد كلية الآداب جامعة الفيوم
أ.د/طلعت كمال الحامولي	كلية التربية جامعة عين شمس

اسم العضو	الهيئة العلمية
أ.د/ عادل السعيد البنا	كلية التربية جامعة دمنهور
أ.د/ عادل السيد محمد سرايا	كلية التربية النوعية جامعة الزقازيق
أ.د/ عادل عبد المعطي الابيض	كلية التربية جامعة الأزهر
أ.د/ عادل محمد العدل	كلية التربية جامعة الزقازيق
أ.د/ عادل محمود المنشاوي	كلية التربية -جامعة دمنهور
أ.د/ عاطف عدلي فهمي	كلية الطفولة جامعة عين شمس
أ.د/ عايدة عبد الحميد على سرور	كلية التربية جامعة المنصورة
أ.د/ عبد الحميد صبرى عبد الحميد	المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية
أ.د/ عبد الرحمن ناصر راشد	كلية التربية الرياضية جامعة ديالى العراق
أ.د/ عبد الرحيم سعد الدين الهلالي	كلية التربية جامعة الأزهر
أ.د/ عبد العاطي أحمد الصياد	كلية التربية جامعة قناة السويس
أ.د/ عبد العزيز إبراهيم سليم	كلية التربية جامعة دمنهور
أ.د/ عبد العليم محمد شرف	كلية التربية بنين القاهرة جامعة الأزهر
أ.د/ عبد الفتاح عيسى ادريس	كلية التربية جامعة الأزهر
أ.د/ عبد الله بن محمد آل تميم	كلية التربية جامعة أم القرى السعودية
أ.د/ عبد الله قلي	المدرسة العليا للأساتذة ببوزريعة-الجزائر
أ.د/ عبد المسيح سمعان يوسف	كلية الدراسات العليا والبحوث البيئية، جامعة عين شمس
أ.د/ عبد المنعم أحمد حسن	كلية التربية جامعة سوهاج
أ.د/ عبد المنعم سلطان الجيلاني	مدير مركز تنمية القدرات -جامعة أسوان
أ.د/ عبد الناصر شريف محمد	كلية التربية جامعة الفيوم
أ.د/ عدي عمر	كلية التربية جامعة المدينة العالمية بماليزيا
أ.د/ عبير عبد المنعم فيصل	المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية
أ.د/ عرفة أحمد حسن نعيم	كلية التربية بنين القاهرة جامعة الأزهر

اسم العضو	الهيئة العلمية
أ.د/ عزة جلال مصطفى	المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية
أ.د. / عزة شديد محمد عبد الله	كلية التربية جامعة الإسكندرية
أ.د. عزة محمد عبد السميع محمد	كلية التربية جامعة عين شمس
أ.د/ عزة عبد الكريم فرج	كلية الآداب جامعة القاهرة
أ.د. / عزة فتحى	كلية البنات جامعة عين شمس
أ.د/ عصام توفيق قمر	المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية
أ.د/ عصام على الطيب مرزوق	عميد كلية التربية جامعة قنا
أ.د/ عصام محمد عبد القادر	كلية التربية بنين بالقاهرة جامعة الأزهر
أ.د/ عطية السيد عبدالعال	كلية التربية جامعة الأزهر
أ.د/ عطية عطية محمد	كلية علوم الإعاقة جامعة الزقازيق
أ.د/ علا عبد المنعم الزيات	كلية الآداب جامعة المنوفية
أ.د/ علاء الدين سعد متولي	كلية التربية جامعة بنها
أ.د/ علاء المرسي أبو الرايات	كلية التربية جامعة طنطا
أ.د/ على محمد عبد الله زكري	جامعة جازان-السعودية
أ.د/ على محيي الدين راشد	كلية التربية جامعة حلوان
أ.د/ على أحمد الجمل	كلية التربية -جامعة عين شمس
أ.د/ على حسين	كلية التربية بنين بالقاهرة جامعة الأزهر
أ.د/ على شاكر الفتلاوي	كلية الآداب جامعة قطر -قطر
أ.د/ على محمود طه	كلية العلوم جامعة عين شمس
أ.د/ عماد أحمد حسن على	كلية التربية جامعة أسيوط
أ.د/ عماد الدين عبد المجيد الوسىمي	كلية التربية جامعة بنى وسيف
أ.د/ عواطف بوقرة	جامعة المسيلة الجزائر
أ.د. / عطيات محمود الشاوري على	كلية التربية، جامعة جنوب الوادي

اسم العضو	الهيئة العلمية
أ.د/ غادة على هادي	كلية التربية، جامعة بغداد، العراق
أ.د/ غادة مصطفى الزاكي	كلية الاقتصاد المنزلي جامعة حلوان
أ.د/ فاتن محمد عبد المنعم عزازي	مدير المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية
أ.د/ فاطمة محمد عبد الوهاب	كلية التربية جامعة بنها
أ.د/ فاطمة الزهراء سالم	كلية التربية جامعة عين شمس
أ.د/ فاطمة زهرة جلال	جامعة حسية بن بو علي، بالشلف الجزائر
أ.د/ فاطمة محمد صالح البدراني	كلية التربية للعلوم الإنسانية جامعة الموصل العراق
أ.د/ فايز محمد عبده	كلية التربية جامعة بنها
أ.د/ فيصل محمد على محمد القباطي	كلية التربية جامعة تعز، اليمن
أ.د/ كريمة بحرة	كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية جامعة مصطفى اسطمبولي معسكر - الجزائر
أ.د/ كمال عبد الله	رئيس مخبر تعليم تكوين تعليمية-الجزائر
أ.د/ كوثر عبد الرحيم شهاب الشريف	كلية التربية جامعة سوهاج
أ.د/ كوثر قطب محمد ابو قورة	كلية التربية جامعة كفر الشيخ
أ.د/ ماجد محمد عثمان عيسى	عميد كلية التربية بنات بأسويوط جامعة الأزهر
أ.د/ ماهر إسماعيل صبري	كلية التربية جامعة بنها
أ.د/ ماهر سليمان العلاوي	كلية التربية جامعة دمشق-سوريا
أ.د/ مایسة فاضل أبو مسلم	المركز القومي للامتحانات والتقويم التربوي
أ.د/ مجدى عبد الكريم حبيب	كلية التربية جامعة طنطا
أ.د/ مجدى عبد النبى هلال	المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية
أ.د/ محمد إبراهيم محمد	كلية التربية جامعة المنيا
أ.د/ محمد أحمد على هيبه	كلية التربية جامعة عين شمس
أ.د/ محمد إسماعيل سيد حميده	كلية التربية جامعة عين شمس

اسم العضو	الهيئة العلمية
أ.د/محمد إسماعيل عبده	كلية العلوم جامعة الإسكندرية
أ.د/محمد السيد محمد حسونة	المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية
أ.د./ محمد أشرف محمود مكاوى	المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية
أ.د./ محمد أمين حسن	المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية
أ.د/محمد أمين المفتي	كلية التربية جامعة عين شمس
أ.د/محمد أنور فراج	كلية التربية جامعة الإسكندرية
أ.د/محمد أنور محمود السامرائي	كلية التربية جامعة بغداد، العراق
أ.د/محمد بن خلفان الصقري	كلية الآداب والعلوم الإنسانية بجامعة الشرقية/ سلطنة عمان
أ.د/محمد حاتم سعيد الدعيس	كلية التربية جامعة تعز، اليمن
أ.د/محمد رياض أحمد	كلية التربية جامعة أسيوط
أ.د/محمد سعيد محمد الحاج	كلية التربية جامعة تعز-اليمن
أ.د/محمد طالب دبوس	كلية التربية جامعة الاستقلال-فلسطين
أ.د/محمد عاشور سليم صادق	كلية التربية جامعة الأقصى، فلسطين
أ.د/محمد عبد الخالق مدبولي	كلية التربية جامعة حلوان
أ.د./ محمد عبد الرازق عبد الفتاح	كلية التربية جامعة عين شمس
أ.د/محمد عبد الرؤف عبد ربه	كلية التربية جامعة المنوفية
أ.د/محمد عبد السلام العجمي	كلية التربية جامعة الأزهر
أ.د/محمد عبد السميع رزق	كلية التربية جامعة المنصورة
أ.د/محمد على إسماعيل	كلية التربية جامعة حمص -سورية
أ.د/محمد محمود عبد الوهاب	كلية التربية جامعة أم القرى السعودية
أ.د/محمد مصطفى الديب	كلية التربية جامعة الأزهر
أ.د/محمود سيد محمود سيد أبو ناجي	كلية التربية جامعة أسيوط
أ.د/محمود عباس عابدين	كلية التربية جامعة السويس

اسم العضو	الهيئة العلمية
أ.د/محمود عبد الحليم منسي	كلية التربية جامعة الإسكندرية
أ.د/محمود فتحي عكاشة	كلية التربية جامعة دمنهور
أ.د/محمود محمد شبيب حسن	كلية التربية جامعة قنا
أ.د/مدحت محمد حسن صالح	عميد كلية التربية جامعة الإسماعيلية
أ.د/مسعد عبد العظيم محمد صالح	كلية التربية جامعة أسوان
أ.د/مصطفى حفيظة سليمان	كلية التربية جامعة الفيوم
أ.د/مصطفى محمد الحاروني	كلية التربية جامعة حلوان
أ.د/مليلة محرز	رئيسة مخبر التقصي جامعة وهران ٢ الجزائر
أ.د/ممدوح مصطفى حلاوة	المعهد القومي للقياس والمعايرة وزارة التعليم-مصر
أ.د/منال على محمد الخولي	عميد كلية التربية بنات القاهرة -جامعة الأزهر
أ.د/منال محمد ابراهيم	كلية التربية جامعة بغداد العراق
أ.د/مندور عبد السلام مندور	المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية
أ.د/منى عبد الهادي حسين سعودي	كلية البنات جامعة عين شمس
أ.د/منى عبدالعال الزاهري	الجمعية العلمية للقياس والتقويم جامعة عين شمس
أ.د/منيره الغبلان	جامعة الكويت -الكويت
أ.د/منيره عبد الله مصطفى مفلح	جامعة العلوم الإسلامية العالمية الأردن
أ.د/مي السيد خليفة	كلية التربية جامعة حلوان
أ.د/نادية جمال الدين يوسف	كلية الدراسات العليا للتربية جامعة القاهرة
أ.د/نادية سمعان لطف الله	كلية التربية جامعة الإسماعيلية
أ.د/نادية عبده أبو دنيا	كلية التربية جامعة حلوان
أ.د/نازدار عبد الله المفتي	كلية التربية جامعة الموصل العراق
أ.د/نبيل جاد عزمي	كلية التربية جامعة حلوان
أ.د/نبيل محمد عبد الحميد زايد	كلية التربية جامعة الزقازيق

اسم العضو	الهيئة العلمية
أ.د/نبيلة عبد الرؤوف شراب	كلية التربية جامعة العريش
أ.د/نجوي أحمد واعر	كلية التربية جامعة الوادي الجديد
أ.د/نرمين عوني محمد	كلية التربية جامعة الإسكندرية
أ.د/نشوة عبد المنعم عبد الله	كلية بنات جامعة عين شمس
أ.د/نعيمة حسن أحمد	المركز القومي للامتحانات والتقويم التربوي
أ.د/نورة بو عيشة	جامعة ورقلة الجزائر
أ.د/هانم أبو الخير الشربيني	كلية التربية جامعة المنصورة
أ.د/هبة جابر عبد الحميد	كلية التربية جامعة سوهاج
أ.د/هبة الله عدلي أحمد مختار	المركز القومي للامتحانات والتقويم التربوي
أ.د/هشام إبراهيم النرش	كلية التربية جامعة بورسعيد
أ.د/هشام الخولي	كلية التربية جامعة السويس
أ.د/هناء بوحارة	جامعة سيدي بلعباس - الجزائر
أ.د/هيثم خلف سليمان الحيطي	الجامعة العربية المفتوحة، الأردن
أ.د/وائل أحمد راضي سعيد	كلية التربية جامعة حلوان
أ.د/وليد محمد أبو المعاطي	كلية التربية جامعة المنصورة
أ.د/وليد أحمد سيد مسعود	مدير مركز القياس جامعة قطر - قطر
أ.د/وليد السيد خليفة	كلية التربية تفهنا الأشراف جامعة الأزهر
أ.د/وليد خالد عبد الكريم بابان	كلية التربية جامعة صلاح الدين أربيل كردستان العراق
أ.د/ياسر سيد حسن	كلية التربية جامعة عين شمس
أ.د/ياسر طرشاني	كلية العلوم الإسلامية جامعة المدينة العالمية بماليزيا
أ.د/يحي محمد لطفي نجم	كلية التربية جامعة الأزهر
أ.د/يحيى عطيه سليمان خلف	كلية التربية جامعة عين شمس
أ.د/يوسف سيد محمود عيد	كلية التربية جامعة الفيوم

قواعد النشر في المجلة

١. تنشر المجلة البحوث والدراسات النظرية والتطبيقية الأصلية والرصينة في مجالات التربية الشاملة المتنوعة، وذات المستوى الأكاديمي المتميز بحيث تشكل اسهاماً جديداً وفريداً في المجال التربوي، وتكون مكتوبة بإحدى اللغتين العربية أو الإنجليزية.
٢. تقبل المجلة عرض الرسائل الجامعية، وكذلك مراجعات reviews الكتب الجديدة في مجال التربية سواء باللغة العربية أو اللغة الإنجليزية.
٣. جميع الملفات يتم إرسالها ثم استلامها عن طريق رئيس التحرير عبر النظام الإلكتروني لصفحة "المجلة التربوية الشاملة" على موقع مصادر الدوريات المصرية لبنك المعرفة المصري EKB؛ حيث يجب أن يقوم المؤلف بالتسجيل على نظام المجلة على الرابط التالي: <https://ejc.journals.ekb.eg/editor>
٤. وإنشاء صفحة شخصية له كمؤلف author على الصفحة الإلكترونية للمجلة، ولا ينظر إلى البحوث التي ترسل عبر البريد الإلكتروني لرئيس التحرير أو لأعضاء هيئة التحرير.
٥. تخضع البحوث والدراسات المقدمة للمجلة للفحص والمراجعة وفق قواعد عملية مراجعة النظراء المحددة بالمجلة من قبل هيئة التحرير واثنين من أعضاء هيئة التحكيم لكل بحث.
٥. يلتزم الباحث بالأسلوب العلمي في كتابة البحث بحيث تتميز بالتنظيم الجيد، والدقة، وخلو النص من الأخطاء اللغوية، ودقة وأمانة التوثيق؛ وبحيث يظهر البحث وضوح الفروض أو الأفكار، وقوة التصميم، وتمثيل العينة لمجتمع الدراسة، ووضوح منهجية البحث باستخدام أساليب بحثية متوائمة مع أدوات جمع البيانات سواء نوعية أو كمية، وملاءمة الأساليب الإحصائية، وتطبيقها بطريقة صحيحة، وموضوعية الاستنتاجات المقنعة، وحدثة المراجع.
٦. لا بد أن يلتزم الباحث بالقواعد الخاصة بأخلاقيات النشر من عدم الانتحال المباشر، والتزوير في النتائج، والتلفيق، والتقدم للنشر في أكثر من مجلة، وبأكثر من لغة في نفس الوقت، وكتابة أسماء مؤلفين لم يشاركوا في البحث، وعليه كتابة أسماء كل المؤلفين الذين شاركوا بصورة فعلية في البحث. ويرسل الباحث إقرار عند تقديم البحث للمجلة بأن بحثه يراعي قواعد النزاهة والأخلاقيات العلمية، وأنه لم يسبق نشره أو تقديمه في أية مجلة أخرى محلية أو عربية أو إقليمية أو دولية قبل تاريخ التقدم للمجلة.

- 

- يرفق ملف منفصل عن ملف البحث يتضمن البيانات الشخصية للمؤلف وتتضمن: عنوان البحث، واسم المؤلف، ودرجته العلمية، وجهة العمل، وعنوان البريد الإلكتروني، وعنوان الموقع الإلكتروني، وتحمل كملف منفصل في صيغة ملف "Word" مع ملف البحث.
- ١٢. يقدم مستخلص للبحث باللغة العربية، وآخر (Abstract) باللغة الإنجليزية بحيث لا يزيدا عن ١٥٠ كلمة، ويجب أن يتضمنا الهدف من البحث، ومنهج البحث، والعينة، والأدوات، والنتائج، وأهم التوصيات. ويكتب على هيئة جمل متصلة بدون تضمن نقاط مرقمة، كما يرفق عدد (٦) كلمات مفتاحية.
- ١٣. في حالة نشر بحث مشتق عن مشروع بحثي ممول من أحد الجهات البحثية أو الجامعية أو الجمعيات العلمية أو الهيئات الأكاديمية؛ فيتحتم على الباحث أن يلتزم بنشر اسم جهة التمويل وسنة التمويل؛ ويخصص لذلك مساحة قبل قائمة المراجع تحت عنوان "التمويل" في البحث المنشور باللغة العربية، وتحت عنوان "Funding" في البحث المنشور باللغة الإنجليزية.
- ١٤. كما يمكن للباحث كتابة كلمة شكر للجهة الممولة (إذا كانت الجهة الممولة تشترط ذكر الشكر في متن البحث المنشور)، وتنشر قبل المراجع تحت عنوان "شكر وتقدير" في البحث المنشور باللغة العربية وتحت عنوان "Acknowledgments" في البحث المنشور باللغة الإنجليزية.
- ١٥. يلتزم الباحث باتباع نظام الجمعية الأمريكية لعلم النفس الإصدار السابع ٢٠٢٠ The American Psychological Association (APA7) في توثيق المراجع في متن البحث، وقائمة المراجع النهائية؛ إلا أن هناك استثناءات محددة لا تتناسب بوضعها الحالي مع طريقة الكتابة العربية، وهي:

(١) طريقة كتابة أسماء المؤلفين باللغة العربية. فيلتزم الباحث بكتابة اسم مؤلف المصدر سواء في الاقتباسات بالمتن أو في قائمة المراجع بحيث يبدأ بالاسم الأول للمؤلف وينتهي باسم العائلة.

** والمرجو من الباحثين الاعتماد على المصادر الأصلية المنشورة لنسق الـ APA؛ للتعرف على كافة التفصيلات التي يجب اتباعها في كتابة وتنظيم وتبويب مكونات تقرير البحث ونتائجه وملاحقه (أن وجدت)، حتى يأتي البحث متسقاً مع هذا النسق، وتتوفر له فرصة أفضل للحصول على قبول النشر في المجلة.

فهرس عدد أكتوبر ٢٠٢٥ م الجزء الثاني

الاسم	المحتوى	الصفحة
د. / أمل التلواني عبد العظيم	بناء نظام تقييم ذكي بتوظيف خوارزميات تعلم الآلة لتشخيص مهارات التفكير العلمي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية	٢٤٥
أ.د. / هشام محمد الخولي	الخصائص السيكمترية لمقياس متلازمة الإرهاق الانفعالي لدى المعلمين في ضوء نموذج الاستجابة المتدرجة ثنائي البارامتر	٣٠١
د/ غادة محمد أحمد شحاتة	التقييم السيكمترى لمقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي لدى طلاب الدراسات العليا في ضوء نظرية الاستجابة للمفردة وفق نموذج سلم التقدير (راش-أندريش) أحادي البارامتر	٣٥١
تهاني مجاهد البدراني د. عبد الرؤوف محمد إسماعيل	تقويم التقنيات التعليمية الذكية في العملية التعليمية بالمرحلة الجامعية في ضوء نموذج التقبل التكنولوجي (TAM)	٤٥٧
د/ عبير على عيطة اليامي	تطوير مقياس لقياس استعداد واتجاهات المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي في التعليم: دراسة في البنية العاملية والخصائص السيكمترية وفق نظرية الاستجابة للمفردة	٤٩٣

**بناء نظام تقييم ذكي بتوظيف خوارزميات تعلم الآلة
لتشخيص مهارات التفكير العلمي
لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية**

**Developing an Intelligent Assessment System Using
Machine-Learning Algorithms to Diagnose Scientific Thinking
Skills among Primary School Pupils□**

د. / أمل التلواني عبد العظيم

مدرس علم النفس التربوي - كلية التربية جامعة دمنهور

نائب مدير مركز ضمان الجودة - جامعة دمنهور

بناء نظام تقييم ذكي بتوظيف خوارزميات تعلم الآلة لتشخيص مهارات التفكير العلمي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

د. / أمل التلواني عبد العظيم

مدرس علم النفس التربوي – كلية التربية جامعة دمنهور
نائب مدير مركز ضمان الجودة – جامعة دمنهور

المستخلص:

يهدف هذا البحث إلى بناء نظام تقويم ذكي لتشخيص مهارات التفكير العلمي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي عبر توظيف خوارزميات تعلم الآلة، حيث طوّرت بطارية متكاملة للأدوات تضم اختباراً تحصيلياً مقنناً، ومهاماً أدائية عملية، وبطاقة ملاحظة سلوكية تغطي ثماني مهارات أساسية (الملاحظة، صياغة الفرضيات، التصميم التجريبي، التنبؤ، تفسير البيانات، الاستنتاج، ضبط المتغيرات، والتواصل العلمي). شملت العينة الأساسية ٤٠٠ تلميذة من محافظة البحيرة (مصر)، وأظهرت الأدوات صدق محتوى مرتفعاً وثباتاً جيداً، إضافة إلى اتساقات بنائية منطقية عبر مصفوفة الارتباط، بُني نموذج تصنيف باستخدام خوارزمية الغابة العشوائية لتحديد مستويات التفكير العلمي (ضعيف/متوسط/ممتاز)، حقق النموذج دقة كلية بلغت ٨٧,٥%، مع ارتباط موجب قوي بين الدرجة المركبة والتصنيف ($r \approx 0.88$)، وكشف تحليل التباين (ANOVA) على فروق كبيرة الدلالة وحجوم أثر مرتفعة عبر جميع المهارات. كشفت «أهمية السمات» أن صياغة الفرضيات ثم الملاحظة العملية هما الأكثر إسهاماً في التنبؤ بالمستوى، تليهما تفسير البيانات والتنبؤ والاستنتاج، بينما جاء التواصل العلمي أقل وزناً نسبياً. وتشير النتائج إلى جدوى التقويم الذكي في تقديم تشخيص لحظي دقيق يدعم التدخل العلاجي المبكر، والتمهيد للتخصص التعليمي فيما بعد، ويزوّد المعلم بمؤشرات قابلة للاستخدام في تصنيف التلاميذ داخل الفصل الدراسي، كما تبرز توجهات تطبيقية لتضمين مخرجات النمذجة في تطوير المناهج وبرامج تنمية المعلمين.

الكلمات المفتاحية:

التقييم الذكي، تعلم الآلة، مهارات التفكير العلمي

Developing an Intelligent Assessment System Using Machine-Learning Algorithms to Diagnose Scientific Thinking Skills among Primary School Pupils

Abstract:

This study develops an intelligent assessment system to diagnose scientific thinking skills among sixth-grade pupils by leveraging machine-learning techniques. A comprehensive measurement battery was designed comprising a standardized achievement test, performance-based tasks, and an observational checklist covering eight core skills (observation, hypothesis formulation, experimental design, prediction, data interpretation, inference, control of variables, and scientific communication). The main sample included 400 pupils from Al-Beheira (Egypt), with a pilot ($n=46$) for psychometric verification. The instruments demonstrated strong content validity and high reliability (overall $\alpha \approx 0.91$), alongside coherent inter-skill correlations supporting a composite score. A Random Forest classifier was trained to assign pupils to three proficiency levels (Weak/Average/Excellent). The model achieved 87.5% overall accuracy; the composite score correlated strongly and positively with the final classification ($r \approx 0.88$); and one-way ANOVAs revealed statistically significant differences with large effect sizes across all skills. Feature-importance analysis indicated that hypothesis formulation and practical observation were the most influential predictors, followed by data interpretation, prediction, and inference, with scientific communication contributing least. Findings substantiate the practical value of intelligent assessment for timely, fine-grained diagnosis that enables early remedial actions and personalized learning pathways. The study further outlines actionable implications for classroom dashboards, curriculum refinement, and teacher professional development informed by model outputs.

Keywords:

Intelligent assessment; Machine learning; scientific thinking skills

مقدمة:

يمثل التفكير العلمي أحد الكفايات الأساسية في تعليم العلوم، وقد شهدت مهارات التفكير العلمي تطوراً ملحوظاً في العقود الأخيرة على مستوى المفهوم والممارسة التربوية، وفي السابق ركزت مناهج العلوم التقليدية على حفظ المعارف والمعلومات، مع إهمال نسبي للمهارات العقلية العليا كالاستقصاء والاستدلال، لكن مع تصاعد الدعوات لإعداد أجيال قادرة على حل المشكلات واتخاذ قرارات مبنية على الدليل، اكتسب تعليم مهارات التفكير العلمي زخماً متزايداً.

عرف (Zimmerman, 2007) التفكير العلمي بصورة واسعة بأنه يشمل المهارات المتضمنة في عمليات الاستقصاء والتجريب وتقييم الأدلة والاستدلال، وذلك بهدف بناء الفهم العلمي وتعديل المفاهيم في ضوء الأدلة، ويشير هذا التعريف إلى أن جوهر التفكير العلمي يكمن في مهارات التفكير والسببية الداعمة لتكوين المفاهيم العلمية وتطويرها، وقد أكدت الأدبيات التربوية منذ تسعينيات القرن الماضي على دمج أنشطة الاستقصاء العلمي في جميع المراحل التعليمية، بما في ذلك المرحلة الابتدائية، لضمان تنمية هذه المهارات لدى المتعلمين منذ سن مبكرة.

كما أظهرت أبحاث علم النفس التربوي وعلم النفس النمو اهتماماً متزايداً بفهم كيفية تطور تفكير الأطفال العلمي عبر المراحل العمرية المختلفة، وإمكانية تعزيز هذا التطور من خلال بيئات تعلم ثرية بالتجريب والنقاش العلمي (Zimmerman, 2007). وبحلول القرن الحادي والعشرين، أصبح التفكير العلمي جزءاً أصيلاً من مهارات القرن الحادي والعشرين التي تسعى النظم التعليمية إلى تنميتها مثل التفكير الناقد وحل المشكلات، حيث يُنظر إلى التفكير العلمي على أنه مهارة حياتية تُمكن الأفراد من فهم العالم واتخاذ قرارات مستنيرة مبنية على الأدلة. (Kuhn, 2010)

وعلى مستوى المرحلة الابتدائية في جمهورية مصر العربية، صدرت مناهج علوم محدثة تركز على تنمية مهارات الملاحظة وطرح الأسئلة والتفسير العلمي، في استجابة للتوجه العالمي نحو تعزيز مهارات الاستقصاء العلمي في سن مبكرة، ومع ذلك يواجه المعلمون تحديات عملية في تحقيق هذه الأهداف، ترتبط بأساليب التقويم التقليدية وضعف التدريب على استراتيجيات تعليم التفكير، وبشكل عام يمكن القول إن التطور التاريخي لتعليم مهارات التفكير العلمي اتجه من التركيز على المحتوى العلمي فقط إلى الاهتمام بتنمية عمليات العقل العلمية لدى المتعلمين، مدعوماً بنتائج البحوث التي تؤكد قابلية الأطفال لاكتساب مهارات كصيغة الفرضيات والتجريب المنهجي عند توفر بيئات تعلم مناسبة (Zimmerman, 2000; Kuhn, 2010).

ويُعدّ تعليم العلوم في المرحلة الابتدائية أحد أهم الأسس التي يقوم عليها بناء الشخصية العلمية للتلميذ؛ إذ تسهم المفاهيم والاستراتيجيات التي يتلقاها في هذه

المرحلة في صقل مهاراته العقلية والمعرفية، كما تضعه على مسار فهم أعمق لما يجري في البيئة المحيطة به. (Bransford, Brown, & Cocking, 2000) وفي إطار السعي نحو الارتقاء بالعملية التعليمية، شهدت المناهج الدراسية في العلوم تطورات مهمة تتضمن التركيز على الجانب العملي والاستقصائي، وتشجيع التلاميذ على طرح الأسئلة والتفكير الناقد وتجريب الفرضيات (NGSS, 2013) وعلى الرغم من هذه التطورات، لا تزال العديد من الطرق التقويمية التقليدية عاجزة عن توفير تغذية راجعة دقيقة وفورية حول مستوى فهم التلاميذ الحقيقي للمفاهيم العلمية، ولا سيما تلك المهارات التي تتطلب تحليلاً أعمق وارتباطاً وثيقاً بالتجربة والملاحظة (Slavin, 2020).

ويقدم التقييم بالاختبارات الورقية أو بالأساليب التقليدية التي تعتمد على الدرجات النهائية صورة متجزأة عن أداء التلميذ (Hwang & Chang, 2011) فمثل هذه الأساليب لا تأخذ بالحسبان الفروق الفردية في التفكير العلمي، ولا تلم بالعناصر الخفية في عملية التعلم، مثل الوقت المستغرق لاستيعاب الفكرة، أو طبيعة الأخطاء المتكررة، أو توظيف التلميذ للمهارات العملية أثناء تنفيذ التجارب، كما أنّ القدرة على جمع هذه البيانات وتحليلها يدوياً تشكل عبئاً على المعلم، خاصة في الفصول كثيرة العدد؛ الأمر الذي يُضعف إمكانية التدخل المبكر لمعالجة جوانب القصور العلمي لدى التلاميذ (Zawacki-Richter, Marín, Bond, & Gouverneur, 2019).

ومن هنا برز توجه عالمي نحو توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة في التعليم، وبشكل خاص في جانب التقويم التربوي، وتندرج هذه الجهود تحت مجال "التنقيب في البيانات التعليمية" (Educational Data Mining) وتحليلات التعلم (Learning Analytics)؛ حيث تهدف إلى استثمار وفرة البيانات المتراكمة عن أداء المتعلمين وخصائصهم، من أجل تطوير حلول ذكية توفر صورة أكثر شمولاً وعمقاً حول مستويات الفهم والتحصيل الدراسي (Baker & Yacef, 2009; Romero & Ventura, 2020).

ويمكن استخدام خوارزميات تعلم الآلة من التعرف على أنماط الأداء المعقدة، وتوقع الصعوبات المستقبلية التي قد يواجهها بعض التلاميذ في مادة العلوم، مثل التعثر في فهم العلاقات السببية أو في تطبيق المفاهيم الفيزيائية البسيطة في تجارب المختبر. (Liu, Zhu, & Qin, 2021) وبفضل التقدم الحاصل في تقنيات الحوسبة السحابية ومعالجة البيانات الضخمة، أصبحت عملية جمع البيانات التعليمية أسهل من ذي قبل، حيث يمكن استخدام التطبيقات التفاعلية وأجهزة الاستشعار وأدوات المحاكاة الافتراضية في بيئات التعلم؛ ما يساعد في توثيق كل خطوة يقوم بها التلميذ أثناء تنفيذ التجارب العلمية أو التفاعل مع الأنشطة الرقمية. (Freeman et al., 2014) وبناءً على هذه البيانات الضخمة (Big Data)، نتيج لنا خوارزميات التصنيف والتنبؤ واكتشاف الأنماط (Pattern Recognition) تحديد خصائص معينة للأداء

العلمي، وتصنيف التلاميذ ضمن مستويات أو فئات معرفية مختلفة، مثل "مستوى متقدم في التفكير الاستقصائي" أو "ضعيف في تطبيق مفهوم التغير الكيميائي"، ثم تقديم توصيات محددة تهدف إلى رفع مستوى الأداء لدى الفئة الضعيفة وتعزيز مهارات الفئة المتميزة. (Nguyen & Walker, 2016)

وفي مجال تصميم الأنشطة التعليمية الموجهة بالبيانات (Data-Driven Education)، يمكننا الاستفادة من نتائج التحليل الآلي لتوجيه المناهج نحو جوانب الإثراء المناسبة، فعندما يكشف النموذج التقويمي الذكي عن وجود ضعفٍ شائع بين مجموعة من التلاميذ في مهارة "توظيف الملاحظة التجريبية"، مثلاً، يمكن للمعلم تصميم أنشطة تفاعلية تركز على تعزيز هذه المهارة، كإجراء تجارب علمية مبسطة تتطلب من التلاميذ توثيق ملاحظاتهم بصورة منهجية ومقارنة النتائج، وبالتالي يصبح التقويم ليس مجرد رصد للدرجات وإصدار أحكام فقط، بل حلقة متكاملة تغذي العملية التعليمية وتطورها. (Clark & Feldon, 2014)

ويسهم استخدام الخوارزميات الذكية في توفير الوقت والجهد على المعلمين، إذ يمكن إعداد تقارير تحليلية متكاملة حول كل تلميذ -أو حول الفصل بأكمله- تشير إلى أنماط محددة تستدعي الانتباه، ويمكن لمثل هذه التقارير أن تتضمن رسومات بيانية وإحصاءات تُظهر تطوّر فهم المفاهيم العلمية مع مرور الزمن، أو مقارنة تحصيل التلميذ بمجموعة أقرانه، أو حتى اقتراح قائمة بمهام تدريبية إضافية لكل تلميذ حسب نقاط ضعفه الفردية. (Romero & Ventura, 2020). ولا يقتصر هذا الاهتمام على الجانب المعرفي وحسب، بل يشمل كذلك المهارات العلمية العملية؛ إذ يمكن أن ترصد النظم الذكية أداء التلميذ أثناء تنفيذ التجارب المخبرية، فتسجل جوانب مثل الالتزام بخطوات السلامة، واتباع تسلسل التجربة، والقدرة على تفسير النتائج بصورة صحيحة. (Hattie, 2009)

وأشار (Zawacki-Richter et al., 2019) إلى ضرورة دراسة التحديات المرتبطة بتطبيق هذه التقنيات في مدارس المرحلة الابتدائية؛ مثل الحاجة إلى توفير بنية تحتية تقنية (أجهزة لوحية، حواسيب، اتصال بالإنترنت) إلى جانب تدريب المعلمين على التعامل مع التقنيات الحديثة والتحليلات الرقمية، كما تطرح قضايا الخصوصية والأمان تساؤلات أخلاقية مهمة تتعلق بمدى مأمونية البيانات التي يجمعها النظام الذكي، وضرورة حمايتها وفقاً لمعايير تشريعية تحدّ من إساءة الاستخدام وتكفل خصوصية التلاميذ. (Liu et al., 2021) وفي هذا الإطار، تؤكد منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو) على أهمية التوازن بين الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي والالتزام بالمبادئ الإنسانية والأخلاقية في العملية التعليمية. (UNESCO, 2019)

وبناءً على ما سبق، هدف هذا البحث إلى تصميم نموذج تقويمي ذكي قائم على توظيف خوارزميات تعلم الآلة لتحليل البيانات التفصيلية حول أداء تلاميذ المرحلة الابتدائية في مادة العلوم، وتشخيص المهارات والمعارف التي قد تحتاج إلى تحسين أو تطوير. ويُطمح من خلاله إلى إبراز الكيفية التي يمكن أن يتحوّل

فيها التقويم التربوي من كونه مجرد وسيلة لقياس التحصيل إلى أداة تفاعلية وديناميكية تعزز من قدرات التلاميذ وتدعم نموهم العلمي بصورة مستدامة (Slavin, 2020). ومن المرتقب أن يسهم هذا النظام في تمكين المعلمين من إعداد خطط علاجية وتطويرية أكثر فعالية، مستندة إلى أدلة رقمية وتحليلات دقيقة، كما يتيح لصناع القرار التربوي والمتخصصين في تصميم المناهج فرصة اتخاذ قرارات قائمة على بيانات موثوقة، تكفل التحديث المستمر لطرق التدريس والتقويم في مجال العلوم. (Baker & Yacef, 2009)

وعليه، فإن الاستفادة من تكنولوجيا تعلم الآلة في تقويم العلوم تفتح آفاقاً جديدة نحو تحسين جودة التعليم في المراحل المبكرة، وتتيح إمكانية بناء أجيال تمتلك الأسس العلمية والمهارات التحليلية اللازمة لمواكبة التحولات المستقبلية في مختلف التخصصات العلمية والبحثية. كما تمثل هذه المبادرة خطوة مهمة في مسار التعلم المخصص (Personalized Learning)، حيث تؤخذ بعين الاعتبار قدرات التلاميذ واهتماماتهم المختلفة، ويصمم المحتوى التدريبي والتقويمي بما يلئم احتياجاتهم الفردية. ومع التطور المستمر للخوارزميات والأدوات التقنية، تتعاظم فرص الربط بين الأنشطة العملية في الصفوف والمختبرات من جهة، والأدوات التحليلية الذكية من جهة أخرى، ليغدو التعلم عملية شاملة ومتكاملة، تستفيد من إنجازات التكنولوجيا في تمكين الطالب والمعلم على حد سواء (Freeman et al., 2014; Slavin, 2020).

مشكلة البحث:

شهد تعليم العلوم في المرحلة الابتدائية تحولاً من التركيز على تحصيل الحقائق إلى تنمية الكفايات العلمية القائمة على الاستقصاء وتحليل الأدلة، ومع ذلك، ما تزال أدوات التقويم التقليدية—الاختبارات الورقية التحصيلية المعيارية والتصحيح اليدوي—تعتمد على منتج التعلم (الإجابة النهائية)، وتهمل مسار الأداء الذي يكشف خطوات التفكير العلمي (Zimmerman, 2007) وتشير تحليلات ما بعد الاختبار إلى أنّ هذا الأسلوب يفضي إلى تشخيص متأخر للفجوات المفاهيمية، ما يقلص فعالية التدخلات العلاجية المبكرة (Slavin, 2020)

فعلى الرغم من الاهتمام المتزايد بتطوير مناهج العلوم في المراحل الدراسية المبكرة واعتماد استراتيجيات تدريس قائمة على البحث والاستقصاء والتجريب (NGSS, 2013)، لا تزال الأساليب التقويمية التقليدية تعاني من جوانب قصور عديدة، أبرزها التركيز على الاختبارات التحريرية والدرجات النهائية بوصفها المعيار الرئيس لقياس تحصيل التلميذ العلمي، إن هذا التركيز الأحادي لا يعكس بالضرورة مستوى الفهم الحقيقي للمفاهيم أو مدى القدرة على تطبيق المهارات العلمية في مواقف حياتية أو تجريبية (Bransford, Brown, & Cocking, 2000)، فقد يتمكن بعض التلاميذ من حفظ المعلومات نظرياً واجتياز الاختبار بنجاح، بينما يظلون غير قادرين على توظيف هذه المفاهيم

بصورة عملية أو تفسير الظواهر الطبيعية التي تقابلهم في الحياة اليومية (Hwang & Chang, 2011).

ويتطلب التدريس الفعال في العلوم التعرّف المبكر على الصعوبات التي يواجهها التلميذ في استيعاب المفاهيم العلمية، مثل فهم العلاقات السببية والتفكير الاستنتاجي أو تحديد الفرضيات وتصميم التجارب البسيطة. إلا أن الأساليب التقليدية قد لا تسمح بتوفير هذه القراءة التفصيلية لأداء التلميذ العلمي؛ إذ عادةً ما يتم الاكتفاء بدرجة كلية تُعطى في نهاية الاختبار أو الفصل الدراسي (Romero & Ventura, 2020). وبناءً عليه، قد يفوت على المعلمين فرصة التدخل العلاجي المبكر وتصحيح مسار التعلّم. (Baker & Yacef, 2009) علاوةً على ذلك، تزداد الأمور تعقيداً في الفصول ذات الأعداد الكبيرة من التلاميذ، حيث يترتب على المعلم أعباء عديدة في تحليل أداء كل تلميذ وتحليل أخطائه النوعية، الأمر الذي قد لا يتسنى بصفة دقيقة ومتكررة (Zawacki-Richter, Marín, Bond, & Gouverneur, 2019).

وأشارت الدراسات الحديثة إلى أن حجم البيانات المتولدة عن عملية التعلّم حتى في المرحلة الابتدائية بات متنوعاً وكبيراً، بفضل التطبيقات الرقمية والأنشطة التفاعلية وأدوات المختبر الافتراضي (Nguyen & Walker, 2016). ومع غياب نظام يقدّم آليات تحليل شاملة لهذه البيانات، تُهدر فرصة توظيفها في الحصول على مؤشرات تنبؤية (Predictive Indicators) حول مستويات التعلّم ونوعية المهارات المكتسبة، وبخاصة مهارات التفكير العلمي العملي. (Liu, Zhu, & Qin, 2021) وقد يترتب على ذلك فوات فرص حقيقية لتحسين العملية التعليمية وزيادة كفاءتها، حيث يظل المعلم يعتمد على خبرته الشخصية وتقديره الذاتي لاتخاذ قرارات تربوية مهمة مثل توجيه المحتوى الإضافي أو تعديل الأنشطة وفقاً لاحتياجات التلاميذ.

إلى جانب المشكلات التقنية والتربوية، تبرز أيضاً تحديات تتعلق بالفعالية الزمنية في إجراء التقويم وتقديم التغذية الراجعة؛ ففي كثير من الأحيان لا يتوفر للمعلم وقت كافٍ لإعداد اختبارات متكررة أو تحليل نتائجها بدقة، الأمر الذي ينعكس سلباً على إمكانية إعطاء التلميذ توصيات فورية تضبط مسار تعلّمه وتدعمه (Hwang & Chang, 2011; Slavin, 2020).

ومما سبق يغدو التكامل بين التقويم التكويني المستمر وتقنيات الذكاء الاصطناعي خطوة مهمة نحو تعزيز جودة التعليم في مادة العلوم، إذ يستطيع نظام ذكي يُوظف خوارزميات تعلم الآلة جمع البيانات عن أداء التلميذ أثناء الأنشطة الصفية والتجارب العلمية، ثم تحليلها بصورة آنية لاستخلاص نقاط القوة والضعف لدى كل تلميذ على حدة (Romero & Ventura, 2020) وفضلاً عن ذلك، يمكن للنظام التنبؤ بمسار الأداء المستقبلي واقتراح تدخلات تربوية مخصصة من شأنها إيقاف تدهور أداء التلميذ قبل تفاقمه. (Baker & Yacef, 2009)

لكن الواقع يشير أيضًا إلى عقبات ينبغي أخذها في الحسبان، كضرورة توفير بيئة تقنية ملائمة في المدارس، وتدريب المعلمين على تفعيل هذه الأدوات في الفصول الدراسية، والتعامل مع القضايا الأخلاقية والخصوصية (Zawacki, Richter et al., 2019). وعلى الرغم من صعوبة هذه التحديات، فإن الإمكانيات الكامنة في حلول التعليم المبني على البيانات (Data-Driven Education) تبشر بإحداث نقلة نوعية في مجال التقويم التربوي، إذا ما اقترنت بخطط واعية للتنفيذ والتدريب والمتابعة المستمرة (Hattie, 2009; Freeman et al., 2014).

بناءً على ما سبق، تتبلور مشكلة الدراسة في الحاجة الماسة إلى نموذج تقويمي ذكي يستفيد من خوارزميات تعلم الآلة لتحليل البيانات التعليمية المتولدة عن التفاعلات الصفية والأنشطة العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، بما يكفل رصدًا مبكرًا لنقاط الضعف في المفاهيم والمهارات العلمية، وتقديم توصيات تعليمية مخصصة لكل تلميذ، فضلًا عن إتاحة تقارير تحليلية للمعلم تسهل مهامه اليومية في التقويم والمتابعة، حيث تبرز هذه الحاجة كحل استراتيجي يهدف إلى رفع مستوى التحصيل في العلوم، وتعزيز الفهم الحقيقي للمفاهيم، وتحويل العملية التقويمية إلى أداة تشخيصية فعالة تمهد الطريق للتطوير المستمر في أساليب التدريس، وبناء ثقافة علمية راسخة لدى الأجيال الناشئة (Slavin, 2020; Liu et al., 2021). ويستهدف نموذج التقويم الذكي توظيف خوارزميات تعلم الآلة لتحليل بيانات التفاعل الصفّي والأنشطة العلمية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، بهدف التشخيص المبكر لنقاط القوة والضعف في مهارات التفكير العلمي، الأمر الذي سيتربط عليه القدرة على توليد توصيات تعليمية مخصصة لكل تلميذ تستند إلى أداء لحظي موثوق، بدلًا من الدرجات التجميعية المتأخرة، وإتاحة لوحات تقارير فورية للمعلم تيسر اتخاذ قرارات تدريس تفريدي وتخطيط أنشطة علاجية دقيقة.

ومجال تركيز الدراسة الحالية هو تصميم الخوارزمية، وتدريب النموذج، والتحقق التجريبي من كفاءته (الدقة، الاستدعاء، F-measure) باستخدام عينة بيانات واقعية من تفاعلات صفية في مدارس ابتدائية مصرية، أما بناء الواجهة الرسومية المتكاملة، وربط النظام ببيئة الصف الفعلية، ومعالجة قضايا النشر على نطاق واسع؛ فسوف يُتناول في أبحاث لاحقة بعد التحقق من صلاحية النموذج الأساسي.

وبهذا المسار المرحلي، تهدف الدراسة إلى سدّ فجوة حاسمة بين إمكانيات تقنيات التعلم الآلي ومتطلبات التقويم التكويني في الممارسات الصفية، والمساهمة في تأسيس بنية تحتية بحثية وتعليمية تدعم الانتقال من التقويم الورقي المتأخر إلى تقويم تشخيصي ذكي لحظي يرفع جودة تدريس العلوم ويعزز الثقافة العلمية لدى الأجيال الناشئة.

ومما سبق يمكن صياغة مشكلة الدراسة الحالية في السؤال الرئيس التالي:
ما مدى فاعلية نظام تقييم ذكي قائم على خوارزميات تعلم الآلة في تشخيص مستويات مهارات التفكير العلمي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، بالاعتماد على بيانات حقيقية مُجمّعة من اختبار تحصيلي مقنّن، ومهام أدائية، وقوائم ملاحظة للأداء العملي؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى:

١. تصميم وتطوير نموذج تقييم ذكي يوظف خوارزميات تعلم الآلة لتحويل مهارات للتفكير العلمي إلى تصنيف دقيق لمستوى التلميذ (متفوق – متوسط – ضعيف).
٢. تدريب النموذج على بيانات حقيقية متعددة المصادر جُمعت بواسطة بطارية أدوات القياس التي تم تصميمها في الدراسة الحالية والتي اشتملت على (اختبار تحصيلي مقنّن، مهام أدائية عملية، قوائم ملاحظة للأداء الصفي)، وذلك لضمان شمول المقاييس وصدق التمثيل السلوكي للمهارات العلمية.
٣. تقييم كفاءة النموذج إحصائيًا عبر مؤشرات الدقة (Accuracy)، الاستدعاء (Recall)، الدقة الإيجابية (Precision)، ومعامل F1، ومقارنتها بطرائق التقييم التقليدية.

أهمية البحث:

أ- الأهمية النظرية:

- سدّ فجوة معرفية في مجال القياس التربوي العربي من خلال إرساء نموذج خوارزمي يربط بين ثماني مهارات أساسية للتفكير العلمي وبين تصنيف مستويات الأداء، وهو ما لم تُعالجه الأدبيات المحلية بصورة تجريبية منظّمة حتى الآن.
- دمج مصادر بيانات متنوعة (اختبار تحصيلي مقنّن، مهام أدائية، قوائم ملاحظة) في إطار واحد للتعلم الآلي؛ الأمر الذي يثري نماذج القياس النفسي بإدخال تمثيل سلوكي مباشر Not just outcome – scores – للمهارات العلمية.
- تقديم منهجية معيارية لتحويل درجات أدوات ورقية وأدائية إلى مدخلات رقمية قابلة للمعالجة الخوارزمية، بما يفتح الباب أمام باحثين آخرين لتطبيق المقارنة على مهارات أو مجالات معرفية مختلفة.

ب- الأهمية التطبيقية:

- تشخيص لحظي ودقيق لمستويات التفكير العلمي لدى تلاميذ الصف السادس، يسمح للمعلم بالتدخل المبكر ومعالجة القصور قبل أن تتحول الفجوات إلى صعوبات راسخة.
- تخصيص التعلم من خلال توليد تقارير تلقائية تُبرز نقاط القوة والضعف لكل متعلم وتُقدّم مسارات علاجية أو إثرائية؛ ما يعزّز الدافعية ويرفع التحصيل العلمي بصورة مستدامة.
- ترشيد وقت وجهد المعلم عبر الاعتماد على مؤشرات الأداء الآتية بدلاً من التصحيح اليدوي المطوّل للمهام الأدائية وقوائم الملاحظة، فضلاً عن الحصول على تحليل إحصائي لا يتطلب خبرة تقنية متقدمة.
- مقارنة موضوعية مع التقويم التقليدي تتيح لصنّاع القرار التربوي تقييم جدوى الاستثمار في أنظمة التقويم الذكية مقابل الأساليب الورقية، استناداً إلى مؤشرات دقيقة مثل الدقة ومعامل F1.
- إسناد التحول الرقمي المدرسي برفع جاهزية المدارس الابتدائية لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التقويم، اتساقاً مع توجهات وزارة التربية والتعليم وخطط الدولة المصرية للتحول الرقمي.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

ظهر مصطلح التفكير العلمي (Scientific Thinking) في أوائل القرن العشرين مع انتقال علم النفس من دراسة «الاستبصار» إلى دراسة عمليات الاستدلال على المشكلات الواقعية. وفي ثمانينيات القرن الماضي تبلور المفهوم داخل أبحاث تحليل حلّ المشكلات، ثم تطوّر في التسعينيات ليشمل البُعد الاجتماعي-الثقافي للعلم (Koslowski, 1996) وقد اتفقت المراجعات الحديثة على أنّ التفكير العلمي ليس محتوى معرفياً بقدر ما هو منظومة من العمليات المعرفية وما وراء المعرفية تمكّن الفرد من توليد معرفة قابلة للتقيد. ويُستخدم مصطلح التفكير العلمي على نطاق واسع في علم النفس المعرفي وعلوم التربية وفلسفة العلم، لكنّه يفتقر أحياناً إلى تحديد إجرائي متفق عليه، تُشير (Koslowski, 1996) إلى أنّ معظم الالتباس يعود إلى الخلط بين "معرفة نتائج العلم" و"العمليات الذهنية التي تُنتج تلك النتائج"، وتُركّز معظم التعريفات على الوظائف العقلية التي تدعم توليد الفرضيات، وفحص الأدلة، وتعديل الفئات في ضوء البيانات، وفيما يلي عرضاً لبعض تعريفات التفكير العلمي وتُشير مهارات التفكير العلمي إلى مجموعة من المهارات العقلية والمنهجية التي يستخدمها الأطفال في هذه الفئة العمرية لفهم العالم من حولهم وحل المشكلات بطريقة منظمة تشبه أسلوب العلماء، وهي شكل من السعي نحو المعرفة

يمارسه معظم الناس بشكل هادف بهدف تحسين فهمهم وزيادة معرفتهم (Kuhn, 2002)، كما تؤكد تقارير التنمية المستدامة أنّ دولاً ذات نُظم تعليمية متقدمة تُدرج التفكير العلمي ضمن مؤشرات الأداء القومي لجودة التعليم الأساسي، ترى Kuhn (2002) أنّ التفكير العلمي هو "نشاط معرفي يهدف إلى بناء تفسيرات سببية عبر تنسيق الادعاء مع الدليل، ومراقبة الفرد لعمليات تفكيره ذاتياً لضبط التحيز واليقين" (Kuhn, 2002).

وتشمل هذه المهارات قدرات مثل: الاستقصاء وطرح الأسئلة والتفكير المنطقي المبني على الأدلة. عرف بعض الباحثين التفكير العلمي لدى الأطفال بأنه عملية منظمة لاكتساب المعرفة، تتضمن صياغة فرضيات واختبارها وجمع البيانات وتحليلها للوصول إلى استنتاجات مدعومة بالبراهين والأدلة التجريبية (Tobin & Capie, 1982).

وتصف Zimmerman (2007) مهارات التفكير العلمي بأنها المهارات المتضمنة في عمليات الاستقصاء والتجريب وتقييم الأدلة والاستدلال بهدف تطوير فهم الطفل للمفاهيم العلمية المحيطة به. أي أن الطفل الذي يمتلك هذه المهارات يكون قادراً على اتباع منهجية علمية مبسطة في تفكيره اليومي، بحيث يلاحظ الظواهر، وي طرح الأسئلة حولها، ثم يجمع المعلومات والأدلة ليبنى تفسيراً منطقياً لها. وتعد مهارات التفكير العلمي جزءاً أساسياً من التفكير الناقد وحل المشكلات، إذ تساعد الأطفال ليس فقط في تعلم العلوم داخل المدرسة بل وفي التعامل مع مواقف الحياة اليومية بطريقة عقلانية قائمة على الأدلة بدلاً من التخمين العشوائي.

ويعرفه Lawson (2000) على أنه "مجموعة مهارات الاستدلال التي تشمل الاستقصاء، والتجريب، وتقييم الدليل، والاستنباط المنطقي؛ وهي مهارات تدعم تكوين المفاهيم العلمية وتطوير النظريات" (Lawson, 2000).

بحسب Lehrer & Schauble (2000) يُعدّ التفكير العلمي "بناء نماذج تمثل الظواهر الطبيعية وإعادة مواءمتها بصورة تكرارية لتحسين التنبؤ ودقة التفسير" (Lehrer & Schauble, 2000).

يعرّف تقرير PISA الصادر عن OECD (2019) التفكير العلمي بأنه "القدرة على الانخراط مع قضايا ومسائل علمية بصفة مواطن، باستخدام الأدلة وتفسيرها نقدياً لشرح الظواهر واتخاذ قرارات مستنيرة".

وقد عرّفت نماذج النمو المعرفي التفكير العلمي بأنه القدرة على (توليد تفسيرات سببية -تصميم تجارب مضبوطة -تفسير بيانات متغيرة- إصدار أحكام مبنية على الأدلة)، وتُشير مراجعة Kuhn (2011) إلى أنّ هذه المهارات تتطور على مسار متدرج يبدأ بالملاحظة المجردة، وينتهي بالقدرة على تنسيق علاقات متعددة المتغيرات، وفي السياق العربي، شدّد زيتون (٢٠٠٨) على أنّ كتب العلوم الحديثة يجب أن تُهيئ بيئات صفية تُمارس فيها هذه العمليات بصورة يومية.

وتبيّن مجموعة من الدراسات الحديثة أن أطفال الصفوف من الرابع إلى السادس يُظهرون بالفعل مستويات أولية من التفكير العلمي إذا أُتيحت لهم مهام

استقصائية مناسبة ، فقد طوّر كل من Osterhaus, Koerber, Sodian, (2020) أداة **SPR-I** لقياس هذه المهارات، وأظهروا أن متوسط تلاميذ الصف الخامس يؤدّون أداءً يفوق التوقعات التقليدية في ثلاثة أبعاد: التجريب، وتفسير البيانات، وفهم طبيعة العلم (Osterhaus et al., 2020) يدعم ذلك توصيات Zimmerman (2007) بأن القدرات الاستقصائية يمكن رصدها مبكرًا عبر أدوات قياس مُحكّمة.

ويوضح جدول (١) ثلاثة تعريفات مختلفة للتفكير العلمي تبعاً لاختلاف المدرسة النظرية

جدول (١): المدارس النظرية المختلفة وتعريفها للتفكير العلمي

المدرسة النظرية	التعريف المركزي	التركيز الأساسي
المعرفية-التجريبية (Zimmerman)	تنسيق فرضيات، تجارب، أدلة، استنتاجات في دورة استقصاء مغلقة (Zimmerman, 2007)	البنية الإجرائية
الأبستمولوجيا /المعرفية (Kuhn)	نشاط معرفي هدفه بناء تفسيرات سببية عبر مناقشة الأدلة ومراقبة التفكير ذاتيًا (Kuhn, 2002)	التقييم النقدي للأدلة
النمذجة (Lehrer & Schauble)	استخدام تمثيلات رمزية أو مادية لوصف الظواهر وتوليد تنبؤات قابلة للاختبار (Lehrer & Schauble, 2000)	بناء النماذج وتعديلها

ورغم الاختلاف بين هذه التعريفات إلا أنها تشترك في أربع سمات جوهرية: السببية، الاختبار التجريبي، استناد النتائج للأدلة، ومراجعة الفعالة.

ويسعى علماء النفس والتربية إلى فهم كيف تتطور مهارات التفكير العلمي لدى الأطفال، وتم اقتراح عدة نماذج نظرية تفسر بنية هذه المهارات ومسار نموها عبر مراحل الطفولة، من أبرز هذه النماذج:

وفقاً لبياجيه، يمر الأطفال في عمر ٦-١٢ سنة بمرحلة العمليات العيانية (الملموسة) يليها بدايات مرحلة العمليات الصورية (التجريدية) قرب سن ١١-١٢ عاماً (Inhelder & Piaget, 1958) ، في المرحلة الملموسة يكون تفكير الطفل مرتبطاً بالمحسوسات ويتمكن من إجراء عمليات عقلية أساسية على الأشياء المادية التي يراها أو يجربها مباشرة، أما في مرحلة العمليات الصورية، فيبدأ الطفل باكتساب القدرة على التفكير المجرد وافترض فرضيات ذهنية دون الحاجة إلى معايشة فعلية لكل حالة.

هذا الانتقال مهم للتفكير العلمي، إذ أنه في عمر (١١) تقريباً يصبح العديد من الأطفال قادرين على التفكير الفرضي الاستنتاجي؛ أي تخيل فرضيات متعددة حول مشكلة ما والتفكير بمنطق "ماذا لو" واستخلاص نتائج منطقية منها حتى قبل إجراء التجربة فعلياً ، فعلى سبيل المثال، أشار بياجيه إلى تجربة البندول التي أوضحت كيف أن الأطفال الأصغر سناً يغيرون عدة عوامل معاً دون منهجية، بينما يتمكن المراهقون الأكبر (حوالي ١٢ سنة فأكثر) من التحكم المنهجي بالمتغيرات (كطول الخيط وثقل الثقل) لمعرفة تأثير كل منها على حدة في تأرجح البندول (Inhelder & Piaget, 1958) .

ويُشير "بياجيه" إلى أن نضج القدرات العقلية لدى الطفل (بحكم العمر والتفاعل مع البيئة) هو ما يسمح بالتطور التدريجي في مهارات التفكير العلمي، حيث يصل الطفل في النهاية إلى مستوى يستطيع معه التفكير كالراشدين ولكن بشكل مبسط.

وفي المقابل يؤكد النموذج الاجتماعي الثقافي لـ Vygotsky على دور العوامل الاجتماعية والتفاعل مع الكبار في تطور التفكير العلمي، حيث يُشير إلى أن تعلم الطفل يحدث ضمن منطقة النمو الأقرب لديه عبر التفاعل مع أشخاص أكثر خبرة (كالوالدين والمعلمين) واللغة التي يتعلم من خلالها المفاهيم والأفكار العلمية (Vygotsky, 1978).

ويُضيف أن مهارات التفكير العلمي لدى الطفل ليست نتاج النضج البيولوجي وحده، بل هي أيضاً نتاج التعليم الموجه والدعم الاجتماعي، فعلى سبيل المثال، قد لا يكتشف الطفل من تلقاء نفسه كيفية إجراء تجربة مضبوطة المتغيرات، لكن بإرشاد المعلم وتوجيه الأسئلة المناسبة يستطيع الطفل تعلم أسلوب التجريب المنهجي حتى قبل أن يصل إلى مرحلة العمليات الصورية من حيث التطور العقلي.

كما أكد على التمييز بين "المفاهيم العفوية" التي يكونها الطفل من خلال خبراته اليومية وبين "المفاهيم العلمية" التي يكتسبها من خلال التعليم المنظم في المدرسة، اكتساب المفاهيم العلمية (مثل مفهوم القوة أو الكتلة أو منهجية التجريب العلمي)، يُنمّي لدى الطفل أساليب تفكير أكثر تجريداً ونظاماً مقارنةً بمفاهيمه العفوية البسيطة، وبذلك توفر البيئة التعليمية الداعمة فرصاً للطفل لتطوير مهارات التفكير العلمي من خلال النقاش والشرح وحل المشكلات بشكل تفاعلي ضمن مجتمع الصف – حيث يلعب المعلم دور الميسر الذي ينقل الطفل إلى مستويات عليا من التفكير العلمي تقع ضمن نطاق إمكانياته القريبة. (Vygotsky, 1978)

وقد قدمت نماذج معرفية معاصرة رؤى إضافية حول كيفية تطور مهارات التفكير العلمي، أحد هذه التوجهات هو اعتبار الطفل "عالماً صغيراً" بالمعنى الحرفي، حيث يقترح علماء مثل (Gopnik, 2012) أن الأطفال منذ سن مبكرة يقومون ببناء نظريات صغيرة عن العالم من حولهم، ثم يقومون باختبار هذه النظريات وتعديلها بناءً على ما يواجهون من أدلة، حيث يندمج الأطفال في عمليات مشابهة للاستقصاء العلمي أثناء لعبهم واستكشافهم العفوي، على سبيل المثال، الطفل الذي يجرب طرقاً مختلفة لترتيب قطع البناء ليكتشف أيها أكثر ثباتاً يقوم فعلياً بصياغة فرضيات ضمنية واختبارها واحداً تلو الآخر. يشير Gopnik (2012) إلى أن لدى الأطفال الصغار قدرات استدلال علمي أولية تسمح لهم باكتشاف علاقات سببية من خلال الملاحظة والتجربة في إطار اللعب الحر.

هذا النموذج المعروف أحياناً باسم "نظرية العقل العلمي" لدى الأطفال يؤكد أن أسس التفكير العلمي موجودة فطرياً وتتطور مع التجربة، وليس الأمر أن الطفل يفتقر تماماً لتلك القدرات قبل مرحلة عمرية معينة.

من جهة أخرى، طوّر باحثون في علم النفس المعرفي نماذج تركز على استراتيجيات التفكير العلمي وكيفية تعلمها، فقد اقترح كل من Klahr & Dunbar (1988) نماذج لوصف عملية حل المشكلات العلمية مثل نموذج البحث الثنائي الذي يصور قيام الفرد بالبحث في فضاء الفرضيات وفضاء التجارب بشكل متواز عند محاولة اكتشاف الحل. (Klahr & Dunbar, 1988) وضمن الدراسات التجريبية، تبين أنه يمكن تعليم الأطفال استراتيجيات محددة للتفكير العلمي في سن مبكرة نسبياً.

فقد أثبتت دراسة (Chen and Klahr 1999) أن أطفالاً في الصف الثاني والرابع الابتدائي (أعمار ٧-١٠ سنوات) استطاعوا تعلم وإتقان استراتيجية التحكم في المتغيرات (أي تصميم تجارب يغيرون فيها متغيراً واحداً في كل مرة) بعد تلقي تعليمات وتدريب موجهة. تمكن هؤلاء الأطفال - بمساعدة منهجية تدريسية مناسبة - من تصميم تجارب مضبوطة واستخلاص استنتاجات صحيحة منها، وهي مهارة كان بياحيه يعتقد أنها لا تتبلور بشكل كامل قبل مرحلة المراهقة المتأخرة.

يتفق ذلك مع الاتجاه النظري الذي يؤكد على دور التدريب والتعلم الموجه في صفّ مهارات التفكير العلمي، حيث يمكن تسريع تطور بعض المهارات أو تعزيزها عبر التدخل التعليمي حتى وإن لم يكن الطفل قد وصل بعد إلى مرحلة النمو المعرفي التي توقعها بياحيه لهذه المهارات ، كما أشار عدد من الباحثين المعاصرين إلى أهمية تنمية القدرات ما وراء المعرفية لدى الأطفال - مثل وعيهم بطرق تفكيرهم ومراقبتهم لصحة استدلالهم - كجزء من تطوير التفكير العلمي المنهجي. (Kuhn & Pearsall, 2000) ، فكلما تقدم الأطفال في العمر واكتسبوا خبرات أكثر، يصبحون أقدر على تقييم أفكارهم الخاصة ونقدها (مثلاً يدرك الطفل أن تجربته قد تحتوي على متغيرات مشوشة تؤثر على النتيجة) وهذا الوعي بالعملية العلمية يعزز نضج مهارات التفكير العلمي بشكل أكبر.

بشكل عام، تجمع النماذج النظرية المختلفة على أن تطور مهارات التفكير العلمي عملية معقدة تتأثر بكل من نمو الطفل العقلي الذاتي (النضج والتطور البيولوجي) والخبرات التعليمية والاجتماعية المحيطة به، فبينما يوفر النمو المعرفي الأساس للقدرات (مثل الذاكرة العاملة والمنطق)، تقوم التفاعلات التعليمية والاجتماعية بتوجيه هذه القدرات وصقلها نحو أساليب تفكير علمية محددة. وعليه، فإن الطفل في سن ٦-١٢ سنة ينتقل تدريجياً من التفكير الملموس نحو التفكير الأكثر تجريداً، لكن مقدار ما يطوره من مهارات علمية في هذه الرحلة يعتمد كثيراً على البيئة التعليمية والتدريبية التي يتعرض لها بالإضافة إلى تجاربه الذاتية في الاستكشاف والفضول العلمي الفطري.

مراحل نمو وتطور التفكير العلمي عند الأطفال: - الانتقال من الحدس إلى السببية المنظمة:

اعتمدت النظريات الكلاسيكية على تسلسل بياجيه، غير أن الأدلة الحديثة تُظهر أن الأطفال قادرون على أشكال مصغرة من الاستدلال العلمي قبل المرحلة الصورية، فدراسة (Gopnik, 2012) تبين أن أطفال أربع سنوات يختبرون فرضيات مبنية على نوع من أنواع التعلّم الاحتمالي (Gopnik, 2012)، ويوضح جدول (٢) مراحل تطور التفكير العلمي لدى الأطفال.

جدول (٢) مراحل تطور التفكير العلمي لدى الأطفال

المرحلة العمرية بالسنوات	ملاحظات النمو الرئيسية
3-5	ملاحظة حسية وتمييز سببي بدائي؛ استخدام تجارب «لو...فإن» في اللعب دراسات اللعب الافتراضي وموازين الضوء-الصوت (Gopnik, 2012)
6-8	ظهور CVS (السبب والنتيجة) لتفسير أنماط ثنائية، ويمكن ذلك عندما تُبسّط المهام مثال على العلاقة بين (رمل/منحدر)؛ (Chen & Klahr, 1999; Klahr & Nigam, 2004)
9-12	تكامل البيانات مع التوقع النظري؛ فهم عدم اليقين الإحصائي الأولي Koerber et al., 2015
>12	تفسير أحادي ومتعدد المتغيرات، ووعي بطبيعة العلم (Zimmerman, 2007)

- اكتساب القدرة على معرفة مفهوم السبب والنتيجة:

يُظهر بحث (Chen & Klahr, 1999) أن تدريباً صريحاً لثلاث جلسات كافٍ لرفع استخدام مفهوم السبب والنتيجة من ٢٥ ٪ إلى ٧٠ ٪ لدى تلاميذ ٧-١٠ سنوات، وأن الأثر ينتقل إلى سياقات جديدة بعد أسبوعين (Chen & Klahr, 1999) والتفسيرات اللفظية للتجربة عززت الفهم المنطقي، لا الإجراء الميكانيكي فقط.

- تطور تفسير البيانات:

أظهر (Masnick & Morris, 2008) أن الأطفال في الصف الرابع يركزون على الاتجاه العام ويغفلون عن التشتت، بينما بحلول الصف السادس يبدؤون في دمج الحجم والعينات المتباينة في أحكامهم (Masnick & Morris, 2008).

ظهور النمذجة السببية:

بيّن Lehrer & Schauble أنّ تلاميذ الصف الأول قادرون على تمثيل ظاهرة واحدة في نماذج مادية، لكنهم لا ينتقلون إلى النمذجة الرياضية إلا بعد أن يفهموا فكرة "المتغير غير المرصود" في الصف الثالث تقريباً (Lehrer & Schauble, 2000).

عوامل مؤثرة في مسار التطور:

١. المعرفة المسبقة: الثراء المفاهيمي يُسهّل توليد فرضيات ذات جدوى (Koslowski, 1996).

٢. ما وراء المعرفة: قدرة الطفل على مراقبة الخطأ والتعلّم منه ترتبط بنضج الفصّ الجبهي الأوسط، وتحسن بتوجيهات التقييم الذاتي (Kuhn, 2002).

٣. التعليم الصريح مقابل الاكتشاف الموجه: التحليلات البعدية تُظهر أن أفضل النتائج تتحقق بمزيج من التوجيه والفرصة الحرة للتجريب (Klahr & Nigam, 2004).

وتُشير نتائج الدراسة التي قام بها كل من (Achiaw & Owusu, 2023) أنّ بيانات منخفضة الموارد تعيق تطور CVS بنسبة تصل إلى ٣٠ ٪ مقارنة بالمدارس الحضرية، وأن توفير أدوات بسيطة (ماء، رمل، قياس شريط) يقلّص الفجوة إلى النصف خلال فصل دراسي (Achiaw & Owusu, 2023). توصي دراسات تقدّم التعلم (Learning Progressions) بوصف مراحل متتابعة قابلة للقياس تبدأ من "التفسير اليومي" وتنتهي بـ "التفسير النظري" (Liu & Schwartz, 2016)، وهذا يقتضي أدوات تشخيص تحاكي السياقات اليومية وتندرج في التعقيد دون الانتقال المفاجئ إلى صيغ رمزية مجردة. فالتفكير العلمي يظهر مبكراً كوميض حدسي، ثم يُصقل بتراكم الخبرات والتعليم المقصود. تكشف الأدلة أنّ:

- المعارف المسبقة والمهارات ما وراء المعرفة تعملان كعوامل تحفيز وتشريع لتطور مهارات التفكير العلمي لدى الأطفال.
- التدخلات التي تتبع منطق التدرّج الهرمي للمهارات تحقق نتائج أكبر.
- التكليف الثقافي للأدوات ضروري لضمان عدالة القياس.

هذه النتائج تشدّد على الحاجة إلى تصميم أدوات تشخيصية تراعي الخصائص النمائية لكل فئة عمرية، وتستخدم سياقات غنية ومحفّزة كي ترصد النمو الحقيقي لا الأداء الشكلي.

الأبعاد الرئيسية لمهارات التفكير العلمي:

يمكن تحليل مهارات التفكير العلمي لدى الأطفال إلى عدد من الأبعاد أو المكونات الأساسية التي تميز الطريقة العلمية في التفكير، يقسم العديد من الباحثين هذه المهارات إلى فئات فرعية لتسهيل دراستها وتعليمها – أحياناً تحت مسمى "مهارات العمليات العلمية" – حيث تُصنّف إلى مهارات أساسية بسيطة وأخرى مركبة أكثر تقدماً. (Padilla, 1990; Tobin & Capie, 1982) فيما يلي أبرز المهارات الفرعية التي تتضمنها عملية التفكير العلمي لدى الأطفال من عمر ٦ إلى ١٢ سنة:

- الملاحظة (Observation): قدرة الطفل على استخدام الحواس لجمع المعلومات عن الظواهر والأشياء بدقة وانتباه. تشمل الملاحظة تدوين السمات والخصائص وتحديد أوجه الشبه والاختلاف بين الأشياء. وتعد الملاحظة نقطة البداية لأي استقصاء علمي ناجح، فهي التي تزود الطفل بالمعطيات الأولية عن البيئة المحيطة به.
- التصنيف (Classification): قدرة الطفل على تنظيم المعلومات من خلال تجميع الأشياء أو الكائنات ضمن فئات بناءً على خصائص مشتركة. يساعد التصنيف على تبسيط الكم الكبير من المعلومات بتقسيمها إلى مجموعات ذات معنى، مما يسهل على الطفل فهم العلاقات بين العناصر المختلفة. على سبيل المثال، قد يقوم الطفل بفرز المواد إلى فئتين (مواد تجذب المغناطيس وأخرى لا تجذب) بعد عدة ملاحظات.
- القياس (Measurement): قدرة الطفل على استخدام أدوات ووحدات قياس مناسبة لتكميم الخصائص والمقادير (مثل الطول، الكتلة، الحجم، الزمن)، فالقياس الدقيق عنصر أساسي في التحقق العلمي لأنه يمكن الطفل من مقارنة النتائج بشكل موضوعي. يتعلم الأطفال في هذه المرحلة استخدام أدوات بسيطة كالمسطرة والميزان والساعة لإجراء قياسات تدعم ملاحظاتهم.
- الاستنتاج (Inference): مهارة استخلاص النتائج أو التفسيرات من الملاحظات والبيانات المتوفرة. يعتمد الاستنتاج على التفكير المنطقي بحيث يربط الطفل بين ما تمتاز ملاحظته وما يمكن أن يعنيه ذلك بالنسبة لسؤاله أو مشكلته، مثلاً، قد يستنتج الطفل أن النبات الذي أوراقه صفراء لم يحصل على ماء كافٍ بناءً على ملاحظاته السابقة عن حاجة النباتات للماء.
- التنبؤ (Prediction): قدرة الطفل على توقع ما قد يحدث في المستقبل بناءً على أنماط أو اتجاهات ملحوظة في البيانات أو الخبرات السابقة. يستخدم التنبؤ المعرفة المكتسبة والاستدلال للاستشراف بما سيحدث إذا استمرت نفس الظروف أو تم تغيير متغير ما. على سبيل المثال، يمكن للطفل أن يتنبأ بنتيجة

تجربة علمية (مثل توقع اتجاه نمو النبات إذا وُضع في مكان مظلم) بالاعتماد على معلوماته عن حاجات النبات للضوء.

- صياغة الفرضيات: (Formulating Hypotheses) قدرة الطفل على اقتراح تفسيرات مؤقتة أو توقعات مبررة يمكن اختبارها. الفرضية عبارة عن تخمين مستدير حول سبب ظاهرة أو حل لمشكلة، يصيغه الطفل بناءً على معرفته وملاحظاته. تعكس هذه المهارة التفكير "ماذا لو"، حيث يتخيل الطفل تفسيراً ممكناً ثم يفكر في طريقة لفحص صحة هذا التفسير.

- التجريب: (Experimentation) وتشمل التخطيط للبحث واختبار الفرضيات عملياً. تتطلب هذه المهارة أن يصمم الطفل تجربة بسيطة للتحقق من فرضيته، وذلك عبر تحديد المتغيرات (مستقلة، تابعة، وضابطة) والتحكم فيها قدر الإمكان، وتنفيذ خطوات التجربة بطريقة منظمة وأمنة. خلال التجريب، يجمع الطفل البيانات والمشاهدات المرتبطة بسؤاله. وتمثل مهارة التجريب ذروة التفكير العلمي حيث ينتقل الطفل من مرحلة التفكير النظري إلى اختبار الأفكار عملياً.

- تفسير البيانات ونتائج التجربة: (Data Interpretation) قدرة الطفل على تحليل النتائج التي حصل عليها من الملاحظات أو التجارب، ومحاولة فهم ماذا تعني فيما يتعلق بالسؤال المطروح أو الفرضية المفترضة. يتضمن ذلك تنظيم البيانات (مثلاً عبر رسوم بيانية أو جداول مبسطة)، والبحث عن أنماط أو علاقات سببية، ثم استخلاص استنتاجات تدعمها هذه الأدلة. قد يكتشف الطفل من خلال تفسير البيانات أن فرضيته كانت صحيحة أو خاطئة، أو ربما بحاجة إلى تعديل.

- التواصل العلمي: (Scientific Communication) وهي مهارة نقل المعلومات والأفكار العلمية للآخرين بوضوح ودقة. تشمل قدرة الطفل على وصف ما قام به من إجراءات وما توصل إليه من نتائج، سواء شفهيًا أو كتابيًا أو من خلال رسوم توضيحية. التواصل جزء مهم من العملية العلمية لأن مشاركة النتائج وتفسيرها تتيح للآخرين فهم عمل الطفل وإعادة تجربته أو البناء عليه. يتعلم الأطفال في سن المدرسة الأساسية التعبير عن أفكارهم العلمية بجمل واضحة وتقديم مبررات تدعمها الأدلة التي جمعوها.

تشكل هذه الأبعاد مجتمعة بنية مهارات التفكير العلمي لدى الطفل؛ فهي مترابطة وتعزز بعضها بعضاً، على سبيل المثال، الملاحظة الدقيقة تقود إلى تصنيف أفضل للمعلومات، مما يساعد في صياغة فرضيات أكثر دقة، ويمكن اختبار هذه الفرضيات عبر التجريب وجمع البيانات ثم تفسيرها للوصول إلى استنتاجات واضحة يتم التواصل بشأنها. وقد أكدت الأدبيات التربوية والعلمية

أهمية إتقان الأطفال لهذه المهارات، حيث تُعد حجر الأساس لفهمهم مناهج العلوم وتكوين عقلية علمية ناقدة منذ الصغر (Padilla, 1990; Zimmerman, 2007). الجدير بالذكر أن المهارات العلمية الأساسية (مثل الملاحظة والتصنيف) تبدأ في التشكل في سن مبكرة من المرحلة الابتدائية، في حين أن المهارات المركبة (مثل التحكم بالمتغيرات وصياغة الفرضيات) تصبح أكثر وضوحاً في نهاية المرحلة الابتدائية وبداية المتوسطة مع نمو قدرات الطفل العقلية (Tobin & Capie, 1982). وهذا التدرج يتوافق مع التطور المعرفي العام للطفل، حيث تبنى المهارات البسيطة الأساس للمهارات الأكثر تعقيداً.

أدوات وطرق قياس مهارات التفكير العلمي عند الأطفال:

لقياس مدى اكتساب الأطفال لمهارات التفكير العلمي، ابتكر الباحثون والتربويون عدة أساليب وأدوات تقييم تجمع بين الاختبارات المقننة والملاحظات النوعية للأداء، يعد تقييم هذه المهارات أمراً مهماً وصعباً في الوقت ذاته؛ فالمهم هو الحصول على صورة دقيقة لقدرات الطفل العلمية بعيداً عن تأثير مهارات أخرى مثل القراءة أو الحفظ، فيما يلي أبرز الطرق المستخدمة لتقييم مهارات التفكير العلمي للأطفال في مرحلة ٦-١٢ سنة:

١- الاختبارات القياسية: (Standardized Tests) طُورت اختبارات ورقية- قلمية معيارية لقياس مهارات التفكير العلمي بشكل كمي موضوعي، على سبيل المثال، قام (Tobin & Capie, 1982) بوضع اختبار للمهارات العلمية المتكاملة يقيس قدرة الطالب على تحديد المشكلات وفرض الفرضيات والتحكم في المتغيرات وتفسير البيانات من خلال أسئلة اختيار من متعدد وأخرى تتطلب ترتيب خطوات التجربة، كما صمم Lawson (1978) اختباراً للتفكير العلمي المنطقي (يعرف باختبار لوسون) يهدف إلى قياس مستوى تطور تفكير الطالب وفق مفاهيم بياجيه، بما في ذلك مهارات مثل استنباط العلاقات والتحليل المنطقي والتحكم بالمتغيرات.

تتميز هذه الاختبارات بأن لها معايير معيارية (Norms) يمكن من خلالها مقارنة أداء الطفل بأقرانه في نفس المرحلة العمرية، ويتم حساب درجات تعبر عن مستوى إتقان الطفل لكل مهارة من المهارات العلمية، على سبيل المثال، قد يكشف اختبار مقنن أن طالباً معيناً يجد صعوبة في تحديد فرضية مناسبة منطقياً لمشكلة معينة، أو أنه لم يطور بعد فهماً كافياً لفكرة المتغيرات الضابطة في التجربة. مثل هذه المعلومات تفيد المعلمين والباحثين في تقييم جوانب القوة والضعف في تفكير الطفل العلمي. وتجدر الإشارة إلى أن الاختبارات القياسية توفر موضوعية وسهولة في التصحيح، لكنها قد لا تغطي سوى جانب من المهارات وقد تعجز عن قياس مهارات الأداء العملي الفعلي للطفل في سياق حقيقي.

٢- الملاحظة العملية والأداء العملي: (Performance Assessment) إلى جانب الاختبارات المكتوبة، تعتمد طرق تقييم أخرى على ملاحظة أداء

الطفل أثناء قيامه بنشاط علمي فعلي. في هذا النوع من التقييم، يُطلب من الطفل إنجاز مهمة علمية (كتنفيذ تجربة بسيطة أو حل مشكلة عبر خطوات منهجية) ويتم رصد سلوكه وتفكيره خلال المهمة. قد يقوم المعلم أو الباحث بإعطاء الطفل أدوات وتجهيزات لإجراء تجربة معينة – مثل مجموعة من المواد لاكتشاف أيها يذوب في الماء – ثم يراقب كيفية تنظيم الطفل للتجربة: هل يضع خطة؟ هل يغير متغيرًا واحدًا في كل مرة أم عدة متغيرات معًا؟ هل يدون ملاحظاته؟ وكيف يستخلص النتائج؟ بعد ذلك يتم تقييم المهارات التي استخدمها الطفل وفق قائمة تحقق أو Rubric محدد.

هذه الطريقة تسمح برؤية مباشرة لكيفية تطبيق الطفل للمهارات في موقف عملي حقيقي، وبالتالي توفر فهمًا أعمق لجودة تفكيره العلمي. وقد استخدمت العديد من الدراسات التعليمية هذا الأسلوب لتقييم اكتساب المهارات العلمية، حيث يُمنح الطالب مهمة مفتوحة النهايات نسبيًا ويُلاحظ أدائه من حيث استخدام المهارات المختلفة. (Harlen, 1999) على سبيل المثال، أظهرت أساليب التقييم بالأداء أن بعض الأطفال قد يعرفون نظريًا خطوات الطريقة العلمية ولكن يواجهون صعوبة في تنفيذها عمليًا بشكل منظم عندما يُتربون دون إرشاد مباشر. ٣- المقابلات الفردية والأسئلة المفتوحة: تعتبر المقابلة الإكلينيكية التي ابتكرها بياجيه من أقدم طرق تقييم تفكير الأطفال، ولا تزال تُستخدم بتعديلاتها الحديثة في مجال أبحاث التفكير العلمي. في هذه الطريقة، يجلس الباحث مع الطفل بشكل فردي وي طرح عليه أسئلة نوعية تستهدف الكشف عن فهمه لمفاهيم علمية معينة أو استدلاله في موقف افتراضي. قد يعرض الباحث على الطفل مشكلة افتراضية أو تجربة فكرية ثم يسأله عما يعتقد أنه سيحدث ولماذا. على سبيل المثال، يمكن أن يُعرض على الطفل رسم لتجربة فيها أكثر من متغير تم تغييره معًا، ويُسأل: "هل نستطيع من هذه التجربة أن نعرف أي عامل تسبب في النتيجة؟ ولماذا؟".

هذا النوع من الأسئلة يتطلب من الطفل أن يميز بين الفرضية والدليل وأن يفهم مفهوم التجربة المضبوطة، وقد استخدم (Sodian et al. 1991) مثل هذه المقابلات لدراسة قدرة الأطفال (بعمر ٧-١٠ سنوات) على التفريق بين الفرضيات والأدلة، حيث طُلب منهم الحكم على تجارب وهمية فيما إذا كانت نتائجها تدعم فرضية معينة أو لا.

أظهرت تلك الدراسة أن كثيرًا من الأطفال في نهاية الابتدائية يستطيعون إدراك أن التجربة غير المحكمة (التي تتغير فيها عدة عوامل معًا) لا تسمح باستنتاج سببي واضح، مما يدل على تطور فهمهم لمنهجية اختبار الفرضيات (Sodian, Zaitchik, & Carey, 1991) توفر المقابلات والمناقشات المفتوحة رؤية تفصيلية لطريقة تفكير الطفل ومنطقه، إذ يمكن للباحث تتبع خطوات تفكير

الطفل وسؤاله عن تبريراته عند كل خطوة. ورغم أن هذه الطريقة نوعية وتستهلك وقتاً وجهداً كبيراً، لكنها غنية بالمعلومات وتساعد في الكشف عن سوء الفهم أو التصورات الخاطئة التي قد لا تظهر في الاختبارات التقليدية.

٤- المهمات والمشكلات المفتوحة (Open-ended Tasks) في سياقات الصف الدراسي، قد يصمم المعلمون مهمات أدائية يقيسون من خلالها مهارات التفكير العلمي لدى الطلاب بشكل جماعي أو فردي. على سبيل المثال، قد يُطلب من مجموعة طلاب التخطيط لتجربة حول أفضل conditions لنمو نبتة معينة، ثم تنفيذ التجربة فعلياً على مدى بضعة أسابيع وتسجيل نتائجهم وتقديم تقرير نهائي.

خلال هذه العملية، يقوم المعلم بملاحظة مساهمة كل طفل في صياغة الفرضيات وفي تصميم خطوات التجربة وفي كيفية تدوين البيانات وتحليلها، ثم يُقيم أداءهم بناءً على معايير مثل: هل استطاع الطالب تحديد المشكلة بوضوح؟ هل صاغ فرضية قابلة للاختبار؟ هل كان تصميمه للتجربة منهجياً؟ هل استندت استنتاجاته إلى البيانات بالفعل أم قفز إلى تعميمات غير مدعومة؟ ومثل هذه التقييمات العملية غالباً ما تكون جزءاً من منهج العلوم الحديث الذي يركز على تنمية مهارات الاستقصاء العلمي بنفس قدر التركيز على المحتوى المعرفي.

ويشير Duschl et al. (2007) إلى أن توفير فرص تقييم أدائية متنوعة يضمن أن يتمكن الطالب من إظهار مهاراته العلمية في سياقات مختلفة، وليس فقط في الامتحانات التحريرية التقليدية، من خلال استخدام مزيج من هذه الأساليب المختلفة في التقييم – الاختبارات الموضوعية، الملاحظات العملية، المقابلات النوعية، والمهمات المفتوحة – يمكن للباحثين والمعلمين الحصول على صورة شاملة ومتوازنة عن مستوى مهارات التفكير العلمي لدى الطفل. فكل أداة من أدوات القياس قد تبرز جانباً معيناً من مهارات الطفل أو تمنحنا منظوراً مختلفاً عنها. على سبيل المثال، قد يحصل طفل ما على درجة متوسطة في اختبار مكتوب للمهارات العلمية، لكن ملاحظته أثناء نشاط مختبر عملي تكشف أنه يمتلك مهارات تنفيذية جيدة ولكنه يواجه صعوبة في التعبير عنها كتابياً.

وقد يظهر طفل آخر إقناعاً نظرياً للمفاهيم العلمية في المقابلة، لكنه يخطئ عند التطبيق العملي. لذا فإن التقييم المتنوع ضروري لضمان دقة الحكم على قدرات التفكير العلمي. كما تساعد نتائج هذه التقييمات في توجيه التدريس بحيث يركز على المهارات التي تحتاج إلى تطوير أكثر، وقياس فعالية البرامج التعليمية الموجهة لتنمية التفكير العلمي في هذه المرحلة العمرية المهمة، إن بناء أساس قوي من مهارات التفكير العلمي منذ الطفولة المبكرة يمهد الطريق أمام الطالب لمواصلة تعلم العلوم بفاعلية في المراحل اللاحقة، ويزوّده بأدوات عقلية تساعد على فهم العالم واتخاذ قرارات مبنية على التفكير النقدي المنطقي في حياته اليومية. تطور نظم التقييم التربوي: من الأساليب التقليدية إلى النظم الذكية

شهدت نظم التقييم التربوي تحولات جذرية بالتوازي مع التطورات في نظريات التعلم والتقدم التقني. في النظم التعليمية التقليدية، اعتمدت معظم أساليب التقييم على الاختبارات التحريرية القياسية كالأسئلة المقالية والاختيار من متعدد، بهدف قياس مدى تذكر المتعلم للمعلومات، هذه الأساليب التقليدية على الرغم من شيوعها ونجاحها النسبي في قياس التحصيل المعرفي الأساسي، تعرضت لانتقادات متزايدة نظراً لعدة قصور متأصلة فيها ، فقد أشار عدد من الباحثين إلى أن التقييم التقليدي يوفر لقطات محدودة (snapshots) لأداء الطالب ولا يقدم رؤية شاملة أو عميقة عن تعلمه، كما أنه غالباً غير متكيف مع خلفيات المتعلمين ومهاراتهم الفردية، ويعتمد صيغة موحدة قد لا تناسب احتياجات الجميع (Swiecki et al., 2022)

إضافة إلى ذلك، ترتبط الامتحانات التقليدية بثقافة التلقين والاختبار أكثر من ارتباطها بمهارات التفكير الناقد وحل المشكلات المطلوبة في عالم اليوم، ومع دخول القرن الحادي والعشرين وظهور مفهوم مهارات القرن ٢١، برز توجه نحو تطوير أساليب تقييم بديلة تعكس مهارات الفهم العميق والتطبيق والإبداع، برزت مثلاً التقييمات الأدائية التي تتضمن مشاريع أو تجارب مختبرية أو عروضاً شفوية لقياس مهارات التحليل والتفكير العلمي.

كذلك ازداد الاعتماد على التقييم التكويني (Formative Assessment) أثناء العملية التعليمية لتقديم تغذية راجعة فورية تدعم التعلم المستمر، ومع التقدم التقني ظهرت أنظمة التقييم المحوسبة التي سمحت بإجراء الاختبارات وتصحيحها إلكترونياً، مما زاد من كفاءة التقييم وتوفير البيانات الفورية عن أداء الطلاب ، ثم تطور الأمر نحو الاختبارات التكيفية الحاسوبية (Computerized Adaptive Testing) التي تضبط مستوى صعوبة الأسئلة آنياً وفق مستوى أداء المتعلم، لتحقيق قياس أدق لقدراته، وقد مهدت هذه الخطوات الطريق لظهور نظم التقييم الذكية المعتمدة على تقنيات الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة.

توفر هذه النظم إمكانات غير مسبوقة في تحليل استجابات الطالب وتشخيص نواحي القوة والضعف بصورة تلقائية وفورية، على سبيل المثال، يمكن لنظام تقييم ذكي تحليل أنماط إجابات الطالب في اختبار علمي لتحديد المفاهيم العلمية التي يواجه صعوبة في فهمها، وبالتالي توجيه المعلم أو المتعلم نفسه إلى تلك المفاهيم لمعالجتها. (Yoon et al., 2024)

كما تستطيع خوارزميات الذكاء الاصطناعي رصد الأخطاء الشائعة في إجابات الطلاب واقتراح تغذية راجعة تلقائية لكل متعلم بحسب احتياجاته ، وتمتاز هذه النظم الذكية أيضاً بأنها توفر صورة مستمرة عن تعلم الطالب بدلاً من الاقتصار على لحظة وحيدة في اختبار موحد، مما يسمح بقياس النمو في المهارات والفهم عبر الزمن، وقد خلص Swiecki et al (٢٠٢٢) إلى أن التقييمات المعززة بالذكاء الاصطناعي بإمكانها معالجة كثير من عيوب التقييم التقليدي، مثل عبء إعداد الاختبارات وتصحيحها على المعلم، وعدم ملائمة الاختبار الموحد

لجميع المتعلمين، وتحول التقييم إلى عملية أكثر تكيفاً وإنصافاً، بناءً على ذلك يمكن القول إن نظم التقييم التربوي تطورت من نهج يقيس التعلم كنتاج ثابت إلى نهج أحدث يوظف التقنية والذكاء الاصطناعي لقياس التعلم كعملية مستمرة ديناميكية، تجمع بين التشخيص والعلاج الفوري وتكيف مع حاجات المتعلم الفردية. تعلم الآلة والذكاء الاصطناعي في التعليم: التطبيقات في التشخيص والتقييم.

أحدث تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي (AI) وتعلم الآلة (Machine Learning) نقلة نوعية في قدرات الأنظمة التعليمية على التشخيص والتقييم. تُعرّف خوارزميات تعلم الآلة بأنها خوارزميات حاسوبية تمكن الآلة من استخلاص أنماط معرفية من البيانات واتخاذ قرارات أو تنبؤات بناءً على تلك الأنماط دون برمجة صريحة لكل حالة (Yoon et al., 2024) وقد وجدت هذه الخوارزميات تطبيقات واسعة في مجال التعليم، لا سيما في تشخيص تعلم الطلبة وتقييمه

ومن أوائل التطبيقات البارزة دمج التعلم الآلي في أنظمة الدروس الخصوصية الذكية (Intelligent Tutoring Systems) التي تقوم بتحليل تفاعل الطالب مع المادة الدراسية لحظة بلحظة، مثل إجاباته على الأسئلة أو حله للمسائل، وذلك بهدف تشخيص أخطائه أو مفاهيمه الخاطئة وتقديم إرشادات تصحيحية ملائمة، على سبيل المثال، يمكن لخوارزمية تعلم آلة أن تتبع أخطاء الطالب في مسائل الرياضيات أو العلوم الاستقصائية، وتستننتج وجود خلل لديه في مفهوم علمي معين أو خطوة من خطوات التفكير العلمي، ثم تزوده بتغذية راجعة تصحيحية فورية حول هذا الخلل. (Kulik, 2016)

وتتميز مثل هذه الأنظمة بقدرتها على التعلم من أداء الطالب نفسه؛ فمع كل تفاعل جديد، تحسن الخوارزمية نموذجها التشخيصي لقدرات الطالب بشكل أكثر دقة، وقد ظهرت كذلك خوارزميات متقدمة فيما يعرف بنماذج التصنيف التشخيصي (Diagnostic Classification Models) في مجال القياس التعليمي، حيث تهدف إلى تصنيف الطلبة تبعاً لإتقانهم لمجموعة من السمات أو المهارات الإدراكية اللازمة لحل المشكلات، وقد بيّنت دراسة (Yoon et al., 2024) أن تقنيات تعلم الآلة الإشرافية يمكنها تحسين دقة تصنيف الطلاب تشخيصياً حتى مع محدودية البيانات المتاحة للتدريب، وذلك عن طريق توليد بيانات إضافية مبنية على الأنماط المستخرجة

وهذا يعني أن الخوارزميات تستطيع تعويض ندرة عينات الأداء الطلابي من خلال نمذجة احتمالية لأداء الطالب في ظروف مختلفة، مما يزيد من موثوقية التشخيص. وإلى جانب التشخيص الفردي، أتاحت تقنيات تحليل البيانات الضخمة التعليمي المستندة إلى تعلم الآلة إمكانية رصد اتجاهات جماعية في تحصيل الطلاب؛ فمثلاً يمكن لخوارزميات التحليل العنقودي (Clustering) تجميع الطلاب حسب أنماط تعلمهم أو أخطائهم الشائعة، مما يساعد في تخصيص خطط التدريس وفق تلك الأنماط.

أما في مجال التقييم، فقد استُخدمت تقنيات معالجة اللغة الطبيعية (NLP) لتقييم الإجابات المفتوحة أو المقالية للطلاب من خلال فهم المحتوى النصي الذي يكتبه الطالب ومقارنته بمعايير الأداء المطلوبة، مما يوفر درجة تقييمية آلية وتغذية راجعة نوعية. إضافة إلى ذلك، ظهرت أنظمة تقييم قادرة على رصد تفكير الطالب أثناء حل المشكلات من خلال تتبع خطواته أو تفاعلاته في بيئة افتراضية، فيما يعرف أحياناً بـ "التقييم الخفي" (Stealth Assessment) "حيث يجمع النظام بيانات عن أداء الطالب دون أن يشعر بأنه يخضع لاختبار مباشر.

هذه البيانات الضخمة الملتقطة يمكن لخوارزميات التعلم العميق تحليلها لاستخلاص دلائل على مستوى إتقان الطالب لمهارات عليا كالتفكير التحليلي أو التفكير المنظومي، وقد أكدت مراجعات منهجية حديثة أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم تتركز بشكل كبير في مجال التقييم والتغذية الراجعة الشخصية، الأمر الذي يعكس أهمية هذه التقنيات في تقديم تقييم مستمر ودقيق يمكن توظيفه لتحسين مخرجات التعلم (Moroianu et al., 2023).

على سبيل المثال، أشارت دراسة كل من Moroianu et al., (٢٠٢٣) إلى أن التقييم والتقويم هو أكثر المجالات التي شهدت توظيفاً للذكاء الاصطناعي في التعليم العالي، حيث سُحِرت الخوارزميات لتوفير تغذية راجعة تلقائية ومخصصة للطلاب، فضلاً عن التنبؤ بمخاطر تعثرهم الأكاديمي.

كما أسهم توظيف الذكاء الاصطناعي في التقييم في جعل التفكير غير المرئي مرئياً؛ فكما يصف أحد خبراء التربية العلمية، تساعد أدوات الذكاء الاصطناعي في جعل عملية تفكير الطلاب أكثر وضوحاً للمعلم عبر تتبع استدلالاتهم خطوة بخطوة مما يمكن المعلم من فهم طريقة تفكير الطالب وتصميم تدخلات تعليمية أكثر فعالية، فتعلم الآلة والذكاء الاصطناعي يمثلان أدوات ثورية لتعزيز قدرات النظم التعليمية في تشخيص تعلم الطلاب وتقويم مهاراتهم العليا، شريطة تصميم هذه الأدوات واستخدامها بشكل منهجي وأخلاقي يراعي خصوصية البيانات ويضمن العدالة والشفافية في التقييم (Bennett & Royce, 2025).

العلاقة بين التفكير العلمي والتشخيص ونظم التقييم الذكية هناك ترابط وثيق بين كل من مهارات التفكير العلمي وعملية التشخيص ونظم التقييم الذكية حيث يؤثر كل منها في الآخر بصورة تبادلية ضمن سياق تعليم العلوم الحديث. فمن ناحية، تنمية مهارات التفكير العلمي لدى المتعلمين تعتمد بشكل كبير على القدرة على تشخيص مستوى امتلاكهم لهذه المهارات وتشخيص صعوبات التعلم المتعلقة بها. دون تشخيص دقيق، يبقى تعزيز التفكير العلمي عملية عشوائية تفتقر إلى التركيز على احتياجات الطالب المحددة.

وهنا تبرز أهمية التشخيص التربوي كعملية مستمرة يتم عبرها جمع معلومات تفصيلية حول تفكير الطالب العلمي، بما في ذلك قدرته على الملاحظة وطرح الأسئلة وفرض الفرضيات والتفسير المنطقي للأدلة. التقييمات الذكية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي جاءت لتحديث نقلة نوعية في إمكانيات هذا

التشخيص؛ إذ تسمح خوارزميات تعلم الآلة المدمجة في منصات التقييم بجمع وتحليل كم هائل من بيانات أداء الطالب بشكل فوري، مما يوفر صورة دقيقة عن أنماط تفكيره العلمي. على سبيل المثال، إذا كان أحد الطلاب يواجه صعوبة في صياغة فرضيات قابلة للاختبار أثناء الأنشطة الاستقصائية، يمكن لنظام تقييم ذكي رصد هذه الصعوبة من خلال تحليله لأسئلة الطالب أو توقعاته أثناء التجربة. يقوم النظام حينها بتشخيص المهارة المحددة التي يحتاج الطالب إلى دعم فيها (في هذه الحالة مهارة صياغة الفرضيات) وإعلام المعلم أو اقتراح نشاط علاجي مناسب، وبالتالي فإن نظم التقييم الذكية تعمل كأداة تشخيصية تكشف بدقة عن نقاط القوة ونقاط الضعف في تفكير الطالب العلمي. (Jones, 2021)

ومن ناحية أخرى، يتطلب تصميم نظم تقييم ذكية فعالة فهمًا عميقًا لطبيعة التفكير العلمي ذاته، أي تحديد ما الذي نقوم بتشخيصه وتقويمه. لذا فالعلاقة بين التفكير العلمي والتقييم الذكي علاقة تصميمية أيضًا؛ حيث يجب تضمين معايير وأبعاد التفكير العلمي (مثل مهارات الاستقصاء والاستدلال والتفكير الناقد) ضمن نماذج التقييم الذكي لضمان أن ما يقيسه النظام يتوافق مع جوهر التفكير العلمي المنشود.

في السياق نفسه، يضيف التشخيص التربوي بعدًا زمنيًا على العلاقة بين التفكير العلمي والتقييم الذكي. فالتشخيص ليس حدثًا منفصلًا عن التقييم، بل هو وظيفة من وظائف عملية التقييم حين يكون التقييم مستمرًا وتكوينيًا. فالتشخيص يزود نظام التقييم الذكي ببيانات راجعة تمكنه من تعديل مسار التعليم لكل طالب بشكل فردي (التعلم الشخصي). وبالمقابل، يوفر نظام التقييم الذكي بيئة للتشخيص الفوري والمتواصل تجعل المعلم على دراية بتطور تفكير الطالب العلمي خطوة بخطوة.

وهنا تتجلى العلاقة التفاعلية "تحسين التفكير العلمي هدف، والتشخيص وسيلة، والتقييم الذكي أداة" لتحقيق تلك الوسيلة بكفاءة وموثوقية عالية. وخلصت دراسة Shute & Ventura (2013) إلى أن الاستفادة القصوى من نظم التقييم الذكية تتحقق عندما تُصمم بغرض تشخيص عمليات التفكير وليس فقط نتائج الإجابات الصحيحة أو الخاطئة) أي أن النظام الذكي لا يكتفي بتحديد خطأ الطالب، بل يحلل نوع الخطأ وسببه المرتبط بطريقة تفكير الطالب، سواء كان خطأ ناتجًا عن افتراض غير صحيح أو عن استدلال ناقص. بذلك يصبح التقييم عملية تعلم في حد ذاتها، حيث يتعرف الطالب على أسلوب تفكيره ويتأمل فيه بفضل التشخيص الفوري من النظام.

فالتفكير العلمي يوجه تصميم التقييم الذكي من حيث ما ينبغي قياسه وكيف، والتقييم الذكي يقدم بيانات التشخيص، والذي بدوره يستخدم لتحسين التفكير العلمي وتعزيزه لدى المتعلم، هذه الحلقة المتكاملة تمثل إطارًا نظريًا حديثًا لتحسين تعلم العلوم، تستفيد فيه التربية من إمكانيات التقنية الحديثة لتحقيق تعليم أكثر فعالية وملاءمة لاحتياجات الطلاب الفردية.

تعليم العلوم في المرحلة الابتدائية في مصر: الواقع والتحديات

يمثل تحسين تعليم العلوم في المرحلة الابتدائية في مصر تحديًا استراتيجيًا في ظل السعي لإعداد جيل قادر على التفكير العلمي والإبداع، أشارت الأدبيات التربوية إلى وجود عدد من التحديات المزمنة التي تواجه تعليم العلوم وتقويم مهارات التفكير العليا في السياق المصري، من أبرز هذه التحديات تركيز المناهج والممارسات التقليدية على الحفظ والتلقين لغرض الامتحان على حساب تنمية مهارات التفكير الناقد والاستقصاء، فقد أشار تقرير لمركز (Loveluck, 2012)، إلى أن أساليب التدريس السائدة في النظام التعليمي المصري ظلت لعقود توجه الطلاب نحو الاستظهار والاستجابة الامتحانية بدلًا من تشجيعهم على التفاعل النقدي مع المحتوى

وننتج عن ذلك ضعف في اكتساب المتعلمين لمهارات التفكير العلمي؛ إذ نادرًا ما يتاح لتلاميذ المرحلة الابتدائية ممارسة التجريب الحر أو طرح الأسئلة أو مناقشة الأفكار العلمية بصورة مفتوحة، ويضاف إلى ذلك تحدٍ آخر يتمثل في قصور نظم التقييم الحالية في قياس مهارات التفكير العليا، فالتقويم في المرحلة الابتدائية بمصر ما زال يعتمد بشكل كبير على اختبارات تحصيلية معيارية تركز على استرجاع المعلومات المباشرة، دون أن تقيس قدرة التلميذ على التحليل أو التطبيق أو الاستنتاج. أضف إلى ذلك محدودية استخدام التقييم التكويني أو التشخيصي بشكل منهجي؛ فالمعلم غالبًا لا يمتلك أدوات فعالة تمكنه من رصد تطور تفكير الطالب بشكل مستمر خلال الفصل

وتؤكد دراسة استكشافية حديثة حول مدارس المتفوقين STEM في مصر (El Nagdi & Roehrig, 2022) هذا الخل، إذ كشفت عن وجود فجوة بين سياسات التعليم الداعية إلى التعلم القائم على المشروعات والاستقصاء، وبين واقع التقييم الذي يظل تقليديًا معتمدًا على اختبارات غير متماشية مع تلك الأساليب الحديثة

وإن كان هذا السياق خاصًا بمدارس STEM، إلا أنه يعكس عمومًا ظاهرة عدم مواءمة التقييم مع أهداف تنمية المهارات العليا حتى في بيئات يفترض أنها متقدمة، ومن التحديات الأخرى في الواقع المصري أيضًا ارتفاع كثافات الفصول وضعف البنية التحتية المعملية في كثير من المدارس، مما يصعب تنفيذ أنشطة استقصاء علمي عملية.

كما أن تدريب المعلمين على توجيه التفكير العلمي لدى التلاميذ ما يزال غير كافٍ، حيث لم تتضمن برامج إعداد المعلم بشكل عميق استراتيجيات تعليم مهارات التفكير ولا طرق التقييم الحديثة لهذه المهارات، علاوة على ذلك، يواجه إدخال التقنيات التعليمية الذكية في المدارس صعوبات تتعلق بالكلفة والتجهيز وضعف الاتصال بالإنترنت في بعض المناطق، مما يعني أن تطبيق نظم التقييم الذكية ليس بالأمر اليسير حاليًا على نطاق واسع.

ومع ذلك، هناك بوادر إيجابية متمثلة في تبني وزارة التربية والتعليم مؤخرًا إطارًا جديدًا للمناهج يركز على نواتج تعلم ترتبط بالمهارات وليس المحتوى فقط، مثل مهارات التفكير الناقد والتعاون، حيث أدخلت مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية أنشطة مبسطة في الاستقصاء والمشروعات الصغيرة التي تتحدى التلميذ للتفكير وحل المشكلات، لكن تبقى آلية التقويم غير متسقة كليًا مع هذه المناهج المطورة، حيث لا تزال الامتحانات الموحدة هي المعيار لتقييم الطلاب في نهاية السنة الدراسية، هذا التناقض يخلق ثغرة بين ما يُعلم وما يُقوّم، وقد يثبط من جهود المعلمين والطلاب في التركيز على المهارات إذا كانت الامتحانات لا تكافئ التفكير العلمي بشكل مناسب.

أيضًا يبرز تحدي الثقافة المدرسية وأولياء الأمور الذين اعتادوا على أسلوب التعليم التقليدي، مما يجعلهم أقل تقبلًا لممارسات تعليمية جديدة كتلك القائمة على المشروعات أو لنظم تقييم غير مألوفة. ففي كثير من الأحيان، ينظر أولياء الأمور إلى الاختبارات الرقمية أو التقييم التكويني المستمر بعين الشك، مفضلين الاختبار الورقي التقليدي ظلًا بأنه أكثر موثوقية.

في ضوء هذه التحديات، يتضح أن الواقع المصري يتطلب معالجة شاملة تشمل تطوير أساليب التدريس والتقويم معًا، ونظم التقييم الذكية يمكن أن تكون جزءًا من الحل إذا ما توافرت لها البيئة الداعمة، إذ ستساعد المعلمين في تشخيص تعلم الطلاب على نحو فردي حتى في الفصول الكبيرة، كما ستوفر بيانات موضوعية عن مهارات التفكير العلمي لكل تلميذ يمكن استخدامها لتحسين التدريس، ولابد أن يسبق ذلك تهيئة المدارس والمعلمين وتطوير البنية التحتية التقنية.

ومما سبق يمكننا القول إن تعليم العلوم في المرحلة الابتدائية بمصر يمر بمرحلة تحول تسعى للتخلي عن إرث التلقين نحو تعليم قائم على تنمية المهارات والفهم، غير أن هذا التحول يواجه عقبات تتعلق بالتقييم بالدرجة الأولى، ومن هنا تنبع حاجة البحث الحالي إلى إيجاد أساليب وأدوات جديدة – كالنظم الذكية – للمساعدة في تقييم مهارات التفكير العلمي وتشخيصها في ظل الواقع المحلي، بما يدعم جهود تطوير تعليم العلوم بشكل متكامل مصطلحات البحث:

أ- مهارات التفكير العلمي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية :

تعرف الباحثة مهارات التفكير العلمي إجرائياً في البحث الحالي على أنها "مجموعة الأداءات العقلية والسلوكية التي يُظهرها تلميذ الصف السادس الابتدائي عند تعامله مع مشكلات أو مواقف علمية من خلال تطبيق منهجي لثماني مهارات رئيسية، وهي: (الملاحظة الدقيقة – صياغة الفرضيات – تصميم التجارب – التنبؤ – تفسير البيانات – الاستنتاج – ضبط المتغيرات – التواصل العلمي)، ويُقاس تمكن الطفل من هذه المهارات من خلال:

- أدائه لمهام وأنشطة صفية أو عملية تتضمن خطوات البحث العلمي.
- قدرته على جمع بيانات موثوقة باستخدام الحواس (الملاحظة).
- إنتاج فرضيات مبدئية قابلة للاختبار.
- تصميم تجارب تتسم بالمنهجية والتحكم في المتغيرات.
- التنبؤ بنتائج منطقية استناداً إلى معطيات سابقة.
- تحليل البيانات واستنتاج دلالات عملية منها.
- إصداء استنتاجات مدعومة بالأدلة.
- نقل المعارف العلمية شفهيّاً وكتابياً برسوم أو تقارير.

ب- خوارزميات تعلّم الآلة: (Machine Learning Algorithms)

أساليب حسابية تمكّن الأنظمة من التعلّم تلقائياً من البيانات وتحسين أدائها تدريجياً دون برمجة صريحة لكل خطوة (Nguyen & Walker, 2016; Baker & Yacef, 2009)، وتُستخدم في البحث الحالي لتصنيف التلاميذ إلى مستويات التفكير العلمي (متفوّق – متوسط – ضعيف) استناداً إلى أدائهم في أدوات القياس المستخدمة في البحث، وقد تمّ توظيف خوارزمية الغابة العشوائية (Random Forest) لكفاءتها العالية في التعامل مع بيانات متعددة الأبعاد، وقدرتها على التقاط العلاقات غير الخطية وإظهار أهمية الميزات.

ت- التقييم الذكي: (Intelligent Assessment) :

تُعرفه الباحثة إجرائياً في البحث الحالي على أنه "منظومة رقمية تشخيصية تعتمد خوارزميات تعلّم الآلة لتحليل درجات التلاميذ في الأدوات الثلاث (اختبار تحصيلي، مهام أدائية، بطاقة ملاحظة)، ودمج درجات المهارات الثماني، ثم توليد تصنيف نهائي يعكس بدقّة أداء الطالب في التفكير العلمي. يقوم النموذج بتحويل المؤشرات السلوكية والأدائية إلى قرارات تصنيفية مدعومة بدليل إحصائي".

فروض البحث

- ١- تتحقق لبطارية قياس مهارات التفكير العلمي (الاختبار التحصيلي – المهام الأدائية – بطاقة الملاحظة) مؤشرات سيكومترية مقبولة ودالة إحصائياً

- ٢- يتمتع نموذج تعلم الآلة المستخدم (Random Forest) بقدرة تصنيفية دالة إحصائية في تحديد مستوى التفكير العلمي لدى التلاميذ (ضعيف - متوسط-ممتاز) بنسبة دقة لا تقل عن ٨٠%.
- ٣- توجد علاقة ارتباطيه موجبة ودالة إحصائية بين متوسط درجات التلاميذ في مهارات التفكير العلمي والتصنيف الناتج عن نموذج تعلم الآلة.
- ٤- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التلاميذ في المهارات العلمية تبعاً لمستوى تصنيفهم النهائي (ضعيف - متوسط - ممتاز).
- ٥- تسهم بعض المهارات الفرعية للتفكير العلمي بدرجة أكبر من غيرها في التنبؤ بمستوى التفكير العلمي لدى التلاميذ.

عينة البحث:

تتكون عينة البحث الميدانية من (٤٠٠) تلميذ من تلاميذ الصف السادس بالمرحلة الابتدائية الملتحقين بمدارس التعليم الابتدائي في محافظة البحيرة بجمهورية مصر العربية، يمثل هؤلاء التلاميذ الفئة المستهدفة للدراسة نظراً لملاءمة المرحلة العمرية لمهام القياس المستخدمة (الاختبار التحصيلي، المهام الأدائية، بطاقة الملاحظة) ولارتباطها بتنمية مهارات التفكير العلمي في نهاية الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، ويوضح جدول (٣) توزيع العينة طبقاً للنوع

النوع	العدد	النسبة المئوية
البنات	206	51.5%
البنون	194	48.5%
العدد الكلي	400	100%

يُظهر التوزيع النوعي توازناً مقبولاً بين الذكور والإناث، بما يدعم استقرار تقديرات النموذج لاحقاً.

وتتسم العينة بتجانس عمري مناسب حيث ينتمي أفراد العينة لصف دراسي واحد؛ إذ بلغ متوسط العمر الزمني ١١,٦٢ سنة، بانحراف معياري 0.49 سنة، وبعكس ذلك نطاقاً عمرياً ضيقاً ومتوقعاً لتلاميذ الصف السادس، بما يقلل من أثر التباين العمري على مخرجات القياس والتحليل.

معايير الإدراج والاستبعاد

- الإدراج: تلاميذ الصف السادس المنتظمون حضوراً خلال فترة تطبيق أدوات القياس، والقادرون على إكمال الاختبار التحصيلي، والمهام الأدائية المعيارية، والخضوع لبطاقة الملاحظة وفق بروتوكول موحد.

- الاستبعاد: الحالات التي تغيب أصحابها عن أحد تطبيقات القياس الأساسية، أو لم تستكمل بياناتهم بما يحول دون حساب الدرجات الموحدة أو المؤشر المركب.

وللتحقق من الخصائص السيكومترية لأدوات القياس، تم استخدام عينة لحساب الخصائص السيكومترية قوامها (ن = ٤٠) تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمحافظة البحيرة، وبنفس مواصفات العينة الأساسية من حيث المرحلة الدراسية والسياق المدرسي وإجراءات التطبيق، هدفت هذه العينة إلى فحص ملائمة الفقرات وسلامة الصياغة، والتأكد من ثبات الأدوات وصدقها قبل التطبيق على العينة الأساسية.

منهج البحث:

اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي، مع توظيف خوارزميات تعلم الآلة ضمن إطار تحليل البيانات التربوية. Educational Data Mining خطوات البحث

شملت خطوات البحث ما يلي:

- جمع البيانات: تم إعداد بطارية أدوات تقيس مهارات التفكير العلمي شملت اختباراً تحصيلياً مقنناً، ومهاماً أدائية عملية، وبطاقة ملاحظة للمهارات الصفية أثناء التجربة العملية. وُجمعت بيانات كل تلميذ عبر هذه الأدوات.
- تحرير الدرجات: بعد ذلك جُمعت درجات كل أداة على حدة، وحُسبت المتوسطات الموحدة لكل من ثماني مهارات للتفكير العلمي (مثل صياغة الفرضية، التصميم التجريبي، الخ) ومؤشر المجموع المركب.
- تحليل البيانات الوصفية: أُجري تحليل وصفي للبيانات (متوسطات، انحراف معياري) لفهم توزيع درجات المهارات ومستوى التلاميذ.
- بناء النموذج التدريبي: استُخدمت خوارزمية Random Forest لبناء نموذج تصنيف التلاميذ إلى ثلاث فئات (ضعيف-متوسط-ممتاز). قُسمت البيانات إلى مجموعات تدريب واختبار (مثلاً ٨٠% تدريب، ٢٠% اختبار)، واستخدمت مكتبة scikit-learn لتنفيذ الغابة العشوائية.
- تقييم النموذج: وُقِّرت مقاييس الأداء الأساسية للنموذج، مثل الدقة (accuracy)، والاستدعاء (recall)، ودقة التنبؤ (precision)، ومعامل F1، إضافةً إلى مصفوفة الالتباس لقياس مدى صلاحية التصنيف.
- تحليل النتائج: بُنِّت اختبارات إحصائية لتحليل الفرضيات (مثل اختبار الارتباط بين الدرجات والتصنيف، واختبار ANOVA لفروق المتوسطات)، بالإضافة إلى حساب أهمية المتغيرات (feature importance) من نموذج الغابة العشوائية لتحديد مدى مساهمة كل مهارة فرعية في التنبؤ بمدى التفكير العلمي.

واعتمدت الباحثة على خوارزمية الغابة العشوائية (Random Forest)، وهي خوارزمية تعلم آلي تجمع عدة أشجار قرار (Decision Trees) في نموذج واحد. فهي تنشئ «غابة» تتكون من مئات الأشجار البسيطة، يعمل كل منها على جزء مختلف من البيانات، ثم يجمع نتائجها النهائية بتصويت الأغلبية لضمان تنبؤ أكثر دقة، من أهم مميزات الغابة العشوائية أنها مرنة وسهلة الاستخدام وتحقق دقة عالية في التصنيف حتى دون ضبط دقيق للمعاملات (hyperparameters) كما يمكنها التعامل مع المهام التصنيفية والانحدار على حد سواء، وتقلل خطر الإفراط في التخصيص (overfitting) بفضل اعتمادها على تصويت مجموعة من الأشجار مستقلة نسبياً.

في سياق قياس مهارات التفكير العلمي، يبرر اختيار الغابة العشوائية أنها تلائم البيانات المتعددة الأبعاد (دمج بيانات الاختبار والتحصيل العلمي والملاحظات) وتوفر فهماً لكيفية مساهمة كل مهارة فرعية في التصنيف النهائي، فعلى سبيل المثال، تتيح خوارزمية الغابة العشوائية حساب أهمية الميزات (مقدار تأثير كل متغير) تلقائياً بعد التدريب، مما يساعد الباحث على تفسير النموذج ومعرفة المهارات الأكثر تأثيراً في تصنيف مستوى الطلاب، وهذه الخاصية مهمة في البحوث التربوية لأنها تقدم رؤية عملية حول أي المهارات تسهم أكثر في تفكير الطالب العلمي (Donges, 2024).

تصميم أداة متكاملة لقياس مهارات التفكير العلمي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية (الصف السادس الابتدائي) مبررات تصميم الأداة

يعد تنمية مهارات التفكير العلمي لدى التلاميذ في مرحلة التعليم الأساسي هدفاً أساسياً في مناهج العلوم الحديثة، لما لهذه المهارات من دور محوري في إعداد متعلم قادر على حل المشكلات واتخاذ القرارات المبنية على الأدلة، وتظهر نتائج العديد من الدراسات علاقة قوية بين التفكير العلمي وتحسن التحصيل الدراسي للطلبة وتؤكد ضرورة البدء في تنمية هذه المهارات منذ المراحل المبكرة على سبيل المثال، يذكر عبد الحميد زيتون (٢٠٠٨) أن إكساب المتعلمين مهارات التفكير العلمي هو أحد الأهداف الرئيسة لتدريس العلوم الحديثة (عبد الحميد زيتون، ٢٠٠٨)، كما تُبين دراسة كل من (Ergin & Aktamis, 2008) أن امتلاك الطلبة لمهارات التفكير العلمي يمكنهم من تحديد مشكلاتهم وملاحظة الظواهر وتحليلها وافترض الفروض المناسبة واستخلاص النتائج وتفسيرها وتعميمها على مواقف جديدة، مما يسهم في إعدادهم لحل المشكلات الحياتية بطرق منهجية فعّالة.

ويتطلب تقييم مهارات التفكير العلمي أدوات تقييم متنوعة تتجاوز الاختبارات التقليدية، فالتفكير العلمي ينطوي على أداءات وسلوكيات قد لا تُقاس بدقة عبر أسئلة الاختيار المتعدد فقط

لذلك جاءت فكرة تصميم أداة متكاملة (بطارية من الأدوات) تجمع بين اختبار ورقي ومهام أدائية وبطاقات ملاحظة، لضمان قياس شامل لجميع جوانب التفكير العلمي، فاستخدام طرق تقييم متعددة يوفر صورة أكثر صدقاً لقدرات التلميذ، حيث تكمل المعلومات المستقاة من كل طريقة بعضها البعض فالاختبارات الورقية تركز على الكشف عن قدرة التلميذ على استنتاج المعلومات من نص مكتوب، بينما تُظهر المهمة الأدائية مهارته في التجريب العملي وضبط المتغيرات، وتتيح بطاقة الملاحظة توثيق سلوكه العلمي أثناء تنفيذ النشاط، إن هذا التكامل في أساليب التقييم يتماشى مع توصيات التربويين بالحاجة إلى تنويع طرائق التقويم لتحسين دقته وشموليته. (Hopkins et al., 1990) ولتحديد المهارات الفرعية للتفكير العلمي المستهدفة في الدراسة الحالية، تم الرجوع إلى الأدبيات التربوية والدراسات السابقة التي تناولت عمليات العلم ومهارات التفكير العلمي لدى المتعلمين، أظهرت هذه الدراسات اتفاقاً واسعاً حول مجموعة من المهارات الأساسية، رغم اختلاف المسميات أحياناً، على سبيل المثال، قَدِّمت فتحة اللولو (١٩٩٧) قائمة بمهارات التفكير العلمي تضمنت: الملاحظة، التصنيف، الاستنتاج، التنبؤ، القياس، صياغة الفرضيات، التجريب، وعزل المتغيرات (فتحة اللولو، ١٩٩٧)، وفي السياق ذاته طَوَّر Padilla (1990) تصنيفاً عالمياً لمهارات عمليات العلم صنفها إلى مهارات أساسية (مثل: الملاحظة، التواصل، التصنيف، القياس، التنبؤ، الاستنتاج) ومهارات مركبة أو تكاملية (مثل: ضبط المتغيرات، الفرضيات، تفسير البيانات، التجريب) كما أكدت دراسة رياض بهجات (٢٠٠٣) على أهمية مهارات مثل تحديد المتغيرات والاتصال العلمي والتفسير كجزء من التفكير العلمي لدى طلبة المرحلة المتوسطة (رياض بهجات، ٢٠٠٣)، وبناءً على مراجعة تلك الدراسة وكذلك دراسة كل من (إلهام الشلبي وشذى الخليفة، ٢٠١٧)؛ (Aktamis & Ergin, 2008)، تم اعتماد مجموعة من المهارات الأساسية للتفكير العلمي كأبعاد رئيسة للأداة: الملاحظة، وصياغة الفرضيات، وتصميم التجربة (التجريب)، والتنبؤ، وتفسير البيانات، والاستنتاج، وضبط المتغيرات، والتواصل العلمي، هذه المهارات تمثل مكونات عملية التفكير العلمي التي يُتوقع من تلاميذ الصف السادس إجادتها عند مشاركتهم في أنشطة العلوم، وفيما يلي تعريف دقيق لكل مهارة كما ورد في الأدبيات: (فتحة اللولو، ١٩٩٧).

١- الملاحظة: (Observation)

"تعني الانتباه الحسي الدقيق والمنظم للظواهر والأحداث بهدف جمع المعلومات والبيانات حولها"، وتتضمن الملاحظة استخدام الحواس المختلفة لوصف الخصائص أو التغيرات في الأشياء أو الأحداث. مثلاً: ملاحظة لون محلول كيميائي أو تغير درجة حرارة جسم ما. تُعد الملاحظة نقطة الانطلاق لأي بحث علمي ناجح.

٢- صياغة الفرضيات: (Formulating Hypotheses)

"تشير إلى قدرة المتعلم على اقتراح تفسيرات مؤقتة أو حلول محتملة لعلاقة بين متغيرات"، والفرضية العلمية عبارة عن تخمين ذكي قابل للاختبار يربط بين متغير مستقل ومتغير تابع كإجابة محتملة لسؤال أو مشكلة، على سبيل المثال: "إذا زادت كمية ضوء الشمس، فإن معدل نمو النبتة سيزداد" هي فرضية تربط بين الضوء ونمو النبات.

٣- تصميم التجربة/التجريب: (Experimentation)

"يقصد بها قدرة التلميذ على تصميم وإجراء تجربة علمية للتحقق من صحة فرضية ما"، ويشمل ذلك تحديد خطوات التجربة والإجراءات، واستخدام المواد والأدوات بشكل صحيح، وجمع البيانات بطريقة منهجية، ويتضمن التصميم التجريبي أيضاً التحكم في المتغيرات لضمان سلامة النتائج.

٤- التنبؤ: (Prediction)

"هو توقع يعتمد على المعلومات والأنماط المتوفرة للتنبؤ بما قد يحدث مستقبلاً في ظروف معينة"، ويستخدم التلميذ معرفته السابقة وبيانات الملاحظة للاستدلال على نتيجة لم تُلاحظ بعد. مثال: التنبؤ بنتيجة تجربة قبل إجرائها بناءً على معطيات التجارب المشابهة السابقة.

٥- تفسير البيانات: (Data Interpretation)

"تعني تحليل المعطيات المستخلصة من الملاحظات أو التجارب وتنظيمها واستخلاص مدلولاتها"، تشمل هذه المهارة قراءة الجداول والرسوم البيانية، وربط النتائج بالفرضيات المطروحة، وتقديم تفسير علمي للعلاقات أو الأنماط التي تظهرها البيانات. ويمثل التفسير حلقة وصل مهمة بين ما تم ملاحظته وما يمكن استنتاجه من نتائج التجربة.

٦- الاستنتاج: (Conclusion/Inferring)

"هو القدرة على استخلاص نتائج عامة أو استدلالات من معلومات وأدلة محددة"، ويستند الاستنتاج إلى الملاحظات والتفسيرات السابقة لتكوين فهم أعمق للظاهرة محل الدراسة. مثلاً: بعد إجراء تجربة حول تأثير نوع السماد على نمو النبات، يتم استنتاج أي أنواع السماد كان الأكثر فعالية ولماذا. الاستنتاج مرتبط بشكل وثيق بالتفسير، إذ يُشكل المنتج النهائي لعملية التفكير بعد جمع وتحليل البيانات.

٧- ضبط المتغيرات: (Controlling Variables)

"هي مهارة تحديد العوامل التي يمكن أن تؤثر في نتيجة التجربة والتحكم بها"، ويتضمن ذلك التمييز بين المتغيرات المستقلة (التي نغيرها عمداً) والمتغيرات التابعة (التي نقيس أثر التغير فيها) والمتغيرات الضابطة (الثابتة التي لا نغيرها). تمكن هذه المهارة التلميذ من تصميم تجارب منضبطة بحيث يكون أي تغيير في النتائج ناتجاً عن المتغير المستقل فقط.

٨- التواصل العلمي: (Scientific Communication):

"يقصد به قدرة التلميذ على نقل الأفكار والمعلومات العلمية للآخرين بوضوح ودقة، سواء شفهيًا أم كتابيًا أم من خلال رسوم وأشكال توضيحية"، وتشمل هذه المهارة وصف الإجراءات والنتائج بلغته الخاصة أو باستخدام جداول ورسوم بيانية، وكذلك مناقشة النتائج مع الزملاء والمعلمين. فمثلاً: كتابة تقرير مختصر عن تجربة قام بها الطالب، أو تقديم عرض شفهي يشرح فيه ما توصل إليه من نتائج، يعدان شكلين من أشكال التواصل العلمي. هذه المهارة مهمة لضمان أن فهم التلميذ العلمي يمكن مشاركته وتقييمه من قبل الآخرين.

هذه المهارات الثمانية تم اعتمادها كأبعاد رئيسية للأداة المتكاملة. وقد تم اختيارها استناداً إلى أسس علمية؛ فقد وجد أنها شاملة لمعظم ما أورده الباحثون في تحديد مكونات التفكير العلمي لدى المتعلمين (فتحية اللولو، ١٩٩٧؛ Padilla, 1990؛ رياض بهجات، ٢٠٠٣)، وحرص التصميم على تغطية كل منها لضمان تقييم متوازن لقدرات التلاميذ العلمية.

وتتكون الأداة من ثلاث مكونات فرعية مكملية لبعضها، هي: اختبار ورقي تحصيلي، ومهام أدائية عملية، وبطاقة ملاحظة، صُممت هذه المكونات لتستخدم بشكل فردي مع التلميذ، بحيث يؤدي الاختبار ويقوم بالمهام تحت إشراف المقيم الذي يستخدم أيضاً بطاقة الملاحظة أثناء الأداء، فيما يلي وصف تفصيلي لشكل كل مكون مع أمثلة توضيحية:

١. الاختبار التحصيلي

الاختبار التحصيلي هنا هو اختبار ورقي مكتوب يهدف إلى قياس جوانب التفكير العلمي التي يمكن الكشف عنها عبر الأسئلة التحريرية، تم إعداد الاختبار ليشمل أنماطاً متنوعة من الأسئلة (اختيار من متعدد، وأسئلة قصيرة مفتوحة، وأسئلة موقفيه) تغطي كل مهارة من المهارات المستهدفة. يبلغ عدد فقرات الاختبار (٤٠ فقرة) موزعة بالتساوي على المهارات الثمانية (٥ فقرات لكل مهارة)، وتُعطي كل فقرة درجة واحدة، وقد تم التأكد من ملائمة محتوى الأسئلة لمستوى الصف السادس الابتدائي.

ويصحح الاختبار اعتماداً على مفاتيح الإجابات النموذجية لكل سؤال، الأسئلة الموضوعية (كالاختيار المتعدد) تصحح آلياً بدرجة واحدة لكل إجابة صحيحة، الأسئلة المفتوحة يتم تقييمها وفق Rubric مختصر يحدد عناصر الإجابة النموذجية؛ على سبيل المثال، إذا كان السؤال يتطلب ذكر فرضية صحيحة لمشكلة معطاة، تُمنح الدرجة كاملة إذا صاغ التلميذ فرضية واضحة وقابلة للاختبار ومنطقية، ونصف الدرجة إذا كانت الفرضية ناقصة أو غير واضحة تماماً، وصفر إذا كانت الإجابة بعيدة تماماً عن الفرضية المتوقعة، مجموع الدرجة الكلية للاختبار الورقي سيكون من ٤٠ (بواقع درجة لكل فقرة).

٢. المهام الأدائية العملية (يتم تصحيحها من خلال مقياس تقدير متدرج)

المهام الأدائية هي أنشطة أو تجارب عملية قصيرة يؤديها التلميذ تحت ملاحظة المقيم، بهدف تقييم مهارات التفكير العلمي في سياق تطبيقي، تم تصميم عدة مهام تتناسب مع مرحلة الصف السادس، وتغطي كل مهارة من المهارات المستهدفة.

جميع المهام الأدائية مصممة بحيث تجرى بشكل فردي وفي زمن قصير (١٠-١٥) دقيقة لكل مهمة، ومزودة بإرشادات واضحة للتلميذ تضمن فهم المطلوب دون إفصاح مباشر عن المهارة قيد التقييم، كما تم إعداد قائمة تقدير متدرجة خاصة بكل مهمة، يستخدمها المقيم لتسجيل أداء التلميذ على الخطوات أو المعايير المهمة، هذه المهام تضيف طابعاً عملياً على التقييم، مما يجعل التلميذ في موقف مشابه للاستقصاء العلمي الحقيقي، ويعطي فرصة لملاحظة سلوكيات لا تظهر في الاختبارات الكتابية.

لكل مهمة أدائية تم إعداد مقياس تقدير متدرج Rubric تفصيلي يتضمن ٥ معايير الأداء و ٣ مستويات الإتقان (إتقان واضح - إتقان جزئي - لم يُظهر المهارة)، وتتراوح الدرجة فيها بين (٢ - ١ - ٠)، وهكذا تحصل كل مهمة على (١٠) درجات، ويكون إجمالي الدرجة الكلية على المهام الأدائية يتراوح بين (٠ - ٨٠).

٣. بطاقة الملاحظة:

بطاقة الملاحظة هي أداة تقييمية يستخدمها المقيم (المعلم أو الباحث) لتسجيل ملاحظات نوعية وكمية حول أداء التلميذ أثناء قيامه بالتجارب العملية، صُممت بطاقة الملاحظة كجدول يتضمن بنوداً محددة تمثل مؤشرات كل مهارة من مهارات التفكير العلمي، بحيث يتم التأشير على درجة إتقان التلميذ لكل مؤشر خلال الملاحظة المباشرة، تم إعداد البطاقة بعد تحليل دقيق لمكونات كل مهارة وصياغة سلوكيات قابلة للرصد تعكس تلك المهارة، فيما يلي وصف لعناصر بطاقة الملاحظة:

تم تقسيم البطاقة إلى ثمانية أجزاء توافق المهارات الثمانية المستهدفة، كل جزء يحتوي على عدة مؤشرات سلوكية تعكس مظاهر المهارة.

أمام كل مؤشر هناك مقياس تقدير وصفي (متقن جداً، متقن، بحاجة إلى تحسين) تُعطى الدرجات (١، ٢، ٣)، ولتقدير مستوى أداء التلميذ في هذا المؤشر أثناء المشاهدة، يقوم المقيم بالتأشير أو إعطاء الدرجة المناسبة بناءً على سلوك التلميذ، على سبيل المثال، إذا لاحظ المقيم أن التلميذ قدم تفسيراً علمياً صحيحاً عند سؤاله عن نتيجة التجربة، فإنه يمنحه علامة عالية في بند "يُفسّر النتائج التي توصل إليها ربطاً بالفرضية"، أما إذا عجز عن تفسير ما حصل أو أعطى تفسيراً عشوائياً، فيسجل درجة منخفضة في هذا البند.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

النتائج الخاصة بالفرض الأول:

ينص الفرض الأول على أنه " تتحقق لبطارية قياس مهارات التفكير العلمي (الاختبار التحصيلي - المهام الأدائية - بطاقة الملاحظة) مؤشرات سيكومترية مقبولة ودالة إحصائية "

وقد قامت الباحثة بالتحقق من الخصائص السيكومترية لبطارية قياس مهارات التفكير العلمي كما يلي:

١- الاختبار التحصيلي:

أ- تحليل فقرات الاختبار التحصيلي لحساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييزية:

تم تحليل درجات عينة التحقق من الخصائص السيكومترية على الاختبار التحصيلي، وذلك بهدف حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار وعددها (٤٠) فقرة، وأوضحت النتائج أن معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار تراوحت بين: (٠,٢٤ - ٠,٧٦)، وهي قيم تقع في المستوى المقبول من الصعوبة، وتتراوح قيم معاملات التمييز لفقرات الاختبار تراوحت بين: (٠,٢ - ٠,٨)، وهي قيم تقع في المستوى المقبول من التمييز، وعلى ذلك فقد تم الإبقاء على جميع مفردات الاختبار التحصيلي.

ب- صدق وثبات الاختبار التحصيلي:

تم التحقق من صدق الاختبار التحصيلي بطريقة صدق المحتوى حيث تم عرض الصورة الأولية من الاختبار التحصيلي على عدد من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص بلغ عددهم (١٠) محكمًا، وقد اعتمدت الباحثة على حساب النسب المئوية لاتفاق المحكمين ومعامل لاوشي لصدق المحتوى في قبول مفردات الاختبار، وكانت نسب اتفاق المحكمين على مفردات الاختبار، تتراوح بين (٨٠ - ٩٠) %، وتراوحت قيم معامل لاوشي لصدق المحتوى بين (٠,٦ - ٠,٨) وهي قيم تدل على صدق المحتوى للاختبار التحصيلي.

ت- ثبات الاختبار:

الثبات بطريقة ألفا كرونباخ: (Alpha Cronbach's)

تم استخدام معامل ألفا كرونباخ لحساب ثبات أبعاد الاختبار وكذلك ثبات الاختبار ككل، وقد بلغت قيمة معاملات الثبات لأبعاد الاختبار بطريقة "ألفا كرونباخ" على الترتيب: (٠,٧٢٠)، (٠,٧٣٥)، (٠,٧١٥)، (٠,٧٧٣)، (٠,٧٥١)، (٠,٧٤٥)، (٠,٧٥٠)، (٠,٧٥٢) كما بلغ معامل الثبات العام للاختبار (٠,٩٠٨)، وتؤكد جميع هذه القيم على أن الاختبار التحصيلي للجوانب المعرفية لمهارات التفكير العلمي يتمتع بدرجة عالية من الثبات.

٢- المهام الأدائية:

صدق المحتوى للمهام الأداء:

قامت الباحثة بعرض المهام على مجموعة من الخبراء من اساتذة مناهج وطرق تدريس العلوم وموجهين مادة العلوم بالتربية والتعليم، وعددهم (١٠) للتحقق من صدق المهام الأدائية في تقدير التفكير العلمي في مادة العلوم للصف السادس الابتدائي ، من حيث سلامة ووضوح الصياغة اللغوية للمواقف، ومدى مناسبة المواقف لعينة الدراسة ومرحلتها العمرية، وكذلك مدى ملائمة المهام الأدائية المحددة لقياس كل مهارة من مهارات التفكير العلمي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، وقد تراوحت نسب الاتفاق على المهام الأدائية من (٧٠ : ٩٠) % ، وهي تعد نسب مقبولة تدل على صلاحية المهام الأدائية ، وقامت الباحثة بعمل التعديلات المطلوبة في ضوء آراء السادة المحكمين.

٣- مقياس التقدير المتدرج:

أ- صدق المحتوى:

قامت الباحثة بعرض مقياس التقدير المتدرج الذي يتم تصحيح المهام الأدائية في ضوءه على مجموعة من المحكمين وعددهم (١٠) المتخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم وعلم النفس التربوي للتحقق من تمثيل المهارات الجزئية للمهارة الأساسية المستهدف من قياسها من خلال كل مهمة أدائية، وقد تراوحت نسب الاتفاق على المهارات الجزئية لكل مهارة فرعية من (٨٠ : ٩٠) % ب- ثبات بطاقة الملاحظة:

تم حساب ثبات بطاقة الملاحظة من خلال أسلوب تعدد الملاحظين على أداء التلميذ الواحد، ثم حساب معامل الاتفاق بين تقديرهم للأداء، وتمت الاستعانة بأحد الزميلات، وعرض بطاقة الملاحظة عليها وتعليمات استخدامها، ثم تطبيق البطاقة على أربعة تلاميذ وتم حساب نسبة الاتفاق لكل طالب باستخدام معامل اتفاق كوبر، كما يتضح من جدول (٣).

جدول (٣): نسبة الاتفاق بين الملاحظين على أداء الطلاب الأربعة على مقياس التقدير المتدرج لقياس أداء الطلاب على المهام الأدائية

نسبة الاتفاق للطلاب الأول	نسبة الاتفاق للطلاب الثاني	نسبة الاتفاق للطلاب الثالث	نسبة الاتفاق للطلاب الرابع	المتوسط
٨٦%	٩١%	٨٥%	٨٨%	٨٠%

ويتضح من جدول (٣) أن بطاقة الملاحظة على درجة عالية من الثبات.

٤- بطاقة ملاحظة مهارات التفكير العلمي:

أ- صدق المحتوى:

قامت الباحثة بعرض بطاقة الملاحظة على مجموعة من المحكمين وعددهم (١٠) المتخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم وعلم النفس التربوي للتحقق من تمثيل المهارات الجزئية للمهارة الأساسية المستهدف من قياسها من خلال كل

مهمة أدائية، وقد تراوحت نسب الاتفاق على المهارات الجزئية لكل مهارة فرعية من (٧٠: ٩٠) %.

أ- ثبات بطاقة الملاحظة:

اشترك (٥) من المعلمين الخبراء في تدريس العلوم للمرحلة الابتدائية في ملاحظة أداء التلاميذ أثناء التجارب العملية لدى عدد (١٠) تلاميذ، وسجل كل منه ملاحظاته في ضوء عبارات بطاقة الملاحظة، وتم استخدام معادلة كوبر لحساب نسبة الاتفاق بين الملاحظين حيث بلغت قيمة معاملات الثبات لمحاولات بطاقة الملاحظة على الترتيب: (٩١,٦) %؛ (٩٣,٦) %؛ (٩٦) %؛ (٩٧,٥) %؛ (٩٧,٥) %؛ (٩٤,٢) %؛ (٩٥) %؛ (٩٦,٦) % وهي قيم تؤكد على أن محاور بطاقة تقييم المنتج بدرجة مرتفعة من الثبات، وبلغت قيمة معامل الثبات العام للبطاقة ككل (٩٥,٢٥) %، وهي قيمة تؤكد على أن بطاقة الملاحظة تتمتع بدرجة مرتفعة من الثبات.

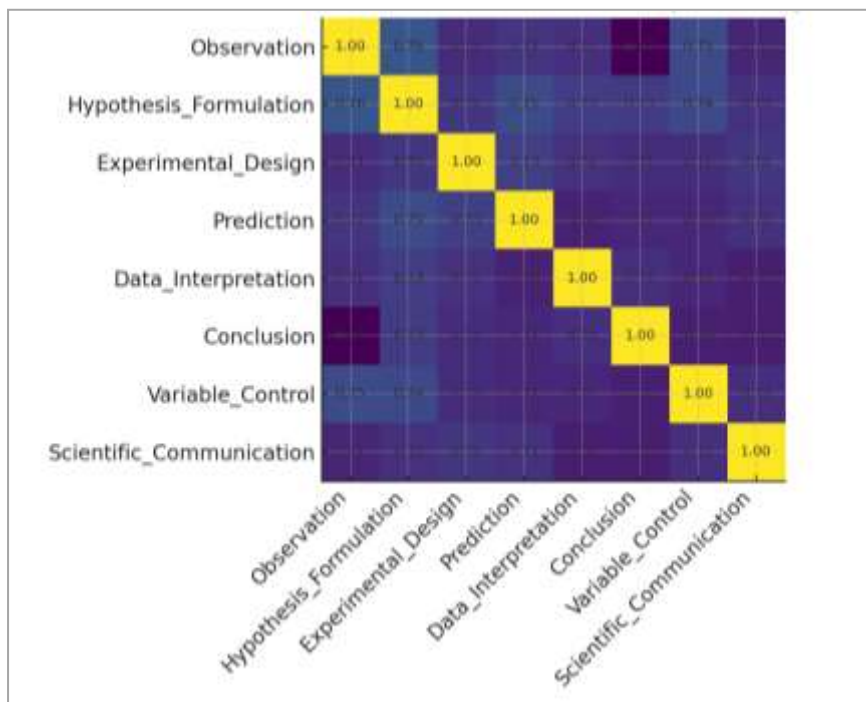
ويتضح مما سبق أن الفرض الأول قد تحقق حيث كانت قيم مؤشرات الصدق والثبات لكل من (الاختبار التحصيلي - المهام الأدائية - بطاقة الملاحظة) مقبولة ودالة إحصائياً.

النتائج الخاصة بالفرض الثاني:

ينص الفرض الثاني على أنه " يتمتع نموذج تعلم الآلة المستخدم (Random Forest) بقدرة تصنيفية دالة إحصائياً في تحديد مستوى التفكير العلمي لدى التلاميذ (ضعيف - متوسط-متفوق) بنسبة دقة لا تقل عن ٨٠ % " أولاً: الإحصاءات الوصفية:

تم توحيد درجات المهارات الفرعية للتفكير العلمي — الملاحظة، صياغة الفرضيات، التصميم التجريبي، التنبؤ، تفسير البيانات، الاستنتاج، ضبط المتغيرات، والتواصل العلمي — على مقياس موحد واحد؛ بما يسهل المقارنة بين الأبعاد المختلفة وتجميعها في درجة مركبة تمثل الأداء الكلي للتفكير العلمي لدى التلاميذ، على مقياس موحد يتيح المقارنة بين الأبعاد المختلفة، ثم حساب المؤشرات الوصفية الأساسية (المتوسط، الوسيط، الانحراف المعياري، المدى الربيعي) للتحقق من اتساق التوزيعات ورصد أي قيم متطرفة محتملة، ويأتي بعد ذلك فحص العلاقات البينية بين المهارات عبر مصفوفة الارتباط بوصفها خطوة لازمة لأمرين:

- التحقق البنائي الأولي من كون المهارات تعمل كمنظومة مترابطة تمثل بنية "التفكير العلمي".
- تكوين درجة مركبة تعكس الأداء الكلي، مع الاطمئنان في الوقت نفسه لعدم وجود تعارضات قوية (Multicollinearity) قد تُضعف تقدير النماذج التنبؤية لاحقاً.



يعتمد هذا الفحص على معاملات ارتباط خطي (معامل بيرسون) بين كل زوج من المهارات، ويُعرض بصرياً في صورة خريطة حرارية تُظهر قوة الاتجاه الموجب/السالب وشدته، بما يسهل قراءة النمط العام للعلاقات وتحديد الأبعاد الأكثر ارتباطاً، ويوضح شكل (١) ارتباطات موجبة مرتفعة بين معظم المهارات الفرعية، مما يبرر تكوين “درجة مركبة” واستخدام نماذج متعددة المتغيرات.

شكل (١) مصفوفة الارتباط بين مهارات التفكير العلمي

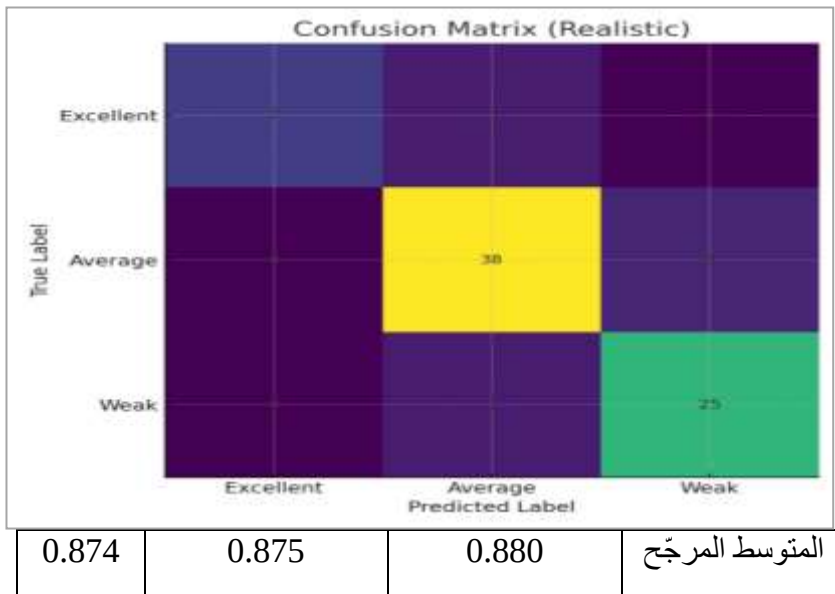
تُظهر المصفوفة تراكباً ملحوظاً بين المهارات—وخاصة الملاحظة (Observation)، وصياغة الفرضيات (Hypothesis Formulation)، وتفسير البيانات (Data Interpretation)—بما ينسجم مع كونها أبعاداً متساندة في بناء التفكير العلمي. هذا النمط يدعم صلاحية التجميع في مؤشر مركب (Composite Index)، ويشير إلى أن تمييز الفئات (ضعيف – متوسط – ممتاز) ينبغي أن ينعكس عبر مجموع المهارات لا مهارة منفردة، كما يطمئن إلى غياب تعارضات شديدة (Multicollinearity) قد تُضعف استقرار النمذجة اللاحقة (Model Stability).

ثم قامت الباحثة بتقييم أداء نموذج الغابة العشوائية باستخدام مصفوفة الالتباس ومقاييس الدقة والاستدعاء ومعامل F1 وأظهرت النتائج أن النموذج حقق دقة

تصنيف كلية ٨٧,٥ ٪، أي أعلى من ٨٠ ٪، كما يتضح من جدول (٤)، ويظهر شكل (٢) مصفوفة الالتباس لتوزيع الحالات المتوقع والنتائج حيث (المحور العمودي: الفئة الحقيقية، الأفقي: الفئة المتنبأ بها)

جدول (٤) تقرير تصنيف الغابة العشوائية

الدرجة F1	الاستدعاء (Recall)	الدقة (Precision)	الفئة
0.884	0.905	0.864	متوسط
0.824	0.700	1.000	ممتاز
0.877	0.893	0.862	ضعيف
0.875	—	—	الدقة الكلية (Accuracy)
0.861	0.833	0.909	المتوسط (ماكرو)



شكل (٢) مصفوفة الالتباس لنموذج الغابة العشوائية.

تظهر النتائج دقة عالية في تمييز مستويات التفكير العلمي الثلاثة، حيث بلغت الدقة الإجمالية ٠,٨٧٥، مما يؤكد تحقق الفرضية الثانية بتحقيق دقة تصنيف أعلى من ٨٠%.

توضح مصفوفة الالتباس تركّزاً قوياً على القطر الرئيس، ما يعني أن معظم الحالات صنّفت في فئاتها الصحيحة (Excellent/ Average/ Weak) الانحرافات خارج القطر محدودة وتعكس التداخل الطبيعي بين "متوسط" وباقي الفئات، هذا النمط يدعم تحقق الفرض الثاني بأن النموذج يمتلك قدرة تصنيفية دالة إحصائياً ومجدياً عملياً.

تُعزى هذه الدقة العالية إلى قدرة الغابة العشوائية على دمج قرارات أشجار متعددة لتقليل الأخطاء (majority voting). وقد أشارت دراسات مماثلة إلى أن نماذج الغابة العشوائية غالباً ما تتفوق على خوارزميات فردية في مهام التصنيف بسبب هذا التجميع. (Donges, 2024)

النتائج الخاصة بالفرض الثالث:

ينص الفرض الثالث على أنه " توجد علاقة ارتباطية موجبة ودالة إحصائياً بين متوسط درجات التلاميذ في مهارات التفكير العلمي والتصنيف الناتج عن نموذج تعلم الآلة "

يستهدف هذا الفرض التحقق من اتجاه وقوة العلاقة بين الأداء الكلي في مهارات التفكير العلمي (الدرجة المركبة) والمستوى التصنيفي النهائي للتلميذ (ضعيف – متوسط – ممتاز)، نظراً لطبيعة الفرض (علاقة خطية متوقعة واتجاه موجب)، فقد تم توظيف معامل الارتباط لبيرسون لقياس شدة واتجاه العلاقة بين متغيرين مستمرّين، مع اعتماد ترميزٍ عدديٍّ منظمٍ لمتغير التصنيف (ضعيف=١، متوسط=٢، ممتاز=٣) بما يعكس ترتيب المستويات تصاعدياً.

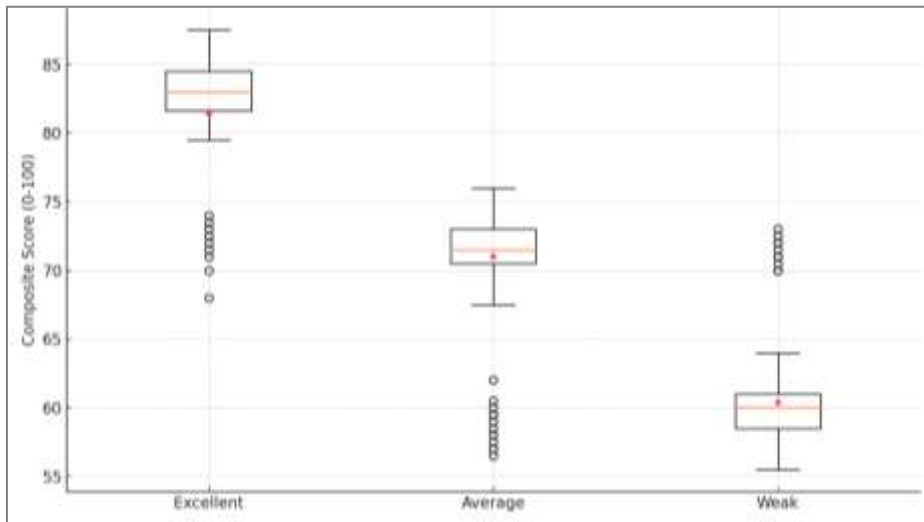
ويُستخدم معامل ارتباط بيرسون عندما يكون الهدف تقدير قوة علاقة خطية بين متغير كمي (الدرجة المركبة) ومتغير ترتيبي مُرَقَّم على نحو يعكس رُتَب التصنيف، مع توافر حجم عينة كافٍ وغياب القيم الشاذة المؤثرة بدرجة مفرطة.

إجراءات التحليل والترميز:

- الدرجة المركبة: ناتج تجميع الدرجات الموحّدة عبر الأبعاد الفرعية للتفكير العلمي بعد توحيد المقاييس.
- ترميز التصنيف: ضعيف=١، متوسط=٢، ممتاز=٣ (ترميز أحادي البُعد يعكس الترتيب المنطقي للمستويات)، ومن ثم تم حساب معامل ارتباط بيرسون (r) وقيمة p للدلالة الإحصائية.

وأوضحت النتائج وجود ارتباط إيجابي قوي يبلغ حوالي $r = 0.88$ ، مع دلالة إحصائية عالية. ($p \approx 0$) ، ويعني هذا أن التلاميذ ذوو التصنيف الأعلى يميلون إلى الحصول على درجات تراكمية أكبر في مهارات التفكير العلمي، هذا يتوافق مع مفهوم الارتباط الإيجابي في التحليل الإحصائي حيث يزداد أداء الطلاب بزيادة المستوى التصنيفي (Cohen et al., 2003)، وتدعم الأدبيات التربوية مثل دراسة فتحية اللولو (١٩٩٧) وجود علاقة ارتباطية دالة بين المهارات العلمية وتحصيل الطلاب (أي أن زيادة مستوى المهارة ترافقها زيادة في الأداء العام)، مما يتفق مع النتائج الحالية.

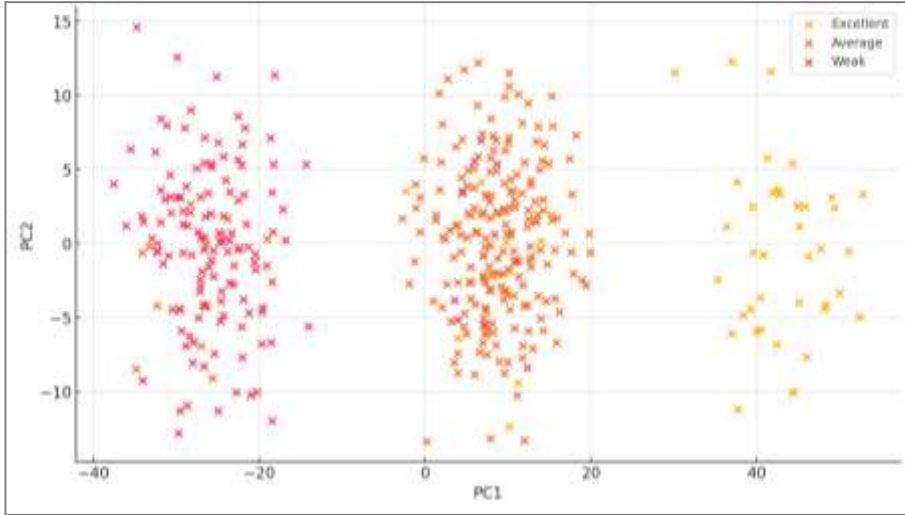
ويُعد الشكل (٣) خطياً بصرياً للعلاقة عبر مخططات الصندوق Box Plot، والشكل (٤) مخطط الإسقاط بالمكونات الرئيسية (PCA) كأدلة مساندة على اتجاه الارتباط وتمييز المجموعات.



شكل (٣) Boxplot للدرجة المركبة حسب الفئة (Composite Score)
(by Class)

يعرض شكل (٣) تدرجاً صاعداً واضحاً في الوسيط والارباعيات من Weak إلى Excellent ، بما يدعم وجود علاقة موجبة قوية بين الدرجة المركبة والتصنيف، ويدل ارتفاع الوسيط وازدياد المجال بين الارباعيات مع الانتقال من Excellent → Average → Weak يؤكد أن التلاميذ ذوي التصنيف الأعلى يحققون درجات مركبة أعلى بصورة منهجية، وهو تمثيل بصري مباشر للعلاقة الارتباطية الموجبة المفحوصة إحصائياً في هذا الفرض، هذا النمط يعزز

الاستدلال الإحصائي العددي ($r = 0.88$) ويشير إلى انتظام العلاقة عبر المجموعات الثلاث، مع تداخل محدود متوقع في مجموعة متوسط.



شكل (٤) إسقاط المكونات الرئيسية PCA بحسب الفئة

يؤكد شكل (٤) على وجود انفصال معقول بين المجموعات على المستويين PC1 و PC2، بما يتسق مع قوة العلاقة بين نمط الدرجات والتصنيف، حيث يُظهر الإسقاط تركز نقاط فئة Excellent في حيز مغاير عن Weak، مع تراكم محدود مع Average، مما يترجم بصرياً إلى وجود بُعد (أو أكثر) يلتقط الفروق المرتبطة بارتفاع الدرجة، وتؤكد كل من البيانات الرقمية والدلائل البصرية على وجود علاقة ارتباطية موجبة قوية بين الدرجة المركبة والتصنيف، بما يدعم قبول الفرض الثالث.

النتائج الخاصة بالفرض الرابع:

ينص الفرض الرابع على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التلاميذ في المهارات العلمية تبعاً لمستوى تصنيفهم النهائي (ضعيف – متوسط – ممتاز). "

تم تطبيق تحليل التباين أحادي الاتجاه (One-way ANOVA) على درجات المهارات الموحدة عبر ثلاث مجموعات: ضعيف، متوسط، ممتاز، كما تم حساب حجم الأثر (η^2) لتقدير الدلالة العملية، ومعرفة اتجاه الفروق بين التباينات (Cohen, 1988)، كما أُجري اختبار Tukey HSD للمقارنات البعدية، للتعرف على أزواج المجموعات التي تختلف دلاليًا عند كل مهارة (Lawson, 2000).

جدول (٥) تحليل التباين أحادي الاتجاه حسب المستوى النهائي (لكل مهارة)

المهارة	قيمة F	P-Value	حجم الأثر η^2
الملاحظة	312.80	< .001	0.612
الاستنتاج	300.92	< .001	0.603
التنبؤ	282.02	< .001	0.587
تصميم التجربة	281.76	< .001	0.587
تفسير البيانات	278.09	< .001	0.584
التواصل العلمي	269.78	< .001	0.576
صياغة الفرضية	259.75	< .001	0.567
ضبط المتغيرات	253.00	< .001	0.560

من النتائج الموضحة بجدول (٥) يتضح أن جميع القيم دالة بقوة، وقيم حجم الأثر كبيرة إلى متوسطة ($\eta^2 \approx 0.56-0.61$)، ما يعني أن عامل "المستوى النهائي" يفسر نسبة كبيرة من تباين الدرجات في كل المهارات — أي أن التلاميذ المتميزين يتخطون المتوسطين، والمتوسطين يتخطون الضعفاء بشكل منسق عبر الأبعاد (Cohen, 1988; Lawson, 2000)، ويوضح جدول (٦) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للدرجة المركبة حسب مستوى مهارات التفكير العلمي.

جدول (٦) الإحصاءات الوصفية للدرجة المركبة حسب المستوى

مستوى التفكير العلمي	العدد (n)	المتوسط	الانحراف المعياري
ممتاز	50	81.54	5.23
متوسط	212	71.08	3.44
ضعيف	138	60.47	3.46

ويتضح من جدول (٦):

- الفروق بين المتوسطات كبيرة جداً ومنتظمة: ممتاز $> (81.5 \approx)$ متوسط $> (71.1 \approx)$ ضعيف (≈ 60.5) ، الفاصل بين كل مستويين يقارب 10-11 نقطة، وهو فارق تعليمي واضح على مقياس الدرجة المركبة.
- التشتت داخل كل فئة منخفض نسبياً ($SD \approx 3.4-5.2$)، ما يعني أن الأداء متجانس داخل المجموعة الواحدة؛ وهذا يعزز ثبات الفروق بين المجموعات.
- حجم الأثر الزوجي (Cohen's d):
 - ممتاز مقابل متوسط $d \approx 2.72$ أثر كبير
 - متوسط مقابل ضعيف $d \approx 3.08$ أثر كبير
 - ممتاز مقابل ضعيف $d \approx 5.27$ أثر كبير جداً

هذه القيم تؤكد أن الفروق ليست إحصائية فحسب، بل ذات معنى تربوي قوي. (Cohen, 1988)

كما تم إجراء الاختبارات البعدية (Tukey HSD) على الدرجة المركبة، حيث أوضحت النتائج أن جميع المقارنات الثنائية دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) ممتاز مقابل متوسط، متوسط مقابل ضعيف، ممتاز مقابل ضعيف، ما يثبت التمايز المنهجي بين المستويات. (Lawson, 2000)

وبالتالي فإنه هناك فاصل حقيقي وكبير بين المستويات الثلاثة في الأداء العام، مدعوم بإحصاءات وصفية واضحة وأحجام أثر هائلة واختبارات بعدية توضح وجود فروق دالة إحصائياً هذه الصورة تؤكد صلاحية التصنيف النهائي وتمييزه الواقعي بين المتعلمين. (Lawson, 2000)

كما تم فحص "بروفایل" كل مهارة على حدة عبر المستويات بغرض الإجابة عن السؤال "هل الفروق عامة عبر البنية المهارية كلها، أم مرتبطة ببعض الأبعاد فقط؟"، ويوضح جدول (٧) المتوسطات الحسابية للمهارات الموحدة حسب مستوى مهارات التفكير العلمي، لكل مهارة من المهارات الفرعية.

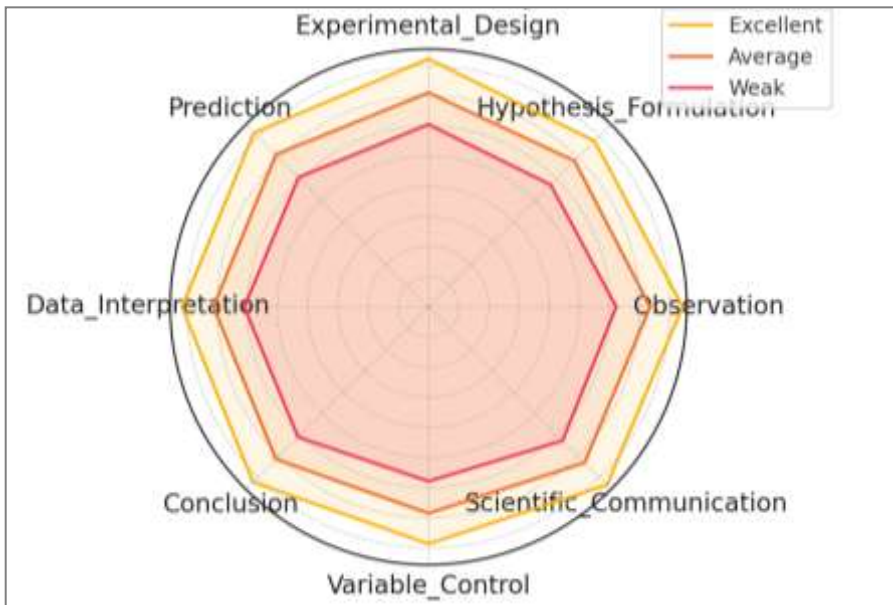
جدول (٧) متوسط المهارات الموحدة حسب المستوى (N=400)

المهارة	ضعيف	متوسط	ممتاز
الملاحظة	62.21	73.43	84.22
صياغة الفرضية	57.30	68.49	77.87
تصميم التجربة	60.59	71.10	82.34
التنبؤ	60.82	71.51	81.74
تفسير البيانات	61.03	71.24	81.65
الاستنتاج	61.11	71.45	82.21
ضبط المتغيرات	57.88	68.51	78.64
التواصل العلمي	62.80	73.11	83.59

وتم إجراء مقارنات بعدية (Tukey HSD) عبر كل مهارة لجميع المهارات الثماني، كل الأزواج الثلاثية (ممتاز-متوسط، متوسط-ضعيف، ممتاز-ضعيف) حيث كانت الفروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١)، حيث أوضحت النتائج وجود نمط متزايد منتظم من ضعيف → متوسط → ممتاز عبر جميع المهارات يدعم فرضية البنية المشتركة للتفكير العلمي في هذه المرحلة (Kuhn, 2010; Zimmerman, 2007)

ويتضح من جدول (٧):

- النمط متزايد ومتسق في جميع الأبعاد: كل مهارة ترتفع من ضعيف إلى متوسط إلى ممتاز دون استثناء—وهذا انتظام بنيوي قوي.
- أكبر فجوتين بين ممتاز وضعيف ظهرتا في:
 - الملاحظة: فرق 22.01 $\approx$ نقطة (62.21 – 84.22)
 - تصميم التجربة: فرق 21.75 $\approx$ نقطة (60.59 – 82.34)
- يليهما الاستنتاج، التنبؤ، تفسير البيانات، التواصل العلمي بفروق 20-21 $\approx$ نقطة، ثم صياغة الفرضية وضبط المتغيرات بفروق 20-21 $\approx$ نقطة أيضًا.



شكل (٥) رادار متوسطات المهارات الموحدة حسب الفئة (Radar – Mean Skills)

ويوضح شكل (٥) اتساع “بصمة” الأداء من Weak إلى Excellent عبر جميع المهارات، متسقاً مع دلالة فروق ANOVA.

يُظهر الرادار اتساق التفوق في كل محور مهاري لفئة Excellent يليها Average ثم Weak ، ما يوفر تصوّرًا بديهيًا لفروق المتوسطات التي أكدها تحليل التباين، هذا التوافق بين الدليلين الجدولي (ANOVA) والبصري (الرادار) يعزّز قوة الاستنتاج بوجود فروق حقيقية بين المجموعات.

وبالتالي فإن التلاميذ الأقوى لا يبرعون فقط في الاستدلال النهائي، بل يبدأ تفوقهم مبكرًا من جودة الملاحظة وأدوات التصميم التجريبي لبنات أساسية تدعم كل السلسلة اللاحقة. (Zimmerman, 2007; Lawson, 2000)

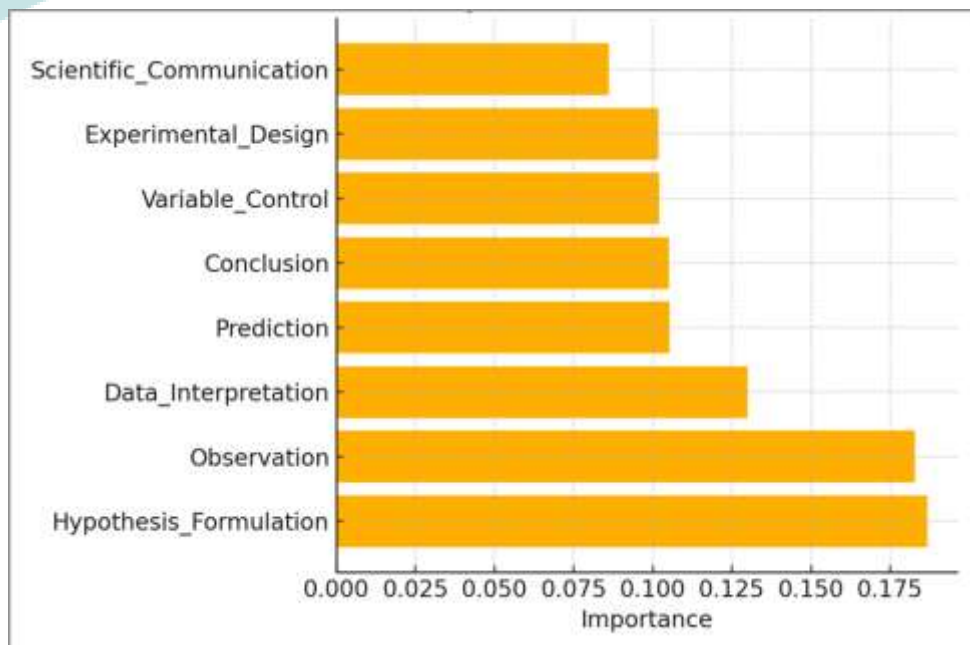
خلاصة بروفایل المهارات: التفوق ينتظم عبر الملاحظة → الفرضية → التصميم → التنبؤ → تفسير البيانات → الاستنتاج → ضبط المتغيرات → التواصل؛ نمط "متواز" يدعم فرضية البنية المشتركة لمهارات التفكير العلمي في نهاية الابتدائي. (Kuhn, 2010; Zimmerman, 2007)

النتائج الخاصة بالفرض الخامس:

ينص الفرض الخامس على أنه "تسهم بعض المهارات الفرعية بدرجة أكبر من غيرها في التنبؤ بمستوى التفكير العلمي لدى التلاميذ" لمعرفة أي المهارات تضيف أكثر إلى دقة التصنيف، اعتمدنا على أهمية الميزات المحسوبة من نموذج الغابة العشوائية. يمكن استخدام مقياس Gini أو خفض قيمة النقاء (impurity) لهذا الغرض، حيث أظهرت النتائج أن مهارة صياغة الفرضية كانت الأكثر تأثيراً (أهمية ≈ 0.187)، تليها مهارة الملاحظة العملية (0.183)، ثم مهارات التفسير البياني والتنبؤ والتوصل والاستنتاج والقضايا التجريبية بترتيب تنازلي حتى الاتصال العلمي الأقل (0.086) كما فيما يلي، وهذا يعني أن بعض المهارات الفرعية تساهم بنسبة أكبر في تحديد مستوى التفكير العلمي.

- صياغة الفرضية: الأهمية ١٨,٦٨%
- الملاحظة العملية: الأهمية ١٨,٢٨%
- التفسير البياني: الأهمية ١٣,٠٠%
- التنبؤ: الأهمية ١٠,٥٤%
- الاستنتاج: الأهمية ١٠,٥٢%
- ضبط المتغيرات: الأهمية ١٠,٢٠%
- التصميم التجريبي: الأهمية ١٠,١٨%
- الاتصال العلمي: الأهمية ٨,٦١%

استخدام الغابة العشوائية يسهل استنتاج مثل هذه النتائج، فقد صُممت الخوارزمية أساساً لتحديد أهمية كل متغير تنبؤي وتؤكد هذه النتيجة فرضية البحث بأن بعض المهارات الفرعية (مثل الفرضية والملاحظة) لها وزن أكبر في نموذج التنبؤ من غيرها، وقد أشار Donges (2024) إلى أن ميزة قوة الغابة العشوائية تتمثل في سهولة استخراج مؤشرات أهمية المتغيرات لتفسير النموذج، مما يجعلها مناسبة لهذا النوع من التحليل التربوي، وبيّن شكل (٦) ترتيب المهارات من الأعلى تأثيراً إلى الأقل في التنبؤ بمستوى التفكير العلمي.



شكل (٦) أهمية السمات (Feature Importance) في نموذج Random Forest

ويوضح الشكل (٦) أن صياغة الفرضيات والملاحظة تأتي في الصدارة، تليهما تفسير البيانات، ثم مجموعة مهارات التنبؤ والاستنتاج وضبط المتغيرات والتصميم التجريبي، وأخيرًا التواصل العلمي. يشير هذا التدرج إلى أن بناء الفرضيات والملاحظة العملية يمثلان “محركين” تنبؤيين أساسيين، ما يوجّه التوصيات التربوية إلى تركيز التدريب عليهما دون إغفال بقية الأبعاد.

تعقيب عام على النتائج:

- القدرة التصنيفية العالية ($\text{Accuracy}=87.5\%$) تؤكد قابلية توظيف التعلّم الآلي لتقييم مهارات العلم في الابتدائي حين تتوافر بيانات غنيّة ومتعددة المصادر (Romero & Ventura, 2020; Baker & Yacef, 2009).
- الارتباطات القوية بين متوسط المهارات والتصنيف تعكس «بنية عامة» للتفكير العلمي تتكوّن من تأزر الملاحظة-الفرضية-التجريب-التفسير-الاستنتاج، كما تقرّه أدبيات التفكير العلمي المبكر (Zimmerman, 2007; Kuhn, 2010).

- توجد فروق كبيرة ودالة η^2 كبيرة بين المستويات عبر جميع المهارات تدعم صلاحية التصنيف وبعده البنائي (Lawson, 2000; Padilla, 1990).
- أكثر المهارات إسهامًا في التنبؤ كانت «الفرضية» و«الملاحظة» ثم «تفسير البيانات»، بما يتسق مع نماذج التطور المعرفي التي تجعل ضبط المتغيرات والاستدلال السببي يتبلوران تدريجيًا بنهاية المرحلة الابتدائية. (Chen & Klahr, 1999; Koerber et al., 2015)

وبشكل عام، أظهرت النتائج اتساقاً مع التوقعات والدراسات العلمية السابقة. فتفوق النموذج التصنيفي بحصوله على دقة عالية (٨٧,٥%) يتوافق مع ما ورد في دراسات تعلم الآلة التي تثبت قوة الغابة العشوائية في مهام التصنيف بفضل تجميعها لقرارات أشجار متعددة (Donges, 2024; Scikit-learn, 2023). كذلك، يؤكد الارتباط القوي بين الدرجات والتصنيف الأثر الإيجابي المباشر للمهارات على مستوى الأداء العلمي للطالب، وهو ما يشير إليه بحث فتحية اللولو (١٩٩٧) وغيره من الأبحاث التي ربطت بين مستويات المهارة والتحصيل. أما الفروقات الكبيرة في مهارات كل مجموعة، فاثبتتها اختبار ANOVA كمتوقع، مدعومة بالرسم الراداري الذي يشير إلى ارتفاع أداء مجموعة المتفوقين في جميع المهارات مقارنة بالضعفاء.

وتدل أهمية الميزات المستخرجة (Feature Importance) على أن صياغة الفرضيات تعد مهارة مركزية في بناء التفكير العلمي للطلاب، تليها الملاحظة العملية، وهو ما قد يستدعي من المعلمين التركيز على تنمية هاتين مهارتين لتحقيق أفضل تصنيف. يشير ذلك إلى أن المهارات العليا في التفكير العلمي ليست متكافئة التأثير، وقد أجرت دراسات أخرى (مثل Donges, 2024) دراسات تطبيقية أوثقت كيفية اختلاف مساهمة متغيرات متعددة في نموذج تنبؤي بغرض تحسين أداء النظام.

على ضوء ما سبق، يتضح أن النموذج الذكي المقترح فعال إحصائياً في تصنيف مستويات التفكير العلمي للتلاميذ بما يتجاوز المتطلبات (H2)، وأن ثمة ارتباطاً وثيقاً بين الأداء التصنيفي والدرجات الفعلية للتلاميذ (H3)، كما أن المتوسطات تختلف اختلافاً جوهرياً حسب المستوى (H4)، وأن مهارات فرعية معينة تبرز مساهمتها في التنبؤ بمستوى الطالب أكثر من غيرها (H5). تعكس هذه النتائج إمكانية توظيف تقنيات التعلم الآلي في التقييم التربوي وتوليد رؤى جديدة مساعدة للمعلمين والمطورين التربويين، مشددةً على ضرورة اختيار الخوارزميات المناسبة مثل الغابة العشوائية التي أثبتت كفاءتها في هذا السياق.

المراجع:

- إلهام علي الشلبي، شذى أحمد الخليفة. (٢٠١٧). مستوى مهارات التفكير العلمي والتفكير الرياضي لدى طالبات المرحلة الابتدائية. مجلة العلوم التربوية والنفسية، ١(٣)، ١١٧-١٤٢.
- رياض بهجات. (٢٠٠٣). التعلم الاستراتيجي مدخل مقترح لحفز التفكير (H-L-W-K) في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء. مجلة كلية التربية الأساسية، جامعة بابل، ١٣، ٣٦٧-٣٣٢.
- عبد الحميد زيتون. (٢٠٠٨). أساليب تدريس العلوم (ط. ٦). عمان، الأردن: دار الشروق.
- فتحية اللولو. (١٩٩٧). أثر إثراء منهج العلوم بمهارات تفكير علمي على تحصيل الطلبة في الصف السابع. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم التربوية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- Aktamis, H., & Ergin, O. (2008). The effect of scientific process skills education on students' scientific creativity, science attitudes and academic achievements. Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching, 9(1), Article 4.
- Baker, R. S., & Yacef, K. (2009). The state of educational data mining in 2009: A review and future visions. Journal of Educational Data Mining, 1(1), 3-17.
- Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (Eds.). (2000). How people learn: Brain, mind, experience, and school. National Academies Press.
- Breiman, L. (2001). Random forests. Machine Learning, 45(1), 5-32.
- Brusilovsky, P., & Millán, E. (2007). User models for adaptive hypermedia and adaptive educational systems. In P. Brusilovsky, A. Kobsa, & W. Nejdl (Eds.), The Adaptive Web: Methods and Strategies of Web Personalization (pp. 3-53). Springer.
- Chen, Z., & Klahr, D. (1999). All other things being equal: Acquisition and transfer of the control of variables strategy. Child Development, 70(5), 1098-1120.

- Clark, R. E., & Feldon, D. (2014). Ten common but flawed arguments for using brain research in education. In K. R. Harris, S. Graham, & T. Urdan (Eds.), APA educational psychology handbook: Vol. 3. Application to learning and teaching (pp. 157–194). American Psychological Association.
- Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.). Lawrence Erlbaum.
- Conati, C., & Kardan, S. (2013). Student modeling: Supporting personalized instruction, from problem solving to exploratory open-ended activities. AI Magazine, 34(3), 13–26.
- Donges, N. (2024, November 26). Random Forest: A Complete Guide for Machine Learning. Built In. Retrieved from <https://builtin.com/data-science/random-forest-algorithm>
- Duschl, R. A., Schweingruber, H. A., & Shouse, A. W. (2007). Taking Science to School: Learning and Teaching Science in Grades K-8. Washington, DC: National Academies Press.
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. Proceedings of the National Academy of Sciences, 111(23), 8410–8415.
- Gopnik, A. (2012). Scientific thinking in young children: Theoretical advances, empirical research, and policy implications. Science, 337(6102), 1623–1627.
- Hattie, J. (2009). Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement. Routledge.
- Hopkins, K. D., Stanley, J. C., & Hopkins, B. R. (1990). Educational and Psychological Measurement and Evaluation (7th ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

- Hrouzková, T., & Richterek, L. (2021). Lawson classroom test of scientific reasoning at entrance university level. In Proceedings of the 4th International Baltic Symposium on Science and Technology Education (pp. 74-85).
- Hwang, G. J., & Chang, H. F. (2011). A formative assessment-based mobile learning approach to improving the learning attitudes and achievements of students. *Computers & Education*, 56(4), 1023–1031.
- Inhelder, B., & Piaget, J. (1958). *The Growth of Logical Thinking from Childhood to Adolescence: An Essay on the Construction of Formal Operational Structures*. London: Routledge.
- Jolliffe, I. T. (2002). *Principal component analysis* (2nd ed.). Springer.
- Koerber, S., Osterhaus, C., & Sodian, B. (2015). Scientific thinking in elementary school: Children's conceptual knowledge and inquiry skills. *Journal of Cognition and Development*, 16(4), 617–641.
- Koslowski, B. (1996). *Theory and evidence: The development of scientific reasoning*. MIT Press.
- Kuhn, D. (2002). What is scientific thinking and how does it develop? In U. Goswami (Ed.), *Blackwell handbook of childhood cognitive development* (pp. 371–393). Blackwell.
- Kuhn, D. (2010). Teaching and learning science as argument. *Science Education*, 94(5), 810–824.
- Kuhn, D. (2010). What is scientific thinking and how does it develop? *The Wiley-Blackwell handbook of childhood cognitive development*, 497-523.
- Kuhn, D., & Pearsall, S. (2000). Developmental origins of scientific thinking. *Journal of Cognition and Development*, 1(1), 113–129.
- Lawson, A. E. (1978). The development and validation of the classroom test of formal reasoning. *Journal of Research in Science Teaching*, 15(1), 11–24.

- Lawson, A. E. (2000). Classroom test of scientific reasoning. Revised Edition Journal of Research in Science Teaching, 15(1), 11-24.
- Lawson, A. E. (2000). The generality of hypothetico-deductive reasoning. Science Education, 84(2), 183–194.
- Lee, A. T., Hairston, R. V., Thames, R., Lawrence, T., & Herron, S. S. (2002). Using a computer simulation to teach science process skills to college biology and elementary majors. Bioscene, 28(4), 35.
- Lehrer, R., & Schauble, L. (2000). Developing model-based reasoning in mathematics and science. Journal of Applied Developmental Psychology, 21(1), 39–48.
- Liu, Q., Zhu, L., & Qin, Z. (2021). Using machine learning to predict student performance in science courses: A systematic approach. Journal of Science Education and Technology, 30(4), 532–545.
- Liu, S., Zhu, M., & Qin, Z. (2021). Educational data mining for student performance prediction: A survey. IEEE Access, 9, 106954–106975.
- Lundberg, S. M., & Lee, S.-I. (2017). A unified approach to interpreting model predictions. Advances in Neural Information Processing Systems, 30, 4765–4774.
- Masnick, A. M., & Morris, B. J. (2008). The role of data characteristics in children's understanding of data. Child Development, 79(5), 1586–1601.
- Next Generation Science Standards [NGSS]. (2013). Next generation science standards: For states, by states. The National Academies Press.
- NGSS Lead States. (2013). Next Generation Science Standards: For states, by states. National Academies Press.
- Nguyen, A., & Walker, M. (2016). A comparative review of pedagogical models for machine learning. In Proceedings of the 25th International Symposium on Machine Learning (pp. 32–40). ACM.

- Osterhaus, C., Brandone, A. C., Vosniadou, S., & Nicolopoulou, A. (2021). The emergence and development of scientific thinking during the early years: Basic processes and supportive contexts. *Frontiers in Psychology*, 12, 629384.
- Owusu Achiaw, A., & Owusu, K. A. (2023). Assessing Ghanaian primary school pupils' scientific reasoning skills. *Eurasian Journal of Science and Environmental Education*, 3(2), 99–107.
- Padilla, M. J. (1990). The Science Process Skills. (Research Matters – to the Science Teacher No. 9004). Manhattan, KS: National Association for Research in Science Teaching.
- Padilla, M. J. (1990). The Science Process Skills. In M. Keenan (Ed.), *Research Matters - to the Science Teacher* (No. 9004). National Association for Research in Science Teaching (NARST).
- Pickal, A. J., Engelmann, K., Chinn, C. A., Neuhaus, B. J., Girwidz, R., & Wecker, C. (2023, June). The diagnosis of scientific reasoning skills: how teachers' professional knowledge predicts their diagnostic accuracy. In *Frontiers in Education* (Vol. 8, p. 1139176). Frontiers Media SA.
- Pisa, O. E. C. D. (2019). Results (Volume I): What students know and can do. Organization for Economic Cooperation and Development (OECD): Paris, France.
- Romero, C., & Ventura, S. (2020). Educational data mining and learning analytics: An updated survey. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 10(3), e1355.
- Scikit-learn Developers. (2023). RandomForestClassifier — scikit-learn 1.7.2 documentation. Retrieved from <https://scikit-learn.org/stable/modules/generated/sklearn.ensemble.RandomForestClassifier.html>

- Shute, V. J., & Ventura, M. (2013). *Stealth Assessment: Measuring and Supporting Learning in Video Games*. MIT Press.
- Slavin, R. E. (2020). *Educational psychology: Theory and practice* (13th ed.). Pearson.
- Sodian, B., Zaitchik, D., & Carey, S. (1991). Young children's differentiation of hypotheses and evidence. *Child Development*, 62(4), 753–766.
- Tobin, K. G., & Capie, W. (1982). Development and validation of a group test of integrated science process skills. *Journal of Research in Science Teaching*, 19(2), 137–146.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Woolf, B. P. (2010). *Building Intelligent Interactive Tutors: Student-Centered Strategies for Revolutionizing E-Learning* (2nd ed.). Morgan Kaufmann.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—Are the technologies ready to impact practice? *Computers & Education*, 147, 103778.
- Zimmerman, C. (2007). The development of scientific thinking skills in elementary and middle school. *Developmental Review*, 27, 172–223.

**الخصائص السيكومترية لمقياس متلازمة الإرهاق الانفعالي
لدى المعلمين في ضوء نموذج الاستجابة المتدرجة
ثنائي البارامتر**

أ.د. / هشام محمد الخولي
أستاذ علم النفس التربوي
كلية التربية - جامعة السويس

الخصائص السيكومترية لمقياس متلازمة الإرهاق الانفعالي لدى المعلمين في ضوء نموذج الاستجابة المتدرجة ثنائي البارامتر

أ.د. / هشام محمد الخولي

أستاذ علم النفس التربوي

كلية التربية – جامعة السويس

المستخلص:

يهدف البحث إلى التحقق من الخصائص السيكومترية لمقياس مفردات تم صياغتها لقياس متلازمة الإرهاق الانفعالي، وبعد إعدادها في نموذج إلكتروني وتطبيقه على (٤٠٠) معلماً بمراحل التعليم العام، كشف التحليل العاملي التوكيدي للمقياس عن وجود عامل عام من الدرجة الثانية اشتمل على (٢٤) مفردة في ستة عوامل من الدرجة الأولى، وبعد التحقق من افتراضات نموذج الاستجابة المتدرجة في نظرية الاستجابة للمفردة، بالإضافة إلى التحقق من نموذج القياس باستخدام التحليل العاملي التوكيدي من الدرجة الثانية، كشف التحليل السيكومتري عن وجود (١٨) مفردة لقياس متلازمة الإرهاق الانفعالي والجسمي لدى معلمي مراحل التعليم العام بسبب التفاعل الاجتماعي، وبسبب أداء المهام المهنية الصعبة والشاقة.

الكلمات المفتاحية: متلازمة الإرهاق الانفعالي -نظرية الاستجابة للمفردة -نموذج ساميجيما

Abstract:

The research aims to verify the psychometric properties of a scale of items generated to measure emotional exhaustion syndrome. After preparing it in an electronic form and applying it to (400) teachers in general education stages, the confirmatory factor analysis of the scale revealed the presence of a general factor of the second degree that included (24) items in six first-degree factors. After verifying the assumptions of the graded response model in the item response theory, in addition to verifying the measurement model using the confirmatory factor analysis of the second degree, the psychometric analysis revealed the presence of (18) items to measure emotional and physical exhaustion among teachers in general education stages due to social interaction and due to performing difficult and arduous professional tasks.

مقدمة البحث:

يؤدي العمل بمهنة التدريس دورًا هامًا في حياة أي معلم، فمن خلاله يمكنه إحداث تغيير إيجابي في مسيرة حياته، كما يمكن أن يكون مصدرًا للضغط النفسي، وقد يكون هذا الضغط نتيجة للدور الذي يؤديه الشخص في مهنته، ويؤدي ذلك إلى الإصابة بمتلازمة الإرهاق الانفعالي (Maslach & Jackson, 1981)؛ حيث إن المطالب العالية لمهنة التدريس ونقص الموارد يؤدي إلى اختلال التوازن بين الجهد والمكافأة، مما يؤدي إلى ظهور متلازمة الإرهاق الانفعالي (Cramer & Hunter, 2019). وبالتالي فإن اختلاف توقعات الشخص عن نتائج سلوكه قد يؤدي إلى ظهور متلازمة الإرهاق الانفعالي. وفي هذا السياق يشير كل من (Moreira & Lucca, 2020) أن متلازمة الإرهاق الانفعالي Exhaustion syndrome تؤثر بشكل كبير على المهنيين العاملين في جميع المجالات، وخاصة في مجال التعليم. ولهذا فقد صنفت منظمة الصحة العالمية متلازمة الإرهاق النفسي في التصنيف الدولي للأمراض (ICD-11) ووصفته بأنه مرض يؤدي إلى صعوبات التحكم في الحياة المهنية، ومن ثم فهذه المتلازمة تؤثر في سلوك الفرد (Guadalupe & Calvo, 2021).

وبالتالي فإن هذا المفهوم يشير إلى متلازمة نفسية ناجمة عن الإجهاد الوظيفي المزمن، فالإرهاق هو استنزاف انفعالي وفقدان الدافع (Lian, Sun, Ji, Li, & Peng, 2014)، كما يعرف الإرهاق بأنه متلازمة ثلاثية المكونات تتمثل في الإجهاد الانفعالي، وتبدد الشخصية، وانخفاض الإنجاز الشخصي (Randler, Luffer, & Muller, 2015)، فالإرهاق إذن هو رد فعل لإجهاد المعلم أثناء تعامله مع مفردات المجال الذي يحيط به. وبالتالي فهو مفهوم يشير إلى حالة الشعور بالاستنزاف وعدم القدرة على تقديم المزيد في مجال العمل بمهنة التدريس، مما يؤدي إلى الشعور بنقص الطاقة أو الموارد العاطفية (Martínez-Líbano, Yeomans & Oyanedel, 2022)، بالإضافة إلى الشعور بمستويات مرتفعة من التوتر (Markati, Psychountaki, Karateroliotis, Apostolidis, & Raedeke, 2023) ولهذا فقد ظهرت الحاجة إلى قياس مؤشرات متلازمة الإرهاق الانفعالي. مما يتطلب التحقق من الخصائص السيكمترية لمقياس متلازمة الإرهاق الانفعالي (EES)، وقد تم نشر عدد من المقالات التي تبحث في صحة وموثوقية هذا المقياس، مما يشير إلى وجود اهتمام كبير من الباحثين بالتحقق من الخصائص السيكمترية لقياس هذا المتغير، مما يؤدي إلى بناء أداة صالحة لتشخيص العاملين في مجال التعليم.

وقد اعتمدت هذه الأدبيات في القياس على النظرية الكلاسيكية أكثر بالمقارنة بتلك التي اعتمدت على نظرية الاستجابة للمفردة (IRT). وعلى ذلك فإن النقاش يتمحور حول وصف هذه الخصائص فيما يتعلق بموثوقية وثبات هذه المقاييس،

واتساق الاستجابات التي تم الحصول عليها، وقدرتها على قياس متلازمة الإرهاق الانفعالي (EES) بشكل موثوق. وبالتالي فقد استهدف الباحث بناء مقياس لقياس متلازمة الإرهاق الانفعالي (EES) وفق نموذج الاستجابة المتدرجة كأحد نماذج نظرية الاستجابة للمفردة يتمتع بخصائص سيكومترية جيدة. ويمكن استخدامه في عمليات تشخيص وقياس متلازمة الإرهاق الانفعالي لدى المعلمين والأخصائيين النفسيين.

مشكلة البحث:

يعد الإرهاق مشكلة كبيرة لدى المعلمين والأخصائيين النفسيين الذي يواجهون مشكلات في عملية التعلم، حيث يشير هذا المفهوم إلى الموقف الذي يشعر فيه المعلمين أنهم غير قادرين على بذل الجهد، ومن ثم عدم قدرتهم على مواجهة الضغوط المهنية ((Khani, Mohammadi, Anvari, Farsi, & 2018)، أي إنها حالة من استنفاد طاقة الفرد المهنية (Marrau, 2022)، مما يؤدي إلى الإرهاق الانفعالي أو المعرفي أو الجسمي، ومن ثم انخفاض مستوى الأداء في مهام عملهم المهني. وعلى ذلك فيعد الإرهاق الانفعالي حالة من التعب الجسمي أو العقلي أو المعرفي التي يمكن أن تؤثر على العاملين في مجال التربية والتعليم، حيث تؤدي الضغوط المستمرة ولتوقعات المرتفعة إلى استنزاف الطاقة، مما يؤثر سلباً على مستوى الأداء ويشكل حاجزاً أمام التعليم الفعال.

وقد حظي قياس متلازمة الإرهاق الانفعالي باهتمام عدد من البحوث التي هدفت إلى التحقق من خصائصه السيكومترية في ثقافات ومجالات مختلفة، إذ استند بعض الباحثين إلى التحقق من هذه الخصائص على الصدق العاملي الاستكشافي، ومنهم من اعتمد على الصدق العاملي التوكيدي. حيث قام كل من (Yu Yeh, 2007) (Cheng, Chen, YiHu, & Kristensen, 2007) بالتحقق من النسخة الصينية لمتلازمة الإرهاق باستخدام التحليل العاملي الاستكشافي وخلصت نتائجهم إلى وجود عاملين هما الإرهاق الشخصي والإرهاق المرتبط بالعمل، كما أشارت النتائج إلى وجود معامل ارتباط سلبي بين الإرهاق الشخصي والرضا عن العمل ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($P < .05$). ومن جهة أخرى قام (Fredrik, S., 2013) (Aleksander, P., Giorgio, G., 2013) بالتحقق من مكونات مقياس "كارولينسكا" للإرهاق Karolinska Exhaustion Scale باستخدام التحليل العاملي التوكيدي، وكشفت نتائجهم عن ضعف مؤشرات الملائمة للنموذج الرباعي والسادسي للإرهاق. كما أشارت نتائج (Bošković, 2021) باستخدام أسلوب التحليل العاملي الاستكشافي إلى وجود ثلاثة عوامل تفسر (46.86 %) من التباين الكلي، وهي الإرهاق الانفعالي وتبدد الشخصية والإنجاز الشخصي. كما قام (Engelbrecht & Wilk, 2021) بالتحقق من البنية العاملية لدليل Maslach Burnout Inventory (MBI) باستخدام أسلوب التحليل العاملي الاستكشافي،

وأُسفرت النتائج عن وجود مصادر التوتر وسلوكيات المواجهة والإرهاق ورضا الرحمة والهوية المهنية وضغوط الدور والرفاهية العاطفية والشخصية القوية كعوامل لمتلازمة الإرهاق الانفعالي. كما تم التنبؤ بشكل كبير بالإرهاق الانفعالي من خلال إرهاق الرحمة والضغط الناجم عن المهام وعبء العمل. كما تحقق (Faye-Dumanget, Carre, Borgne, & Boudoukha, 2017) من صدق النموذج ثلاثي البعد في النسخة الفرنسية لمقياس ماسلاش Maslach للإرهاق، وخلصت النتائج إلى وجود بنية ذات ثلاثة عوامل من مقياس MBI-SS، مما يؤيد استخدام المقياس لتقييم الإرهاق. كما تحقق (Tuğsal, 2017) من البنية العاملية لمقياس الإرهاق الانفعالي في إسطنبول، وباستخدام التحليل العامل الاستكشافي، تم استخراج عدة عوامل من أهمها الإرهاق الانفعالي في المهنة.

ومن جهة أخرى فقد قام (Libano, Yeomans & Oyanedel, 2022) بالتحقق من الخصائص السيكومترية لمقياس الإرهاق الانفعالي (ECC) باستخدام التحليل العامل التوكيدي، وأسفر التحليل عن عامل واحد لمقياس الإرهاق الانفعالي. كما تحقق (Li, & Peng, 2022) من الخصائص السيكومترية لمقياس الإرهاق الانفعالي (النسخة الصينية)، باستخدام التحليل العامل التوكيدي والذي أسفر عن أربعة عوامل مستقلة، وأن نموذج القياس يتطابق بشكل جيد مع بيانات العينة. كما تحقق كل من (Lindsater, Clason van de Leur, Rück, Hedman-) من (Lagerlöf, 2023) من التحليل التوكيدي ذو العامل الواحد لمقياس الإرهاق الانفعالي، وكشفت النتائج عن مؤشر توافق ضعيف، مما يشير على الأقل إلى وجود عدة أبعاد. ومن ثم فقد وجد تحليل العامل الثنائي ESEM أن العامل العام يمثل حوالي ٧٢% من التباين المشترك المستخرج، مع معامل أوميغا الهرمي مقداره (٠,٦٨). وبالتالي، فإن تحليل العامل الثنائي لم يدعم بشكل واضح أحادية البعد الأساسية للمقياس.

وعلى الرغم من انخفاض عدد البحوث التي تناولت معاملات الارتباط بين الإرهاق الانفعالي والإرهاق الجسدي والإرهاق العقلي. إلا أن هناك بعض الدراسات التي فحصت العلاقة بين هذه الأنواع الثلاثة مثل التي أجراها (Chen, Wu, Ni, & Kuo, 2021)، ووجد أن الإرهاق الانفعالي يرتبط بكل من الإرهاق الجسدي ($r=0.45, P < 0.001$)، والإرهاق العقلي ($r=0.41, p < 0.001$)، وفي دراسة أخرى لـ "كيم وزملائه" (Kim, Choi, & Lee, 2015) وجد أن الإرهاق العقلي كان مرتبطاً بالإرهاق الجسدي ($r=0.41, p < 0.001$)، وتشير هذه النتائج إلى وجود علاقة معتدلة إلى قوية بين متلازمة الإرهاق الانفعالي والجسدي والعقلي.

وعلى ضوء ذلك فتشير نتائج هذه الدراسات إلى أن هناك عوامل مختلفة لمتلازمة الإرهاق الانفعالي، وأنها ذات بنية أحادية أو ثنائية أو متعددة العوامل. وقد اعتمدت تلك الدراسات على التحليل العامل الاستكشافي، والقليل منها استخدم

التحليل العملي التوكيدي. كما أن هناك قلة تكاد تنعدم في التحقق من الخصائص السيكومترية لمتلازمة الإرهاق الانفعالي في ضوء نظرية الاستجابة للمفردة، حيث يمكن استخراج عتبات الصعوبة، ومؤشرات التمييز، ودالة المعلومات لكل مفردة من مفردات المقياس، وذلك على ضوء ما تحقق بعض الباحثين من الخصائص السيكومترية للمقاييس النفسية باستخدام نموذج الاستجابة المتدرجة، مثل (Olinio; Yu; Klein; Rohde; Seeley; Pilkonis, & Lewinsohn, 2012) حيث قاموا بالتحقق من الخصائص السيكومترية لثلاثة مقاييس للاكتئاب باستخدام هذا النموذج، كما أجرى (Aune, Abal, & Attorresi, 2019) تقييم الخصائص السيكومترية لمقياس السلوك الانفعالي باستخدام هذا النموذج. لذا فقد ظهرت الحاجة إلى إيجاد مقاييس فعالة لقياس متلازمة الإرهاق الانفعالي لدى العاملين بمهنة التعليم وتتفق مع معايير القياس الموضوعي، وتتمتع بخصائص سيكومترية جيدة، مما يدعوا للثقة عند استخدامها في القياس، ومن ثم فهناك حاجة لبناء مقياس لمتلازمة الإرهاق الانفعالي يعتمد على معايير نظرية الاستجابة للمفردة.

وعلى ضوء ذلك يمكن صياغة مشكلة البحث الحالي في الأسئلة التالية:

- ١) هل تحققت افتراضات نظرية الاستجابة للمفردة المستمدة من بيانات العينة على مقياس متلازمة الإرهاق الانفعالي لدى العاملين بمهنة التدريس؟
- ٢) ما درجة تطابق البيانات المستمدة من العينة على مقياس متلازمة الإرهاق الانفعالي مع افتراضات نموذج الاستجابة المتدرجة لدى العاملين بمهنة التدريس؟
- ٣) ما قيم تقديرات معالم مفردات مقياس متلازمة الإرهاق الانفعالي (الصعوبة والتمييز) وفق نموذج الاستجابة المتدرجة لدى العاملين بمهنة التدريس؟
- ٤) ما المدى الذي تغطيه دالة المعلومات التي يقدمها مقياس متلازمة الإرهاق الانفعالي عند كل مستوى من مستويات القدرة في ضوء نموذج الاستجابة المتدرجة لدى العاملين بمهنة التدريس؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى بناء وتدريب أداة لقياس متلازمة الإرهاق الانفعالي لدى العاملين بمهنة التدريس وفق نموذج ساميجيما للاستجابة المتدرجة كأحد نماذج نظرية الاستجابة للمفردة، ويتمتع بخصائص سيكومترية جيدة، وذلك من خلال التعرف على:

- (أ) إمكانية التحقق من افتراضات نظرية الاستجابة للمفردة للبيانات المستمدة من استجابات العينة على مقياس متلازمة الإرهاق الانفعالي.

(ب) مطابقة البيانات المستمدة من استجابات العينة على مقياس متلازمة الإرهاق الانفعالي مع افتراضات نموذج الاستجابة المتدرجة المستخدم في تدرج مفردات المقياس.

(ج) قيم تقديرات معالم مفردات متلازمة الإرهاق الانفعالي (الصعوبة والتمييز) وفق نموذج الاستجابة المتدرجة.

(د) المدى الذي تغطيه دالة المعلومات التي يقدمها مقياس الإرهاق الانفعالي عند كل مستوى من مستويات القدرة في ضوء نموذج الاستجابة المتدرجة لدى العاملين بمهنة التدريس.

أهمية البحث:

تكمّن أهمية البحث الحالي فيما يلي:

(١) قلة البحوث التي تناولت متغير الإرهاق الانفعالي لدى العاملين بمهنة التدريس، لا سيما تلك البحوث التي تناولت التحقق مفردات مقياس الإرهاق الانفعالي باستخدام نموذج الاستجابة المتدرجة كأحد نماذج نظرية الاستجابة للمفردة، مما يجعلها نموذجاً يمكن الباحثين اتباعه في التحقق من الخصائص السيكمترية لمقاييس مماثلة.

(٢) يعد البحث خطوة لاستخدام التطورات الحديثة في مجال القياس النفسي، من حيث استخدام بعض البرامج في التحقق من الخصائص السيكمترية لمفردات المقياس مثل برنامج Multilog-7، مما يدعو للثقة في استخدام المقياس النهائي في عمليات التشخيص، ومن ثم بناء البرامج الإرشادية لذوي لمستوى الإرهاق الانفعالي المرتفع.

(٣) يمكن استخدام المقياس النهائي في تشخيص المعلمين وجميع العاملين بمجال التعليم في قياس متلازمة الإرهاق الانفعالي، وكذلك في تقييم فعالية البرامج الملازمة التي تساعد الأفراد في إدارة الضغوط النفسية.

مصطلحات البحث:

أولاً: متلازمة الإرهاق الانفعالي: يشير هذا المفهوم إلى شعور نفسي ينتاب الفرد نتيجة مطالب المهنة وأعبائها، ونتيجة توقعاته وتوقعات الآخرين، مما يظهر بهذا وتعباً نفسياً وجسدياً، ويؤدي به إلى حالة من الإنهاك أو الإجهاد، ومن ثم الشعور بانخفاض الكفاءة أثناء أداء المهام المهنية، وتتضمن هذه المتلازمة من المكونات التالية:

(١) الإرهاق الانفعالي: يشير هذا العامل إلى صعوبة التعبير عن الانفعالات وفهمها، بالإضافة إلى صعوبة فهم انفعالات الآخرين، والشعور بالتوتر

والاستنزاف الانفعالي، وانخفاض الطاقة الانفعالية بسبب التفاعل الاجتماعي، وأداء المهام المهنية الشاقة.

(٢) الإرهاق الجسدي: يشير هذا المفهوم إلى الشعور بالتعب الجسدي، وانخفاض الطاقة الجسمية وضعفها أثناء أداء المهام المهنية لدى المعلمين، بالإضافة إلى الشعور بالضيق والانفصال عن الآخرين، والتوتر أثناء التعامل مع زملاء العمل، والسلبية في التعامل مع الآخرين، بالإضافة إلى الشعور بالضيق والتعب بعد أداء المهام المهنية الشاقة، مما يؤدي إلى الشعور بالتعب الجسدي والصداع.

(٣) الإرهاق المعرفي: ويشير هذا المفهوم إلى الشعور بصعوبة التفكير في الأعمال المهنية المعقدة، والتي تتطلب التفكير العميق ومواجهة المشكلات، بالإضافة إلى استنفاد الطاقة الفكرية، وصعوبة النوم بعد أداء المهام التي تتطلب التفكير، مما يؤدي إلى الشعور بالإرهاق المعرفي.

ثانياً: نموذج ساميجيما للاستجابة المتدرجة: Samejima Graded Response Model

يعد هذا النموذج تعميماً لنموذج "بيرنبوم" ثنائي البارامتر (2 PL) وهو من نماذج المفردات متعددة الاستجابات، ويمثل العلاقة غير الخطية بين مستوى قدرة الفرد المختبر، واحتمال استجابته في فئة معينة، ويعد نموذجاً غير مباشر، وذلك لأن تحديد الاحتمال المشروط لاستجابة فرد في فئة معينة يتطلب عملية ذات خطوتين، ولا يتطلب هذا النموذج أن تشمل جميع المفردات على نفس العدد من الفئات (علام، صلاح الدين محمود، ٢٠٠٥).

الإطار النظري والدراسات السابقة:

يواجه العديد من العاملين في مختلف المؤسسات لبعض الضغوط الناتجة عن بعض المشكلات، ونتيجة لقضاء وقت طويل فيها بسبب طبيعة مهامهم المهنية، فإنهم يشعرون ببعض متلازمة الإرهاق الانفعالي (Maslach & Jackson, 1989). وذلك لأن اختلال التوازن بين الجهد والمكافأة يؤدي إلى ظهور أعراض متلازمة الإرهاق الانفعالي (Cramer & Hunter, 2019). مما يشير إلى وجود حالة نفسية سلبية مزمنة مرتبطة بالمهنة، وتتكون من ثلاثة أبعاد هي الإرهاق الانفعالي تبدد الشخصية وانخفاض الإنجاز الشخصي (Dela Fuente- Solana, et al., 2021). ويؤيد ذلك ما كشفت عنه نتائج دراسة (Rodriguez & Carlotto, 2017) بأن كل من تضارب الأدوار والجهد المبذول وانخفاض الكفاءة الذاتية يسهم في التنبؤ بمتلازمة الإرهاق الانفعالي.

وعلى ضوء ذلك فقد استند العديد من الباحثين عند التحقق من الخصائص السيكومترية لمقاييس متلازمة الإرهاق على الصدق العاملي الاستكشافي، ومنهم

من يعتمد على الصدق العاملي التوكيدي. إذ قامت دراسة (Yu Yeh, Cheng, 2007) بالتحقق من النسخة الصينية لمتلازمة الإرهاق والتي تشتمل على مقياس مكون من (١٣) مفردة تصف الستة الأولى منها الإرهاق الشخصي، أما السبعة الأخيرة فتصف الإرهاق المرتبط بالعمل. تم تطبيق المقياس على (٣٨٤) من الموظفين بشركتين في تايوان، وباستخدام التحليل العاملي الاستكشافي تم استخراج عاملين هما الإرهاق الشخصي والإرهاق المرتبط بالعمل. كما تم التحقق من مزامنة هذا المقياس بالرضا عن العمل، وأشارت النتائج إلى وجود معامل ارتباط سلبي بين الإرهاق الشخصي والرضا عن العمل ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($P < .05$).

كما قام (Fredrik, S., Aleksander, P., Giorgio, G., 2013) بالتحقق من مكونات مقياس "كارولينسكا" للإرهاق Karolinska Exhaustion Scale باستخدام التحليل العاملي التوكيدي، وكشفت النتائج عن ضعف مؤشرات الملائمة للنموذج الرباعي والسادسي للإرهاق، بالإضافة إلى ضعف مؤشرات النموذج العاملي من الرتبة الثانية.

كما قام (Bošković, 2021) بالتحقق من البنية العاملية لقائمة الاحتراق النفسي (Maslach Burnout Inventory (MBI) الذي يتكون من (22) فقرة لدى عينة مكونة من (119) ممرضة، منهم إناث (78) بنسبة (65.8)، و(41) ذكور بنسبة (34.2%) في الهند والصين. وباستخدام أسلوب التحليل العاملي الاستكشافي تم استخراج ثلاثة عوامل تفسر (46.86%) من التباين الكلي، وهي الإرهاق الانفعالي وتبديد الشخصية والإنجاز الشخصي.

كما قدم (Engelbrecht & Wilk, 2021) بالتحقق من البنية العاملية لدليل (Maslach Burnout Inventory (MBI) لدى عينة مكونة من (444) طالب بكلية التمريض في إحدى جامعات جنوب أفريقيا، وكانت أغلبية المشاركين من الإناث (88.5%) وباستخدام أسلوب التحليل العاملي الاستكشافي تم استخراج مصادر التوتر وسلوكيات المواجهة والإرهاق ورضا الرحمة والهوية المهنية وضغوط الدور والرفاهية العاطفية والشخصية القوية كمعوامل لمتلازمة الإرهاق الانفعالي. كما تم التنبؤ بشكل كبير بالإرهاق الانفعالي من خلال إرهاق الرحمة والضغط الناجم عن المهام وعبء العمل.

كما استهدف كل من (Faye-Dumanget, Carre, Borgne, & Boudoukha, 2017) التحقق من صدق النموذج ثلاثي البعد في النسخة الفرنسية لمقياس ماسلاش Maslach للإرهاق، واشتملت أبعاده على الإنهاك الانفعالي والسخرية وانخفاض الإنجاز، وتكونت العينة من (667) من طلبة الجامعة، وتحققت النتائج من صدق البنية ذات العوامل الثلاثة من مقياس MBI-SS، مما يؤيد استخدام المقياس لتقييم الإرهاق في فرنسا.

كما تحقق (Tuğsal, 2017) من البنية العاملية لمقياس الإرهاق الانفعالي لدى (261) موظفا في إسطنبول، تم أخذهم بطريقة عشوائية. وقد تم استخراج عدة عوامل من أهمها الإرهاق الانفعالي في العمل والمنزل في التحليل العاملي الاستكشافي. كما استهدف كل من (Libano, Yeomans & Oyanedel, 2022) التحقق من الخصائص السيكومترية لمقياس الإرهاق الانفعالي (EES) الذي يشتمل على عشرة مفردات، حيث تم التطبيق على (1308) من طلاب الجامعة، وكشف التحليل العاملي التوكيدي عن عامل واحد لمقياس الإرهاق الانفعالي ويتكون من هذه المفردات العشرة. كما كانت مؤشرات حسن المطابقة ذات قيم مقبولة ($CFI=0.943$, $TLI= 0.927$, $RMSEA= 0.085$) إلا أن قيم مربع كاي كانت ($X^2= 362.386$, $P< 0.001$). كما استهدف (Li, & Peng, 2022) التحقق من الخصائص السيكومترية لمقياس يشتمل على خمس مفردات للإرهاق الانفعالي، حيث تكونت العينة من (368) موظفا بالفنادق الصينية، وتكون نموذج القياس من أربعة عوامل محتملة هي القيادة الشاملة، والسلامة النفسية، والمناخ الأخلاقي، والإرهاق الانفعالي. وكشف التحليل العاملي التوكيدي عن أربعة عوامل مستقلة، وأن نموذج القياس يتطابق بشكل جيد مع بيانات العينة.

كما تحقق كل من (Lindsater, Clason van de Leur, Rück, 2023) من التحليل التوكيدي ذو العامل الواحد، وكشفت النتائج عن مؤشر توافق ضعيف، مما يشير على الأقل إلى وجود عدة أبعاد. ومن ثم فقد وجد تحليل العامل الثنائي ESEM أن العامل العام يمثل حوالي ٧٢% من التباين المشترك المستخرج، مع معامل أوميغا الهرمي (٠,٦٨). وبالتالي، فإن تحليل العامل الثنائي ESEM لم يدعم بشكل واضح أحادية البعد الأساسية للمقياس. كما كشف تحليل التجانس عن مستوى مقياس H قدره (٠,٢٩٦) فقط، مما يشير إلى أن إجمالي درجات المقياس لا تصنف الأفراد بدقة على الاستمرارية الكامنة المفترض أنها تكمن وراء هذا الإجراء. مما يؤدي إلى موثوقية متواضعة للمقياس، بالإضافة إلى وجود أخطاء قياس كبيرة.

وعلى الرغم من انخفاض عدد البحوث التي تناولت معاملات الارتباط بين الإرهاق الانفعالي والإرهاق الجسدي والإرهاق العقلي. إلا أن هناك بعض الدراسات التي فحصت العلاقة بين هذه الأنواع الثلاثة مثل التي أجراها (Chen, Wu, Ni, & Kuo, 2021)، ووجدوا أن الإرهاق الانفعالي يرتبط بكل من الإرهاق الجسدي ($r=0.45$, $P<0.001$)، والإرهاق العقلي ($r= 0.41$, $p<0.001$)، وفي دراسة أخرى لـ "كيم وزملائه" (Kim, Choi, & Lee, 2015)) وجد أن الإرهاق العقلي كان مرتبطا بالإرهاق الجسدي ($r= 0.41$, $p<0.001$)، وتشير هذه النتائج إلى وجود علاقة معتدلة إلى قوية بين الإرهاق الانفعالي، والإرهاق الجسدي، والإرهاق العقلي.

وعلى ضوء ذلك فتشير نتائج هذه الدراسات إلى أن هناك عوامل مختلفة للإرهاق الانفعالي، وأنها ذات بنية أحادية أو ثنائية أو متعددة العوامل. وقد اعتمدت تلك الدراسات على التحليل العاملي الاستكشافي، والقليل منها استخدم التحليل العاملي التوكيدي. كما أن هناك قلة تكاد تنعدم في التحقق من الخصائص السيكومترية لمتلازمة الإرهاق الانفعالي في ضوء نظرية الاستجابة للمفردة، حيث يمكن استخراج عتبات الصعوبة، ومؤشرات التمييز، ودالة المعلومات لكل مفردة من مفردات المقياس، فضلاً عن جميع عينات هذه البحوث كانت من الذكور والإناث من الطلاب والموظفين ببعض المهن ماعدا المهن في مجال التعليم، لذا ظهرت الحاجة إلى إيجاد مقاييس فعالة لقياس متلازمة الإرهاق الانفعالي تتفق مع معايير القياس الموضوعي، وتتمتع بخصائص سيكومترية جيدة، مما يدعوا للثقة عند استخدامها في القياس، ومن ثم فهناك حاجة لبناء مقياس لمتلازمة الإرهاق الانفعالي لدى العاملين في مجال التربية والتعليم، ويعتمد على معايير نظرية الاستجابة للمفردة.

نظرية الاستجابة للمفردة: Item Response Theory

تعد نظرية الاستجابة للمفردة نموذج للقياس النفسي في البناء والتقدير، وتهدف إلى تحليل أنواع مختلفة من الاختبارات والمفردات. وتم تقديم هذه النظرية بهدف التغلب على المشاكل المتعلقة بنظرية القياس الكلاسيكية، وقد وضع الأساس النظري لها كل من (Birnbau, 1968) و (Lord & Novick, 1968) ولأن هذه النظرية أكثر تطوراً فإنها تتقدم بعدة مميزات عن سابقتها الكلاسيكية في تقييم المقاييس، وتكشف نماذجها عن تقديرات ثابتة للمفردة والسمة الكامنة، كما أن الأخطاء المعيارية مشروطة بمستوى السمة المستهدفة (Abadie, Athey, Imbens & Wooldridge, 2023)، وترتكز تقديرات هذه السمة على مضمون المفردة (Allen, Iliescu & Greiff, 2022)، كما تسهم هذه النظرية في تقييم تقدير دالة مميزة للمفردة (Jaber, 2020)، لذا فإن مفاهيم هذه النظرية تعد أكثر تقدماً بالمقارنة بنظرية القياس الكلاسيكية (Higgins, Matthey, Pal, Burgess, Glorot, Botvinick, Mohamed & Lerchner, 2016). فضلاً عن أنها تمتلك أساس نظري قوي ونماذج توزيع احتمالية لنجاح الأفراد على مستوى المفردة (Tang, Chen, Zhang, Cheng Zhang Wu & Wang, 2020). ولا تجرى تحليلات نماذج نظرية الاستجابة للمفردة على مستوى درجات الاختبار فقط، ولكن على مستوى المفردة أيضاً (Fan, 1998). كما أنها توفر مؤشرات إحصائية ثابتة للاختبار ومفرداته لا تختلف باختلاف عينة الأفراد، مما يوفر قياساً أكثر ثباتاً مع أخطاء أقل في القياس (Nitko, 2001).

بالإضافة إلى ذلك نجد أن نظرية القياس الكلاسيكية يشوبها محدودية في إحصائيات قياس الصعوبة وتمييز المفردة والثبات، إذ يعتمد ذلك على المستجيبين،

وتعتمد في عملية التقييم على مجموع درجات المقياس، في حين تعتمد نماذج نظرية الاستجابة للمفردة على تحليل مفردات المكونات الفردية للأداة، كما أنها تصف علاقة المفردة مع قياس البنية الأساسية بالأداء، بالإضافة إلى تطابق المفردات فيما يتعلق بالبنية الأساسية، وبدلاً من التقدير الواحد للثبات في النظرية الكلاسيكية، فإن هذه النظرية يمكنها تقييم دقة الأداة بين الامتدادات المتنوعة في البنية الأساسية، إن مثل هذا التحليل يتيح الفرصة للباحثين لتحديد المفردات التي يمكن أن تقيس بمنتهى الدقة البنية الأساسية (Luo, Mph, Cella, MD, Ms, Chen, & Motzer, 2009). وفي ضوء ذلك تقدم هذه النظرية مجموعة من النماذج الرياضية تعرف بنماذج الاستجابة للمفردة الاختبارية (Item Response models)، وهذه النماذج تسمح بالقياس الموضوعي، كما أنها تستخدم في مواجهة المشكلات التي عجزت نظرية القياس الكلاسيكية عن مواجهتها (Santos-Fernandez, & Mengersen, 2021). وتقوم هذه النماذج على أساس أنه يمكن التنبؤ بأداء الفرد على مفردة ما باستخدام خواص هذه المفردة والسمات التي يقيسها الاختبار، أي أن هذه النماذج تحدد العلاقة بين الاستجابة على المفردة والسمة الكامنة التي تقيّمها هذه المفردة، بمعنى أنه يمكن اشتقاق تقديرات لمعالم المفردات والأفراد التي تنطوي عليها مجموعة الاستجابات على مجموعة من المفردات الاختبارية (Reeve, 2002). كما أنه يمكن وضع كل من الأفراد والمفردات على مقياس القدرة، ويتم ذلك من خلال عمليات التقدير طالما أنه يوجد علاقة تقارب بين الاحتمالات المتوقعة للأفراد والاحتمالات الفعلية لأدائهم في كل من مستويات القدرة، مع الأخذ في الاعتبار تقدير إحصاءات المفردة، كما يتطلب مراجعة وتعديل تقدير قدرة المفردة حتى نحصل على أقصى اتساق بين التنبؤات على أساس تقدير بارامتر قدرة الفرد، وبارامترات المفردة، وبين البيانات الواقعية للاختبار، ويتم ذلك من خلال البرامج الحاسوبية (Heynderickx, Cariboni, Schoutens, & Smits, 2015).

ويتألف النموذج الكامل لنظرية الاستجابة للمفردة من ثلاثة بارامترات هي الصعوبة والتمييز والتخمين، وهي تمثل خصائص المفردة، وتتكون تبعاً لمعالم النموذج اللوغاريتمي المستخدم في التقدير (Stănculescu, 2022)، وسوف نقتصر على بارامتر الصعوبة والتمييز لأنه سوف نستخدم نموذج الاستجابة المتدرجة في هذا البحث.

ويشير بارامتر الصعوبة (b) إلى موقع المفردة على متصل، وتأخذ قيماً بين $(-\infty : +\infty)$ وتمثل الصعوبة النقطة على متصل السمة الكامنة التي نتوقع أن يكون احتمال الإجابة الصحيحة عن المفردة (0.5) وبدون تخمين. أما بارامتر التمييز (a) فهو يشير إلى ميل المماس للمنحني المميز للمفردة عند النقطة التي تحدد صعوبتها، وتتحدد قيمته نظرياً بين $(-\infty : +\infty)$ أما عملياً فهو أقل من أو يساوي (0.2) كما أن القيمة العملية له تتراوح بين (2 - 0.4) وأقوى المفردات

تميزا تكون ذات فاعلية على المدى الضيق من القدرة، وأقلها تميزا يكون ذات فاعلية على المدى الواسع من القدرة، وأفضل المفردات تكون متوسطة التمييز (Rammstedt, & John, 2007).

ويعد مفهوم دالة المعلومات من المفاهيم الأساسية في هذه النظرية ويشير إلى كمية المعلومات التي توفرها المفردة حول القدرة أو السمة المقاسة، كما أنها تعد مؤشرا يستدل منها على معامل ثبات كل من المفردة والمقياس، وتزودنا هذه النظرية بتقدير للخطأ المعياري عند كل مستوى من مستويات القدرة، ويمكن باستخدام دالة المعلومات تحديد مدى مساهمة كل مفردة في تحديد دقة المقياس وثباته (Smith, 2001).

وتنقسم نماذج هذه النظرية إلى نماذج ثنائية الاستجابة (مثل النموذج الأحادي والثنائي والثلاثي البارامتر) ونماذج متعددة الاستجابات (مثل نموذج الاستجابة المترتبة، ونموذج التقدير الجزئي، ونموذج التقدير الجزئي العام، ونموذج سلم التقدير)، وسوف يستخدم نموذج الاستجابة المترتبة في هذا البحث، حيث يعد مناسباً مع بيانات مقياس متلازمة الإرهاق الانفعالي مترتبة الاستجابات المتعددة (Smith, 2010).

نموذج الاستجابات المترتبة: (The Graded Response Model (GRM)

يعد نموذج الاستجابة المترتبة ملائماً لتقدير المفردات من نوع ليكرت (Avcu, 2021)، كما أن هذا النموذج لا يتطلب عدداً ثابتاً من فئات الاستجابة (Brzezinska, 2016)، وهو امتداد للنموذج اللوغاريتمي ثنائي المعلم (PLM-2) للمفردات ثنائية الاستجابة، وباستخدام هذا النموذج يمكن استخلاص أكبر قدر من المعلومات حول مستوى القدرة أو السمة المراد قياسها باستخدام مجموعة ثابتة من المفردات (Madera, 2003). ويتعامل هذا النموذج مع فئات الاستجابة المترتبة (A, B, C, D, E) كما في أسلوب ليكرت الذي يستخدم في مقاييس الاتجاهات (Samejima, 1997). ويمثل هذا النموذج العلاقة غير الخطية بين مستوى قدرة الفرد واحتمال استجابته في فئة معينة، كما لا يتطلب أن تشمل جميع المفردات على نفس العدد من الفئات (Stracqualursi, & Matteucci, 2006)، وفي هذا النموذج يمكن تقدير بارامتر التمييز لكل مفردة (Madera, 2003).

وتشبه الدالة الرياضية لنموذج الاستجابة المترتبة دالة النموذج ثنائي البارامتر 2PL في نموذج IRT والفرق هو في وجود بارامترات (b) متعددة، ويمكن التعبير عنها بالمعادلة التالية: (Stănculescu, 2021)

$$P_{ix}(\theta) = \frac{\exp[ai(\theta - Bij)]}{1 + \exp[ai(\theta - Bij)]}$$

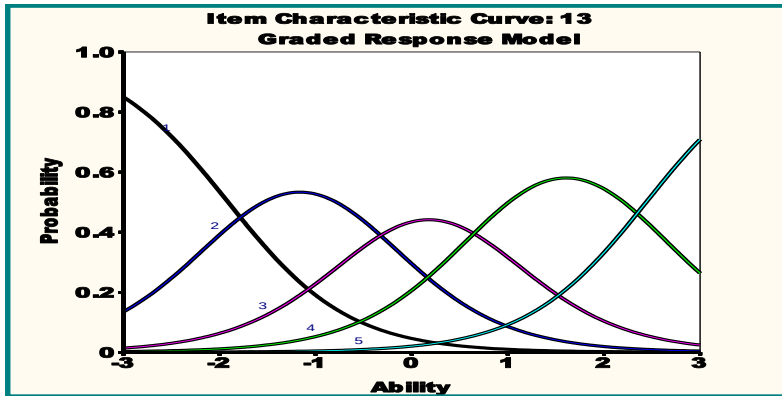
حيث: $x = j = 1, 2, \dots, m$

وفي هذه المعادلة يشير الرمز P_{ix} إلى دالة حدود المفردة (i)، كما يشير الرمز (ai) إلى تمييز المفردة، و(θ) مستوى القدرة، و(Bij) بارامتر الصعوبة. كما تسمى منحنيات $P_{ix}(\theta)$ بـ Operating Characteristic Curves، وفي هذا النموذج إذا كانت المفردة لها خمسة بدائل فإنه تحتاج إلى تقدير أربعة بارامترات للصعوبة (Bij)، وبارامتر واحد مشترك لتمييز المفردة (ai) ويمكن تفسير قيم بارامترات (Bij) على أنها تمثل مستوى القدرة اللازم لكي تتخطى الاستجابة العتبة الفارقة (j) باحتمال قدره (0.5) (Brezekinska, 2016).

ويذكر (Samejima, 1997) أنه يستخدم هذا النموذج في تقدير احتمال كل من هذه الفئات الثنائية $P_{ix}(\theta)$ تحت قيد أن ميل المنحنيات المميزة الإجرائية متساو داخل كل مفردة، وبعد الحصول على هذه التقديرات يتم حساب مقدار الاحتمال الفعلي لفئات الاستجابات عندما ($x = 1, 2, 3, 4$)، وذلك بإجراء عملية طرح وفقا للصيغة التالية وتسمى بدالة الاستجابة للفئة:

$$Pix(\theta) = Pix(\theta) - Pi(x + 1)(\theta)$$

وتسمى هذه المنحنيات بمنحنيات الاستجابة للفئات Category Response Curves ويمكن تمثيل هذا النموذج لمفردة ذات خمس فئات في المقياس المستخدم كما بالشكل التالي:



شكل (١) منحنيات الاستجابة للفئات الخمسة لمفردة وفقا لنموذج الاستجابة المتدرجة

ويتضح من شكل (١) أنه وفقاً لـ Hatzfeld, Cao, Kupnik, & Werthschützky, 2016) فإن قيمة العتبات الفارقة تحدد موقع قمة المنحنيات، فكلما زادت قيمتها يتحرك المنحنى يمينا فتتحرك قمة المنحنى، وتمثل قمة المنحنى النقطة التي يتقاطع فيها منحنى الاستجابة لفئتين متتاليتين، وعندها يزداد احتمال أن يختار الفرد الفئة الأعلى بدلا من الفئة الأقل، بينما تحدد قيمة بارامترات تمييز المفردة شكل المنحنيات (Houghtaling, Ying, Eggenberger, Fennouri, Nandivada, Acharjee, Li, Hall, & Mayer, 2019)، فكلما زادت قيمتها كانت منحنيات الاستجابة للفئتين الأولى والأخيرة أكثر انحدارا أو تقوسا، وللصفات الوسطى تكون مدببة وضيقة، وتكون قمة المنحنى أكثر بروزا، مما يدل على أن فئات الاستجابة تميز بدقة بين المستويات المختلفة للقدرة (Zughoul, Zaidan, Zaidan, Albahri, Alazab, Amomeni, Albahri, Salih, Mohammed, Mohammed, Momani, & Amomeni, 2020).

ومن ثم ففي البحث الحالي سوف يتم حساب قيم العتبات الفارقة والتمييز من خلال برنامج (Multilog-7)، حيث يمكن حساب التكرارات المتوقعة لكل نمط استجابة، ثم حساب نسبة الأرجحية Likelihood كمقياس لمدى مطابقة النموذج. وعليه فقد قام الباحث بصياغة ثلاثة افتراضات هي كما يلي:

* ما درجة تطابق البيانات المستمدة من العينة على مقياس متلازمة الإرهاق الانفعالي مع افتراضات نموذج الاستجابة المتدرجة المستخدم في تريج المقياس

* ما قيم تقديرات معالم مفردات مقياس متلازمة الإرهاق الانفعالي (الصعوبة والتمييز) وفق نموذج الاستجابة المتدرجة لدى عينة البحث.

* ما المدى الذي تغطيه دالة المعلومات التي يقدمها مقياس متلازمة الإرهاق عند كل مستوى من مستويات القدرة لدى عينة البحث

إجراءات البحث:

قام الباحث باستخدام المنهج الوصفي. كما قام باختيار عينة عشوائية من المضافين على صفحته على الفيس بوك، من الذين وافقوا على ملئ النموذج الإلكتروني الذي قام بإعداده، والذي يتضمن بيانات الفرد ومفردات المقياس. ويوضح جدول (١) التوصيف الإحصائي للعينة.

جدول (١)

عينة تدريب مقياس متلازمة الإرهاق الانفعالي

النسبة المئوية	العدد	الفئة	العينة
31.75	127	ذكور	النوع
68.25	273	إناث	
65.5	262	مرحلة التعليم الأساسي	المرحلة التعليمية
34.5	138	المرحلة الثانوية	
37.5	150	أقل من (١٠) سنوات	الخبرة
62.5	250	أكبر من (١٠) سنوات	
83.5	334	حكومي	نوع العمل
16.5	66	خاص	
12.5	50	لم يتزوج	الحالة الاجتماعية
81.75	327	متزوج	
5.75	23	منفصل	

أدوات البحث:

قام الباحث بالاطلاع على بعض البحوث التي تناولت قياس متلازمة الإرهاق الانفعالي في البيئات العربية والأجنبية حتى يتسنى تحديد مفهومه وأبعاده، ولاحظ أن بعضها يركز على الأعراض التي تؤدي إلى الإرهاق الانفعالي، والبعض الآخر يركز على نتيجته، لذلك فقد اقتضت الحاجة إلى ضرورة بناء استبيان لمتلازمة الإرهاق الانفعالي يتناول أسبابه، والتي تشمل على (١٦) مفردة لقياس الإرهاق الانفعالي، و(١٩) لقياس الإرهاق الجسمي، و(١٦) مفردة لقياس الإرهاق المعرفي. حيث قام بصياغة (٥١) مفردة لقياس الأبعاد الثلاثة للإرهاق الانفعالي، ويجيب عليها الأفراد وفق تدرج ليكرت الخماسي (دائماً، غالباً، أحياناً، نادراً، لا إطلاقاً)، ولكل منها الدرجات (٥، ٤، ٣، ٢، ١) على الترتيب. ثم قام بعرض الاستبيان في صورته الأولى على خمسة محكمين في مجال علم النفس التربوي، وذلك بغرض الحكم على مدي وضوح المفردات الدالة ومناسبتها لكل بعد. واتفق أربعة منهم على مفردات الاستبيان، وركز الخامس على السلامة اللغوية للمفردات، وقد راعي الباحث التعديلات الموصي بها. ثم قام بالتحقق من الخصائص السيكومترية لمفردات الاستبيان على العينة باستخدام برنامج SPSS (26)، وبرنامج (Amos 24)، وبرنامج (Multilog 7).

صدق الاستبيان:

قام الباحث بالتحقق من الصدق العملي بطريقة المحاور الأساسية لمفردات كل بعد من أبعاد الاستبيان، باستخدام التدوير المائل للعوامل الناتجة بعد التدوير المائل بطريقة بروماكس وتحديد قيمة التشبع بـ (٠,٣٠) مما أسفر عن ثلاثة عوامل متلازمة الإرهاق الانفعالي، وهي كما بجدول (٢):

جدول (٢)

التحليل العملي الاستكشافي لمفردات متلازمة الإرهاق الانفعالي

-	العوامل المستخرجة من التحليل العملي		
	(1)	(2)	(3)
المفردات	42, 27, 28, 43	3, 7, 4, 12, 10, 5	15, 14, 26, 13
الجزر الكامن	2.432	2.061	1.967
نسبة التباين	17.370	14.719	14.051
النسبة الكلية للتباين	17.370	32.089	46.140

ويفسر جدول (٢) أنه تم استخراج ثلاثة عوامل، يفسر الأول (17.37) من التباين، ويفسر الثاني (32.089) من التباين، بينما يفسر العامل الثالث (46.14) من التباين. وهذه العوامل هي كما يلي:

العامل الأول: الإرهاق الانفعالي بسبب التفاعل الاجتماعي: ويشير هذا العامل إلى صعوبة التعبير عن انفعالات الفرد تجاه الآخرين، وصعوبة فهم انفعالاتهم، بالإضافة إلى ضعف الحماس عند التفاعل معهم، ويشتمل هذا العامل على (4) مفردات هي (42, 27, 28, 43).

العامل الثاني: الإرهاق الانفعالي بسبب أداء المهام المهنية الصعبة: ويشير هذا العامل إلى الشعور بالصداع والاستنزاف الانفعالي بسبب الإحباط أو الارتباك أثناء أداء المهام الصعبة، ويشتمل هذا العامل على (6) مفردات هي (3, 7, 4, 12, 10, 5).

العامل الثالث: الإرهاق الانفعالي بسبب العمل: ويشير هذا العامل إلى انخفاض الطاقة الانفعالية والشعور بالتوتر بسبب التعامل مع زملاء عمل، ويشتمل هذا العامل على (4) مفردات هي (15, 14, 26, 13).

كما كشف التحليل عن ثلاثة عوامل للإرهاق الجسمي، وهي كما بجدول (٣):

جدول (٣)

التحليل العاملي الاستكشافي لمفردات الإرهاق الجسمي

--	العوامل المستخرجة من التحليل العاملي		
	(1)	(2)	(3)
المفردات	48, 40, 46, 39, 29, 47, 44	24, 23, 17, 20, 25, 38, 1, 9	3, 4, 45, 21
الجذر الكامن	3.283	2.886	1.923
نسبة التباين	17.280	15.190	10.123
النسبة الكلية للتباين	17.280	32.470	42.593

ويفسر جدول (3) أنه تم استخراج ثلاثة عوامل، يفسر الأول (17.28) من التباين، ويفسر الثاني (32.47) من التباين، بينما يفسر العامل الثالث (42.593) من التباين. وهذه العوامل هي كما يلي:

العامل الأول: الإرهاق الجسمي بسبب أداء المهام: ويشير هذا العامل إلى الشعور بالتعب الجسمي، وانخفاض الطاقة الجسمية وضعفها أثناء أداء المهام اليومية، ويشتمل هذا العامل على (7) مفردات هي (48, 40, 46, 39, 29, 47, 44).

العامل الثاني: الإرهاق الجسمي بسبب التفاعل الاجتماعي: ويشير هذا العامل إلى شعور الشخص بالضيق في العمل، والشعور بالانفعال الشديد مع الآخرين، والتوتر أثناء التعامل مع الزملاء في أداء المهام، وبالتالي الشعور بالسلبية في التعامل مع الآخرين، ويشتمل هذا العامل على (8) مفردات هي (24, 23, 17, 20, 25, 38, 1, 9).

العامل الثالث: الإرهاق الجسمي بسبب الأعمال الشاقة: ويشير هذا العامل إلى شعور الفرد بالضيق والتعب بعد أداء المهام الشاقة، مما يؤدي إلى الشعور بصداغ بعد أداء المهام بسبب الإرهاق والتعب الجسمي، ويشتمل هذا العامل على (4) مفردات هي (15, 14, 26, 13).

ومن جهة أخرى فقد أسفر التحليل عن ثلاثة عوامل للإرهاق المعرفي، وهي كما بجدول (4):

جدول (٤)

التحليل العاملي الاستكشافي لمفردات الإرهاق المعرفي

--	العوامل المستخرجة من التحليل العاملي		
	(1)	(2)	(3)
المفردات	51, 50, 36, 49, 35, 34, 33	16, 6, 11	2, 41, 30
الجزر الكامن	2.732	2.219	1.724
نسبة التباين	21.013	17.067	13.263
نسبة الكلية للتباين	21.013	38.080	51.343

يفسر جدول (4) أنه تم استخراج ثلاثة عوامل، يفسر الأول (21.013) من التباين، ويفسر الثاني (38.080) من التباين، بينما يفسر العامل الثالث (51.343) من التباين. وهذه العوامل هي كما يلي:

العامل الأول: إرهاق التفكير بسبب صعوبة مواجهة المشكلات: ويشير هذا العامل إلى الشعور بصعوبة التفكير في الأعمال المهنية المعقدة والتي تتطلب التفكير العميق ومواجهة المشكلات، ويشتمل هذا العامل على (7) مفردات هي (51, 50, 36, 49, 35, 34, 33).

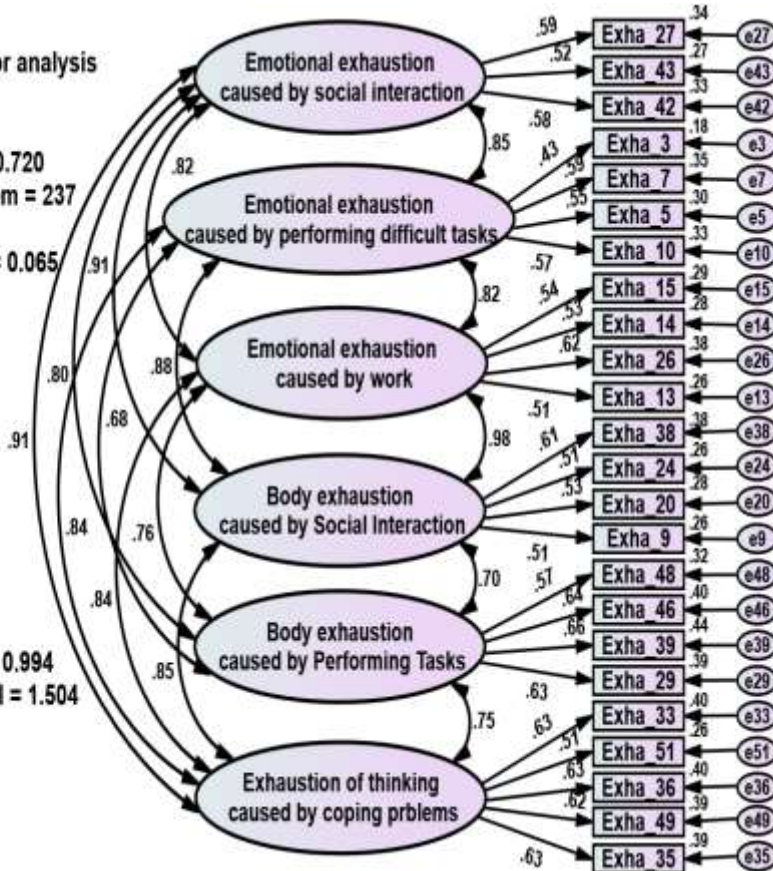
العامل الثاني: إرهاق التفكير بسبب العمل اليومي: ويشير هذا العامل إلى شعور الشخص بالتعب النفسي، واستنفاد الطاقة الفكرية نتيجة بذل جهودا شاقة في المهام المهنية اليومية، ويشتمل هذا العامل على (3) مفردات هي (16, 6, 11).

العامل الثالث: إرهاق التفكير بسبب الأعمال الشاقة: ويشير هذا العامل إلى شعور الفرد بصعوبة النوم بعد أداء المهنة الشاقة، والاستجابة ببطء أثناء أداء المهام، مما يؤدي إلى الشعور بالإرهاق، ويشتمل هذا العامل على (3) مفردات هي (2, 41, 30).

كما قام الباحث بالتحقق من العوامل التسعة السابقة وانتماها إلى عواملها الكامنة، وذلك بالتحليل العاملي التوكيدي باستخدام طريقة الاحتمالات العظمى بواسطة برنامج أموس (24 Amos)، وقد توصل إلى النموذج العاملي لمتلازمة الإرهاق الانفعالي الذي يوضحه شكل (1).

Confirmatory factor analysis of exhaustion

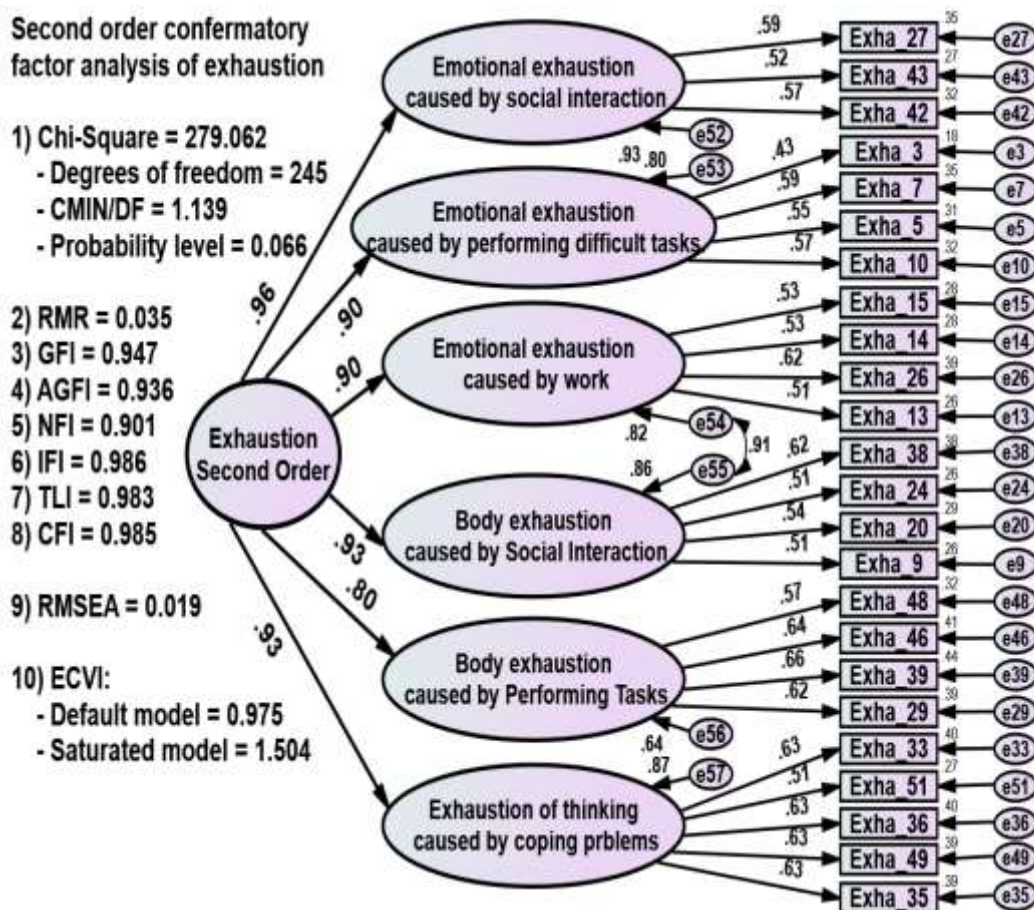
- 1) Chi-Square = 270.720
- Degrees of freedom = 237
- CMIN/DF = 1.142
- Probability level = 0.065
- 2) RMR = 0.035
- 3) GFI = 0.949
- 4) AGFI = 0.935
- 5) NFI = 0.901
- 6) IFI = 0.986
- 7) TLI = 0.983
- 8) CFI = 0.985
- 9) RMSEA = 0.019
- 10) ECVI:
 - Default model = 0.994
 - Saturated model = 1.504



شكل (1) التحليل العاملي التوكيدي لتشبعات مفردات متلازمة الإرهاق على عواملها الكامنة

وعلى ضوء ما استخلصه الباحث من مؤشرات جودة النموذج ومطابقته مع بيانات العينة كما هو في شكل (١)، يتضح تشبع بعض المفردات لدى كل عامل من عوامل التحليل العاملي الاستكشافي على عواملها الكامنة في التحليل العاملي التوكيدي، ما عدا العاملين الأخيرين للإرهاق المعرفي، كما كشف النموذج عن إهمال بقية المفردات الناتجة من التحليل العاملي الاستكشافي، وبذلك فقد اشتمل نموذج قياس متلازمة الإرهاق على ستة عوامل وتشتمل على (24) مفردة، وهي موزعة على هذه العوامل كما بشكل (1). كما يلاحظ في هذا النموذج أن معاملات الارتباط بين العوامل الكامنة أكبر من (0.7) مما ينبئ عن وجود عامل عام من الدرجة الثانية.

وللتحقق من العوامل الستة السابقة وتشبعها على العامل العام من الدرجة الثانية، قام الباحث باستخدام التحليل العاملي التوكيدي (طريقة الاحتمالات العظمى) بواسطة برنامج أموس (24 Amos) وقد تم استخلاص النموذج العاملي من الدرجة الثانية لمتلازمة الإرهاق كما بشكل (٢).



شكل (٢) التحليل العاملي التوكيدي لتشبعات عوامل متلازمة الإرهاق على العامل من الدرجة الثانية

وعلى ضوء شكل (2) يتضح جودة تطابق مؤشرات العامل من الدرجة الثانية مع بيانات العينة، وقد قام الباحث باستخراج الأوزان الانحدارية كما بجدول (5).

جدول (٥)

الأوزان الانحدارية

	Estimate	S.E.	C.R.	P		Estimate	S.E.	C.R.	P
F1 <--- F	.564	.049	11.623	***	Exha_26 <--- F3	1.077	.122	8.835	***
F6 <--- F	.487	.050	9.845	***	Exha_14 <--- F3	.843	.106	7.926	***
F4 <--- F	.458	.047	9.688	***	Exha_9 <--- F5	1.000			
F2 <--- F	.402	.052	7.704	***	Exha_38 <--- F5	1.231	.143	8.595	***
F3 <--- F	.542	.055	9.877	***	Exha_24 <--- F5	1.080	.141	7.650	***
F5 <--- F	.468	.049	9.647	***	Exha_20 <--- F5	1.088	.138	7.887	***
Exha_43 <--- F1	.832	.098	8.453	***	Exha_48 <--- F4	1.000			
Exha_27 <--- F1	1.000				Exha_29 <--- F4	1.128	.127	8.894	***
Exha_42 <--- F1	1.012	.113	8.991	***	Exha_46 <--- F4	1.107	.123	9.005	***
Exha_3 <--- F2	1.000				Exha_39 <--- F4	1.230	.134	9.198	***
Exha_10 <--- F2	1.435	.210	6.817	***	Exha_33 <--- F6	1.214	.139	8.735	***
Exha_5 <--- F2	1.223	.182	6.731	***	Exha_35 <--- F6	1.129	.130	8.712	***

	Estimate	S.E.	C.R.	P		Estimate	S.E.	C.R.	P
Exha_7 <--- F2	1.324	.191	6.923	***	Exha_51 <--- F6	1.000			
Exha_15 <--- F3	1.000				Exha_49 <--- F6	1.136	.130	8.706	***
Exha_13 <--- F3	.770	.099	7.780	***	Exha_36 <--- F6	1.129	.129	8.749	***

Notes:

F1 = Emotional exhaustion . F = Second Order (Exhaustion syndrome caused by social interaction.

F3 = Emotional F2 = Emotional exhaustion caused by performing difficult tasks. exhaustion caused by work.

F5 = Body exhaustion F4 = Body exhaustion caused by Performing Tasks. caused by Social Interaction.

F6 = Exhaustion of thinking caused by coping problems.

وعلى ضوء دلالة تشبعات عوامل الدرجة الأولى على العامل العام، يتضح أن متلازمة الإرهاق تعد عامل عام، وبالتالي فإن له درجة كلية، ويشتمل على (24) مفردة. وبذلك تم التحقق من السؤال الأول من البحث، وهو التحقق من أحادية البعد في نظرية الاستجابة للمفردة. كما تم حساب معامل ثبات ماكدونالد أوميغا المعيارية لهذه المفردات، وقد بلغت (0.901).

ومن جهة أخرى يذكر (Hambleton, & Swaminathan, 1985) أن افتراض الاستقلال الموضوعي يعتبر مكافئ لافتراض أحادية البعد، ويعتبر متحقق بتحقيقه، لذا تم الاكتفاء بالتحقق من افتراض أحادية البعد للاستدلال على تحقق افتراض الاستقلال الموضوعي. وبشكل عام فإن هذه النتائج تشير إلى تحقق افتراضات نظرية الاستجابة للمفردة.

نتائج البحث:

التحقق من السؤال الثاني:

ينص السؤال الثاني على أنه "ما مدى تطابق البيانات المستمدة من عينة البحث على مقياس متلازمة الإرهاق الانفعالي مع افتراضات نموذج الاستجابة المترتبة المستخدم في تدرج المقياس". وللإجابة عن هذا السؤال تم إيجاد قيم

مربع كاي، ومستوى دلالتها باستخدام برنامج (eirt - Item Response Theory Assistant for Excel)، لنموذج الاستجابة المتدرجة لمفردات العامل العام والذي تم استخراجه من التحليل العاملي التوكيدي (CFA). ويتضح ذلك في جدول (٦):

جدول (٦)

قيم كاي تربيع ومستوى دلالتها لمفردات مقياس الإرهاق

المفردات	٢كا	درجات الحرية	قيمة P	المفردات	٢كا	درجات الحرية	قيمة P
Exha_27	19.075	36	0.991	Exha_24	8.904	36	1.000
Exha_43	18.861	36	0.992	Exha_20	17.250	36	0.997
Exha_42	6.465	36	1.000	Exha_9	17.653	36	0.996
Exha_3	16.287	36	0.998	Exha_48	16.253	36	0.998
Exha_7	16.994	36	0.997	Exha_46	11.913	36	1.000
Exha_5	17.583	36	0.996	Exha_39	13.858	36	1.000
Exha_10	21.664	36	0.972	Exha_29	9.511	36	1.000
Exha_15	13.166	36	1.000	Exha_33	18.933	36	0.991
Exha_14	18.535	36	0.993	Exha_51	14.321	36	1.000
Exha_26	16.391	36	0.998	Exha_36	20.785	36	0.980
Exha_13	17.864	36	0.995	Exha_49	19.111	36	0.991
Exha_38	20.385	36	0.983	Exha_35	17.427	36	0.996
				Global	389.190	864	1.000

ويتضح من جدول (6) أن كل قيم Chi-square لهذه المفردات غير دالة إحصائياً، مما يشير إلى مطابقتها لنموذج الاستجابة المتدرجة، كما أن مؤشر الثبات الهامشي يساوي (MARGINAL RELIABILITY= 0.901)، وهو يعتبر مؤشر جيد للثبات.

وبالتالي فيمكن القول بأن مقياس متلازمة الإرهاق وعدد مفرداته الكلية (24) يتميز بالدقة والموضوعية في القياس، حيث يتصف بخصائص سيكومترية جيدة لكل مفردة من مفرداته.

التحقق من السؤال الثالث:

ينص السؤال الثالث على أنه "ما قيم تقديرات معالم مفردات مقياس متلازمة الإرهاق (الصعوبة والتمييز) وفق نموذج الاستجابة المتدرجة لدى عينة البحث؟، وللإجابة على هذا السؤال استخدم الباحث نموذج "سامجيما" (Samjima's Model) للاستجابة المتدرجة، حيث أنه يعد النموذج المناسب في نظرية الاستجابة للمفردة لمعايرة مفردات المقياس، وذلك لأن مفردات المقياس متعددة الاستجابة، حيث أن لكل عبارة خمسة بدائل متدرجة وفقاً لمقياس ليكرت، أي أنه يوجد بصور متدرجة، ويعد هذا النموذج امتداد للنموذج اللوجستي ثنائي المعلم، ولذلك يحسب معلمان لكل مفردة، هما معلم التمييز ومعلم الصعوبة، وتم استخدام برنامج Multilog لنموذج الاستجابة المتدرجة لحساب معاملات تمييز المفردات (ai)، ومعاملات الصعوبة (bij) (العتبات الفارقة Thresholds)، ونظراً لأن المقياس خماسي التدرج، فيكون لكل مفردة في المقياس معامل تمييز واحد لكل مفردة (ai)، وأربعة معالم صعوبة أو أربعة عتبات فارقة لكل مفردة (bij)، ويوضح هذه الخصائص جدول (٧).

جدول (٧)

مؤشرات التمييز والصعوبة والخطأ المعياري لنموذج الاستجابة المتدرجة لمفردات مقياس الإرهاق

المفردات	مؤشر التمييز ai	الخطأ المعياري SE	العتبات الفارقة لمستوى الصعوبة							
			B1	SE	B2	SE	B3	SE	B4	SE
Exha_27	0.73	0.13	-3.11	0.51	-0.51	0.21	1.61	0.35	4.27	0.85
Exha_42	1.23	0.17	-2.23	0.34	-0.71	0.15	1.18	0.20	2.88	0.44
Exha_43	1.24	0.16	-2.31	0.33	-0.47	0.14	1.06	0.19	2.99	0.45
Exha_3	1.27	0.18	-2.25	0.34	-0.67	0.15	0.58	0.15	2.13	0.32
Exha_5	1.18	0.16	-1.26	0.20	0.69	0.15	2.55	0.38	4.05	0.69
Exha_7	1.22	0.15	-2.30	0.32	-0.45	0.13	1.41	0.22	3.05	0.47
Exha_10	1.22	0.16	-1.47	0.22	0.06	0.13	1.48	0.33	2.56	0.38
Exha_13	1.56	0.18	-	0.25	-	0.11	0.73	0.13	2.40	0.31

المفردات	مؤشر التمييز ai	الخطأ المعياري SE	العتبات الفارقة لمستوى الصعوبة							
			B1	SE	B2	SE	B3	SE	B4	SE
			1.95		0.45					
Exha_14	1.25	0.17	-2.49	0.37	-0.86	0.16	0.96	0.18	2.25	0.35
Exha_15	1.38	0.18	-2.14	0.29	-0.74	0.14	0.66	0.14	2.24	0.31
Exha_26	1.23	0.18	-2.35	0.36	-0.47	0.13	1.15	0.21	2.92	0.44
Exha_29	1.07	0.16	-2.72	0.38	-0.78	0.17	1.15	0.23	2.83	0.45
Exha_39	1.23	0.17	-2.59	0.41	-1.27	0.20	0.75	0.16	2.37	0.34
Exha_46	1.25	0.17	-2.15	0.31	-0.15	0.13	1.25	0.19	2.83	0.43
Exha_48	1.12	0.16	-1.84	0.28	-0.25	0.14	1.37	0.24	3.15	0.51
Exha_9	1.44	0.17	-1.91	0.26	-0.31	0.11	1.04	0.16	2.93	0.40
Exha_20	1.50	0.19	-1.73	0.22	0.01	0.11	1.45	0.21	2.48	0.35
Exha_24	1.48	0.18	-2.09	0.26	-0.02	0.11	1.47	0.21	2.66	0.36
Exha_38	1.49	0.19	-1.68	0.22	0.05	0.11	1.70	0.23	3.07	0.41
Exha_33	1.61	0.20	-1.39	0.18	0.17	0.10	1.53	0.20	3.40	0.47
Exha_35	1.21	0.17	-1.53	0.25	0.20	0.13	1.71	0.26	3.36	0.53
Exha_36	0.34	0.18	-2.11	1.49	1.97	1.34	15.05	0.00	18.62	0.00
Exha_49	0.34	0.21	-4.18	2.43	-1.33	1.16	1.02	0.92	3.85	2.55
Exha_51	0.25	0.17	-5.87	3.99	-1.93	1.55	1.40	1.26	5.34	3.83

ويفسر جدول (7) أن قيم مؤشر التمييز لهذه المفردات أكبر من (0.34) ما عدا المفردات رقم (36, 49, 51) فهي أقل من (0.34)، وتبعاً لتصنيف (Baker,)

(2001) أن المفردات التي تمتد قيمتها بين (0.01- 0.34) تعد منخفضة جداً في مؤشر التمييز، بينما تكون المفردات منخفضة عندما يتراوح مؤشر التمييز بين (0.35- 0.64)، ويكون متوسطاً بين (0.65- 1.34)، بينما يكون مرتفعاً بين (0.135- 1.69)، ويكون مرتفعاً جداً عندما يكون مؤشر التمييز أكبر من (1.70)، ومن ثم نجد أن مدى قيم معالم التمييز للمفردات (36, 49, 51) منخفضة جداً، ويتطلب حذفها، بينما نجد أن مؤشر تمييز المفردة رقم (27) متوسطاً، كما نجد أن المفردة رقم (20) كانت أكثر من باقي المفردات في مؤشر التمييز، أما بقية المفردات فيمتد مؤشر التمييز لها بين المتوسطة إلى المرتفعة.

كما أن قيم العتبات الفارقة لمؤشر الصعوبة يزداد تبعاً عند انتقال الشخص من المستوى الأقل إلى المستوى الأعلى منه، وعلى سبيل المثال في المفردة رقم (20) نجد أن مؤشر الصعوبة يمتد قيمته بين (2.48 – 1.73-)، بالإضافة إلى تدني الخطأ المعياري لقيم العتبات الفارقة لمؤشرات الصعوبة، ففي المفردة رقم (20) تتراوح قيمته بين (0.22- 0.35)، وهذا يوضح دقة تقدير معلم الصعوبة لهذه المفردات باستخدام نموذج الاستجابة المتدرجة، كما يدل على اتساع مدى القدرات التي تغطيها هذه المفردات بدءاً من المستوى المنخفض من القدرة وحتى المستوى المرتفع.

كما قام الباحث بإعادة التحليل مرة أخرى، بهدف استخراج مؤشرات التمييز والصعوبة والخطأ المعياري بعد حذف الثلاثة مفردات الأخيرة (36, 49, 51)، ويوضح جدول (8) هذه المؤشرات.

جدول (٨)

مؤشرات التمييز والصعوبة والخطأ المعياري لنموذج الاستجابة المتدرجة لمفردات مقياس الإرهاق بعد حذف الثلاثة مفردات الأخيرة (التحليل الثاني)

المفردات	مؤشر التمييز ai	الخطأ المعياري SE	العتبات الفارقة لمستوى الصعوبة							
			B1	SE	B2	SE	B3	SE	B4	SE
Exha_27	0.69	0.13	- 3.22	0.63	- 0.51	0.22	1.71	0.37	4.50	0.90
Exha_42	1.23	0.16	- 2.23	0.33	- 0.69	0.15	1.24	0.20	2.96	0.44
Exha_43	1.20	0.16	- 2.34	0.33	- 0.45	0.14	1.12	0.19	3.10	0.47
Exha_3	1.31	0.17	- 2.18	0.31	- 0.63	0.14	0.61	0.15	2.14	0.30
Exha_5	1.19	0.16	- 1.22	0.20	0.72	0.15	2.56	0.37	4.06	0.67

المفردات	مؤشر التمييز ai	الخطأ المعياري SE	العتبات الفارقة لمستوى الصعوبة							
			B1	SE	B2	SE	B3	SE	B4	SE
Exha_7	1.23	0.15	-2.26	0.31	-0.42	0.13	1.44	0.21	3.06	0.46
Exha_10	1.21	0.16	-1.45	0.23	0.09	0.13	1.52	0.23	2.61	0.38
Exha_13	1.62	0.19	-1.89	0.24	-0.42	0.10	0.75	0.12	2.39	0.30
Exha_14	1.28	0.17	-2.42	0.35	-0.82	0.13	0.98	0.17	2.26	0.33
Exha_15	1.39	0.17	-2.10	0.28	-0.71	0.14	0.69	0.14	2.27	0.30
Exha_26	1.24	0.17	-2.30	0.34	-0.45	0.13	1.17	0.20	2.93	0.42
Exha_29	1.07	0.15	-2.69	0.41	-0.75	0.17	1.17	0.22	2.85	0.43
Exha_39	1.20	0.16	-2.59	0.40	-1.26	0.20	0.80	0.17	2.45	0.35
Exha_46	1.29	0.17	-2.07	0.29	-0.11	0.12	1.25	0.18	2.80	0.41
Exha_48	1.07	0.16	-1.87	0.30	-0.23	0.14	1.44	0.25	3.29	0.52
Exha_9	1.48	0.17	-1.86	0.25	-0.28	0.11	1.06	0.16	2.92	0.38
Exha_20	1.44	0.18	-1.75	0.23	0.04	0.11	1.52	0.21	2.56	0.35
Exha_24	1.35	0.17	-2.19	0.28	0.01	0.11	1.59	0.22	2.85	0.38
Exha_38	0.29	0.19	-2.44	1.77	2.39	1.70	18.21	****	23.05	****
Exha_33	0.34	0.37	-4.17	4.84	-1.30	0.83	1.08	1.15	3.94	4.50
Exha_35	0.23	0.31	-6.07	8.29	-1.91	1.61	1.61	1.70	5.87	8.10

MARGINAL RELIABILITY: 0.8928

يفسر جدول (8) خصائص مفردات المقياس، ونجد أن مؤشرات تمييز المفردات أرقام (35, 33, 38) أقل من (0.34)، لذا فإنه يتطلب حذفها وبذلك

يكون عدد مفردات هذا العامل (18) مفردة. وبعد حذف هذه المفردات، تم استخراج مؤشرات التمييز والصعوبة والخطأ المعياري، والذي يوضحه جدول (٩).

جدول (٩)

مؤشرات التمييز والصعوبة والخطأ المعياري لنموذج الاستجابة المترتبة لمفردات مقياس الإرهاق

بعد حذف الثلاثة مفردات الأخيرة (التحليل الثالث)

المفردات	مؤشر التمييز ai	الخطأ المعياري SE	العتبات الفارقة لمستوى الصعوبة							
			B1	SE	B2	SE	B3	SE	B4	SE
Exha_27	0.69	0.13	- 3.22	0.62	- 0.50	0.22	1.73	0.37	4.53	0.89
Exha_42	1.20	0.16	- 2.25	0.33	- 0.69	0.16	1.26	0.21	3.00	0.44
Exha_43	1.19	0.16	- 2.36	0.33	- 0.45	0.14	1.14	0.19	3.14	0.47
Exha_3	1.29	0.17	- 2.21	0.31	- 0.63	0.14	0.63	0.15	2.18	0.30
Exha_5	1.17	0.16	- 1.24	0.21	0.74	0.15	2.62	0.38	4.14	0.68
Exha_7	1.22	0.15	- 2.27	0.31	- 0.41	0.13	1.46	0.21	3.11	0.46
Exha_10	1.19	0.16	- 1.47	0.23	0.10	0.13	1.56	0.23	2.66	0.38
Exha_13	1.59	0.18	- 1.91	0.24	- 0.42	0.10	0.77	0.12	2.44	0.30
Exha_14	1.26	0.16	- 2.45	0.35	- 0.82	0.15	1.00	0.18	2.30	0.33
Exha_15	1.38	0.17	-	0.28	-0.71	0.13	0.71	0.14	2.31	0.30

المفردات	مؤشر التمييز ai	الخطأ المعياري SE	العتبات الفارقة لمستوى الصعوبة							
			B1	SE	B2	SE	B3	SE	B4	SE
			2.11							
Exha_26	1.23	0.17	- 2.32	0.34	- 0.44	0.13	1.20	0.20	2.98	0.42
Exha_29	1.06	0.15	- 2.71	0.41	- 0.75	0.17	1.20	0.22	2.90	0.44
Exha_39	1.19	0.16	- 2.61	0.40	- 1.27	0.20	0.82	0.17	2.49	0.36
Exha_46	1.27	0.16	- 2.10	0.29	- 0.10	0.12	1.28	0.19	2.85	0.42
Exha_48	1.05	0.15	- 1.89	0.30	- 0.23	0.14	1.48	0.25	3.36	0.53
Exha_9	1.46	0.17	- 1.87	0.25	- 0.27	0.11	1.08	0.16	2.97	0.39
Exha_20	1.42	0.17	- 1.77	0.23	0.05	0.11	1.56	0.22	2.62	0.36
Exha_24	1.33	0.17	- 2.21	0.29	0.02	0.11	1.63	0.23	2.91	0.39

MARGINAL RELIABILITY: 0.8891

يوضح جدول (٩) أن قيم مؤشرات التمييز لهذه المفردات أكبر من (0.34)، وتبعاً لتصنيف (Baker, 2001)، فإن مؤشر التمييز للمفردة رقم (27) تعد متوسطة، كما يعد مؤشر التمييز لباقي المفردات متوسطاً لأنه يتراوح بين (0.65- 1.34)، ما عدا المفردات (13, 15, 9, 20) فهي مفردات مرتفعة التمييز.

كما أن قيم العتبات الفارقة لمؤشر الصعوبة يزداد تبعاً عند انتقال الفرد من المستوى الأقل إلى المستوى الأعلى منه، وعلى سبيل المثال في المفردة رقم (13) نجد أن مؤشر الصعوبة يمتد قيمته بين (2.44 - 1.91-)، بالإضافة إلى تدني الخطأ المعياري لقيم العتبات الفارقة لمؤشرات الصعوبة، ففي هذه المفردة تتراوح قيمته بين (0.30 - 0.24)، وهذا يوضح دقة تقدير معلم الصعوبة لهذه المفردات

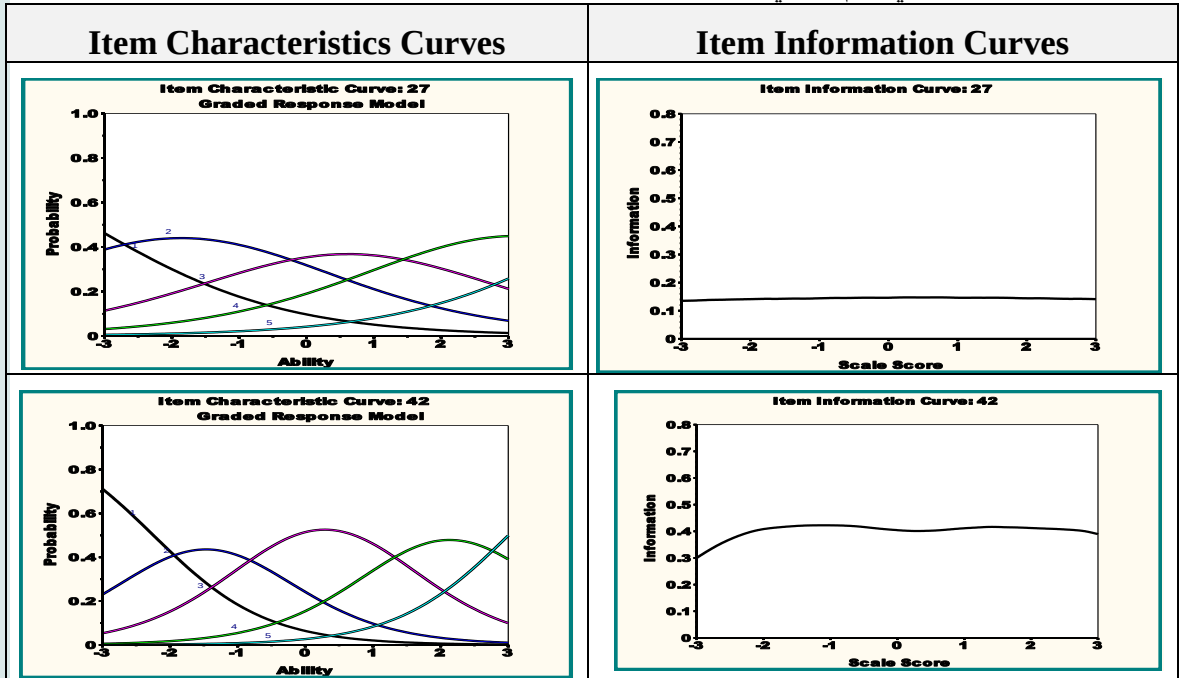
باستخدام نموذج الاستجابة المتدرجة، كما يدل على اتساع مدى القدرات التي تغطيها هذه المفردات بدءًا من المستوى المنخفض من القدرة وحتى المستوى المرتفع. كما بلغ مؤشر الثبات الهامشي (MARGINAL RELIABILITY= 0.8891)، ويعد مؤشر جيد في ثبات المقياس.

التحقق من السؤال الرابع:

ينص السؤال الرابع على أنه "ما المدى الذي تغطيه دالة المعلومات التي يقدمها مقياس متلازمة الإرهاق الانفعالي عند كل مستوى من مستويات القدرة لدى عينة البحث؟"، وللإجابة عن هذا السؤال، تم إيجاد منحنى دالة المعلومات Information Function Curve لكل مفردة من مفردات المقياس بعد التدرج الأخير باستخدام برنامج (Multilog Ver.7) لنموذج الاستجابة المتدرجة، وفيما يلي أشكال هذه المنحنيات.

أولاً: منحنيات خصائص ودالة المعلومات لمفردات مقياس متلازمة الإرهاق:

يعرض الباحث منحنى الخصائص المميزة لكل ودالة المعلومات بها، وهذه المفردات هي رقم ما يلي.



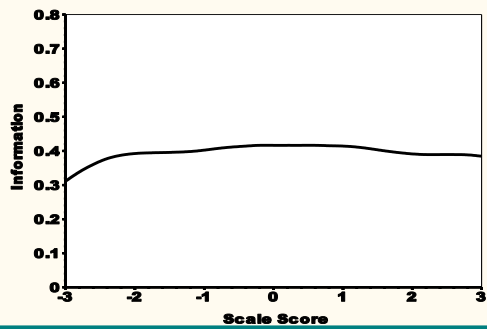
Item Characteristics Curves

Item Characteristic Curve: 43
Graded Response Model

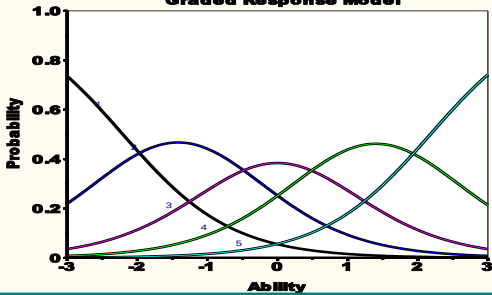


Item Information Curves

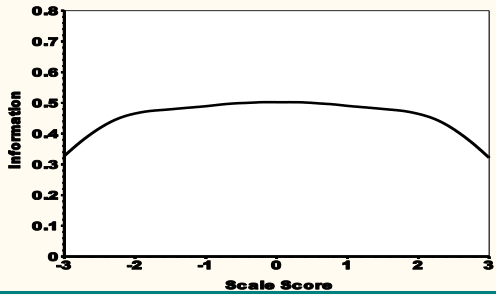
Item Information Curve: 43



Item Characteristic Curve: 3
Graded Response Model



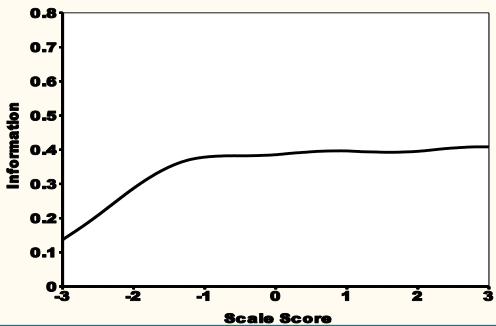
Item Information Curve: 3



Item Characteristic Curve: 5
Graded Response Model

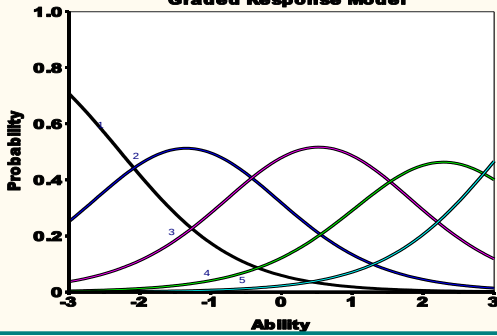


Item Information Curve: 5



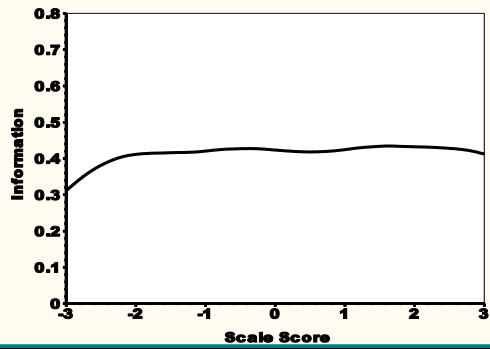
Item Characteristics Curves

Item Characteristic Curve: 7
Graded Response Model

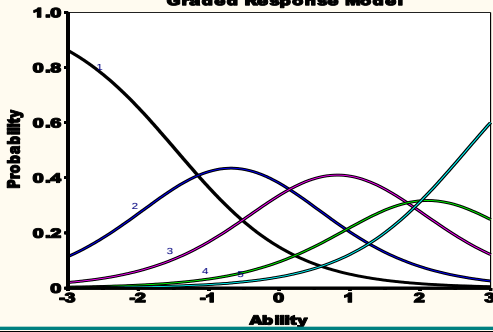


Item Information Curves

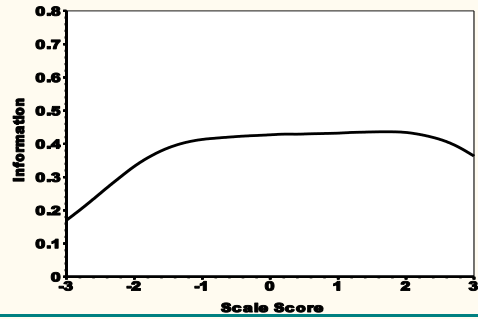
Item Information Curve: 7



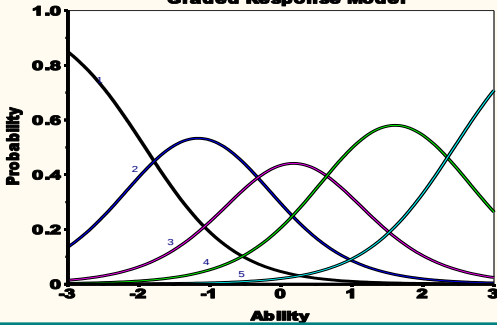
Item Characteristic Curve: 10
Graded Response Model



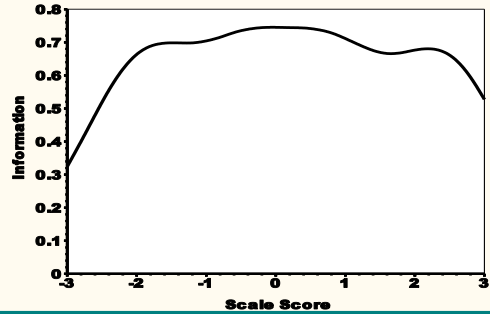
Item Information Curve: 10



Item Characteristic Curve: 13
Graded Response Model

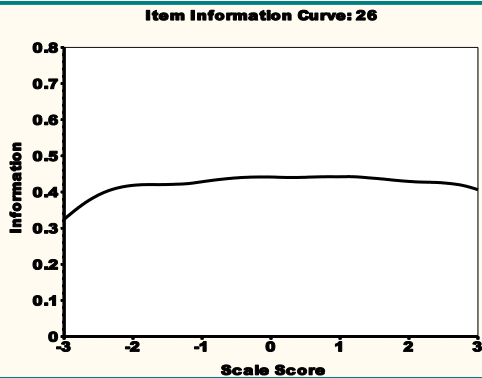
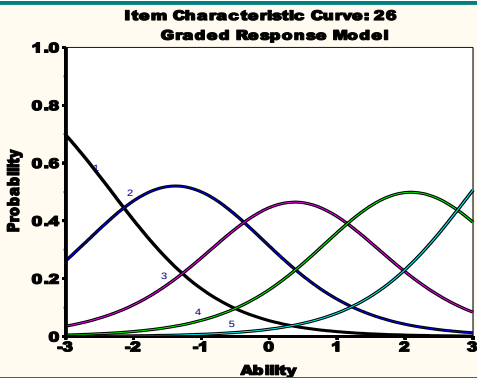
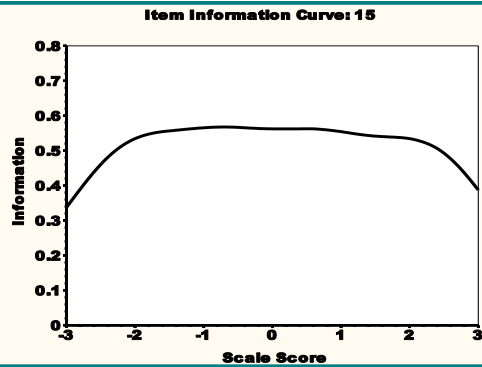
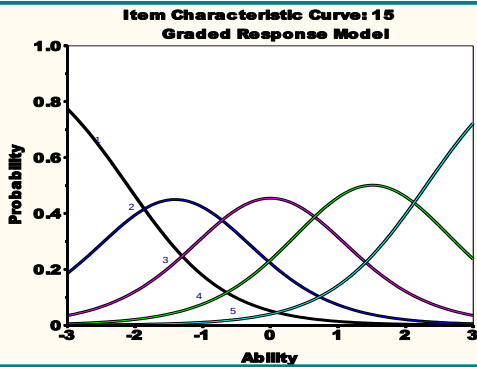
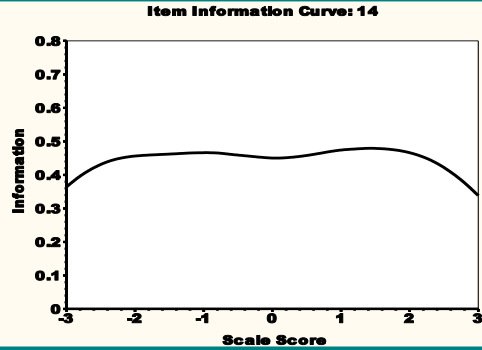
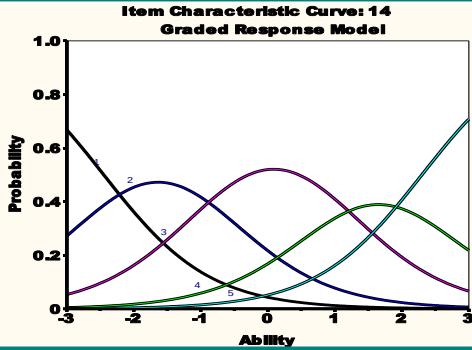


Item Information Curve: 13



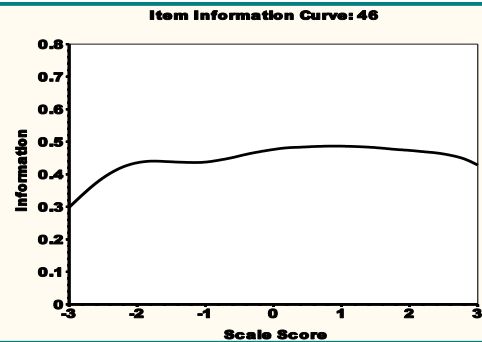
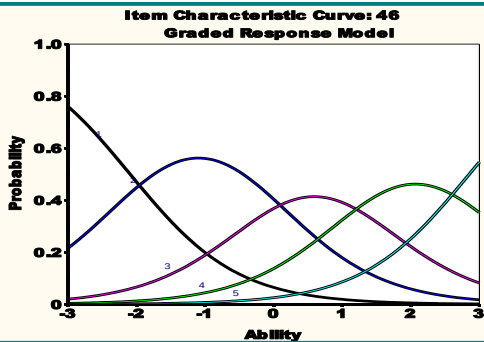
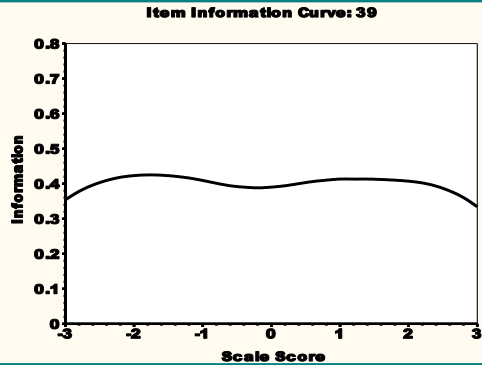
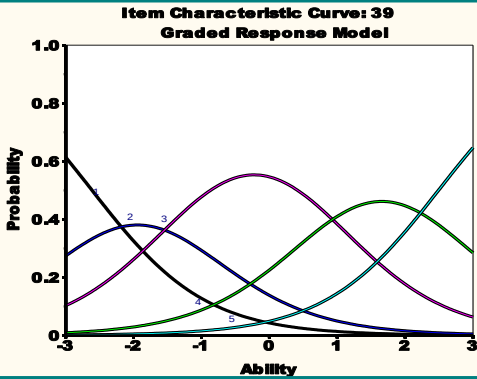
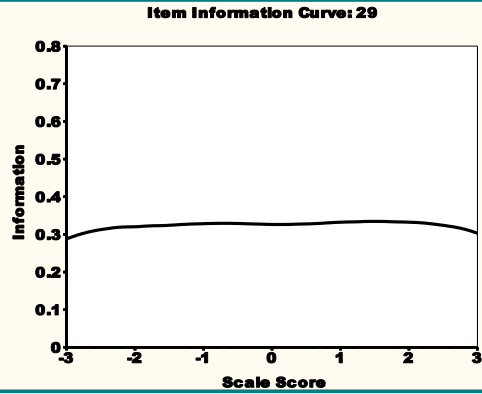
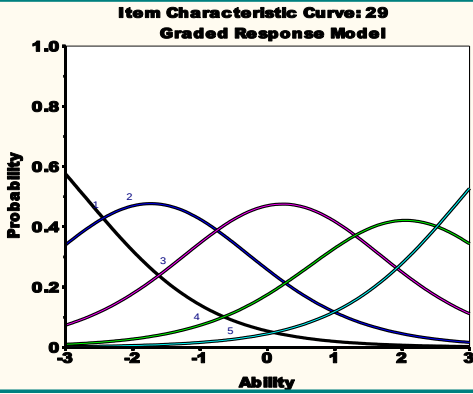
Item Characteristics Curves

Item Information Curves



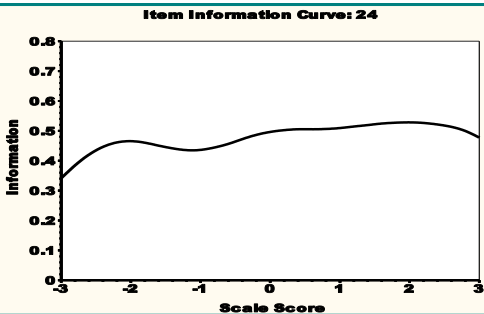
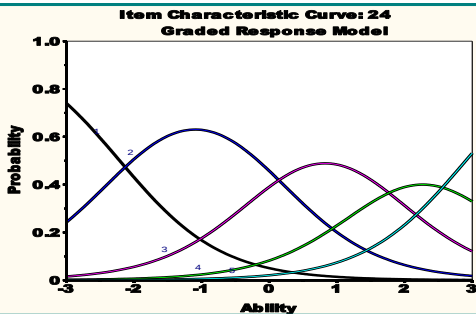
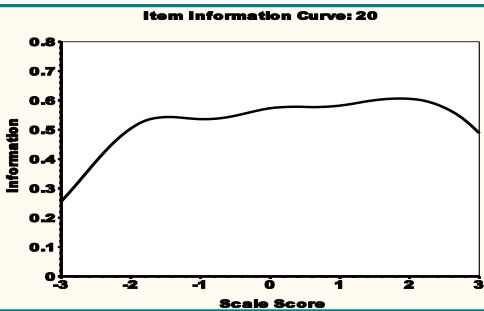
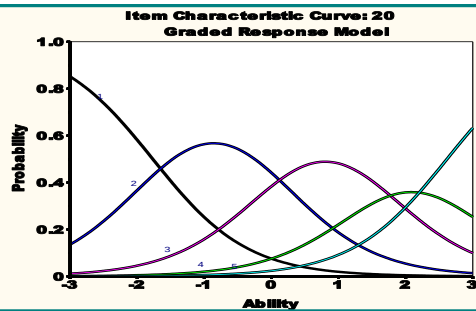
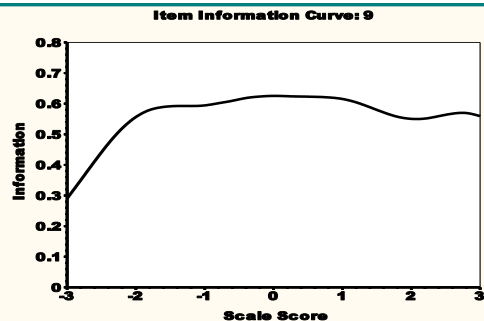
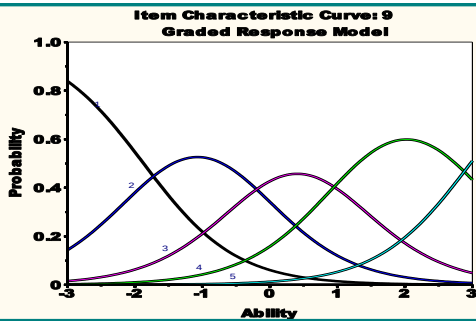
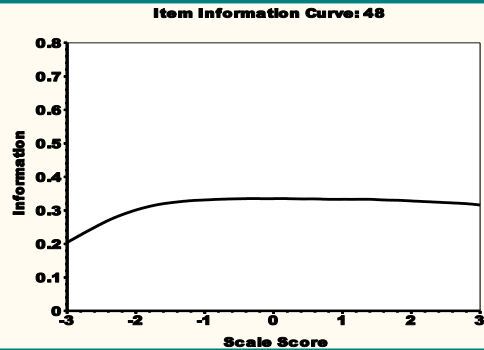
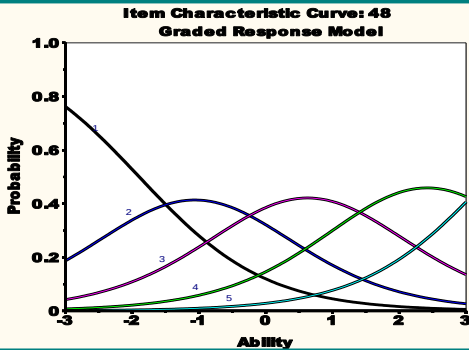
Item Characteristics Curves

Item Information Curves

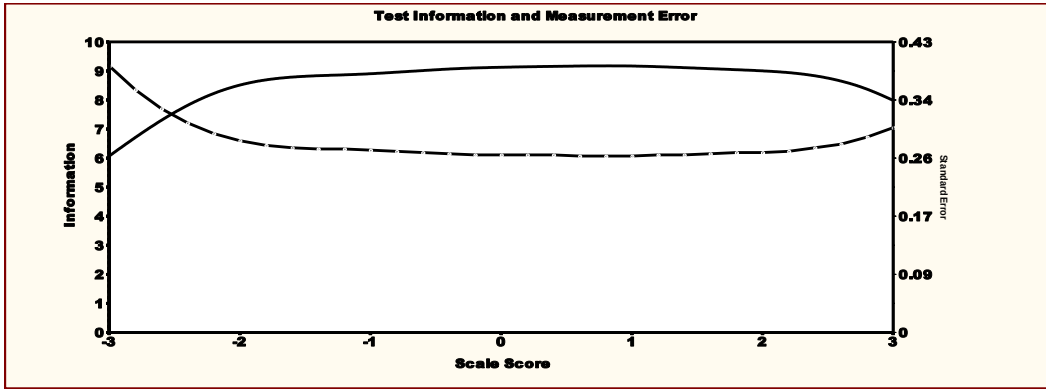


Item Characteristics Curves

Item Information Curves



شكل (3) منحنيات الخصائص المميزة للمفردات ودال المعلومات لكل منها كما أن الدالة المعلوماتية للمقياس في صورته الأخيرة يوضحها الشكل التالي:



شكل (4) الدالة المعلوماتية لمقياس متلازمة الإرهاق

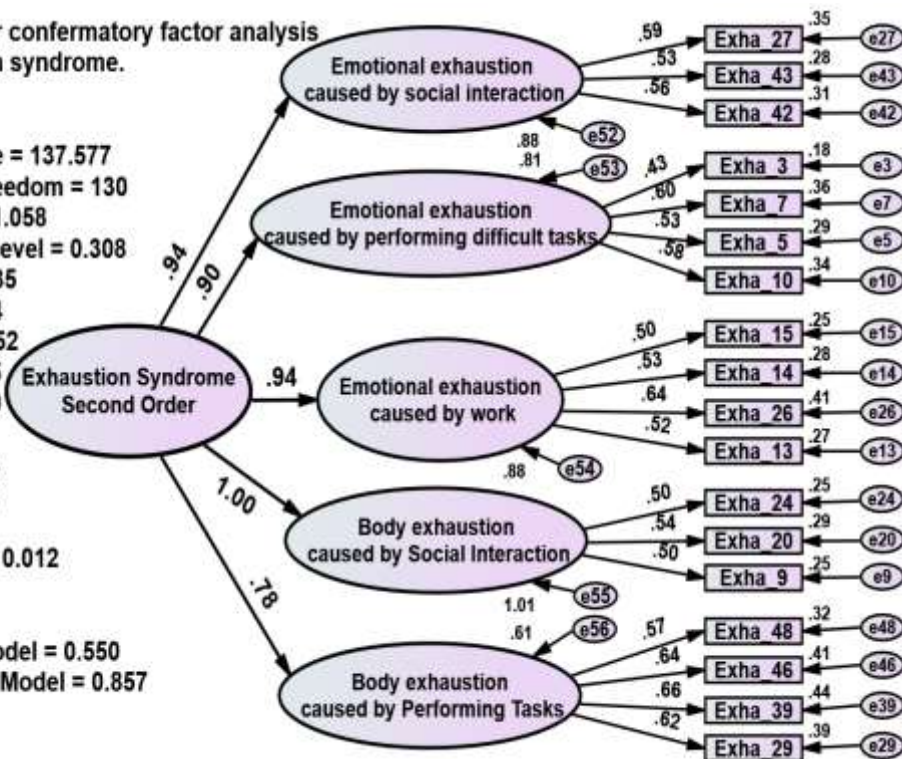
ويوضح شكل (3) منحنيات خصائص المفردات والدالة المعلوماتية للمفردات، ونلاحظ أنه كلما زادت قدرة الفرد زاد عدد المفردات التي يمكنه الإجابة عنها، وهذا يدل على اتساق اللوغاريتمي لقدرة الأفراد، كما يلاحظ أيضا أن قمة منحنى دالة المعلومات للمقياس للأعلى، وهو يمثل العلاقة بين مستوى القدرة وكمية المعلومات التي يقدمها المقياس عند كل مستوى من مستويات القدرة، كما أن كمية المعلومات التي يقدمها المقياس تزداد عند نقطة صفر التدرج وتنخفض عند الأطراف. كما أن نمط دالة المعلومات لكل مفردة متشابه إلى حد كبير، ما عدا المفردة رقم (27) مما يشير إلى أن كل مفردة تعطي معلومات متقاربة، مع وجود اختلافات بسيطة بينهما، كما أنها تغطي مدى واسع من القدرات (الإرهاق الانفعالي). وهذا يعني أن المقياس يمدنا بمعلومات أفضل عند المستوى المتوسط والمرتفع من القدرة.

وبناءً على نتائج البحث يمكن القول إن مفردات مقياس متلازمة الإرهاق الانفعالي يتمتع بخصائص سيكومترية جيدة في ضوء نموذج Samejima للاستجابة المتدرجة ثنائي البارامتر، والتي تسهم في قياس مستوى الإرهاق عند العاملين بمجال التعليم بدقة، حيث نجد أن جميع قيم معالم التمييز موجبة لجميع المفردات ولا توجد قيم سالبة، وذلك يدل على أنه تم صياغة مفردات المقياس بشكل جيد. حيث أشار (Baker, 2001) إلى أن المفردات ذات التمييز السالب تدل على سوء صياغة المفردات، والتي من شأنها تؤثر على استجابات الأفراد، كما أن قلة المفردات غير الملائمة، وانخفاض الخطأ المعياري لتقدير معالم المفردات يدل على ثبات المقياس ودقته. وعلى ذلك فإن قام الباحث بالتحقق من الصدق العاملي التوكيدي لمفردات الصورة النهائية لمقياس متلازمة الإرهاق لانفعالي، والتي

تكونت من (18) مفردة، وتم استخراج النموذج العاملي الذي يوضحه الشكل التالي:

Second order confirmatory factor analysis of exhaustion syndrome.
Model Fit.

- 1) Chi-Square = 137.577
- Degree of freedom = 130
- CMIN/DF = 1.058
- Probability level = 0.308
- 2) RMR = 0.035
- 3) GFI = 0.964
- 4) AGFI = 0.952
- 5) NFI = 0.915
- 6) RFI = 0.900
- 7) IFI = 0.995
- 8) TLI = 0.994
- 9) CFI = 0.995
- 10) RMSEA = 0.012
- 11) ECVI:
 - Default Model = 0.550
 - Saturated Model = 0.857



شكل (5) التحليل العاملي التوكيدي لتشبعات عوامل متلازمة الإرهاق على عامل من الدرجة الثانية بعد التدرج الأخير

وعلى ضوء شكل (5) يتضح مؤشرات جودة تطابق العامل من الدرجة الثانية مع بيانات العينة، ومن جهة أخرى فقد قام الباحث باستخراج قيم ودلالة الأوزان الانحدارية للمفردات على عواملها كما بجدول (١٠).

جدول (١٠)

الأوزان الانحدارية

	Estimate	S.E.	C.R.	P		Estimate	S.E.	C.R.	P
F3 <--- F	.529	.057	9.212	***	Exha_10 <--- F2	1.475	.217	6.785	***
F5 <--- F	.495	.051	9.670	***	Exha_3 <--- F2	1.000			

	Estimate	S.E.	C.R.	P		Estimate	S.E.	C.R.	P
F2 <--- F	.401	.053	7.569	***	Exha_15 <--- F3	1.000			
F4 <--- F	.448	.048	9.403	***	Exha_13 <--- F3	.828	.113	7.335	***
F1 <--- F	.551	.050	11.078	***	Exha_14 <--- F3	.905	.121	7.449	***
Exha_43 <--- F1	.831	.102	8.164	***	Exha_26 <--- F3	1.164	.142	8.227	***
Exha_46 <--- F4	1.112	.125	8.908	***	Exha_48 <--- F4	1.000			
Exha_39 <--- F4	1.231	.136	9.074	***	Exha_29 <--- F4	1.128	.128	8.780	***
Exha_42 <--- F1	.989	.116	8.529	***	Exha_20 <--- F5	1.115	.145	7.691	***
Exha_27 <--- F1	1.000				Exha_9 <--- F5	1.000			
Exha_5 <--- F2	1.185	.181	6.528	***	Exha_24 <--- F5	1.075	.147	7.331	***
Exha_7 <--- F2	1.342	.196	6.848	***					

Notes:

F1 =

F = Second Order (Exhaustion syndrome).

Emotional exhaustion caused by social interaction.

F3 = Emotional exhaustion caused by performing difficult tasks F2 = Emotional exhaustion caused by work.

F5 = Body

F4 = Body exhaustion caused by Performing Tasks. exhaustion caused by Social Interaction.

وعلى ضوء جدول (١٠) يتضح أن جميع المفردات الناتجة من التحليل العاملي التوكيدي ذات تشبع مرتفع عند مستوى دلالة أقل من (0.01)، مما يشير إلى وجود عامل من الدرجة الثانية لقياس متلازمة الإرهاق، ويشتمل على (١٨) مفردة لقياس الإرهاق الانفعالي بسبب التفاعل الاجتماعي، وبسبب أداء المهام المهنية الصعبة، بالإضافة إلى الإرهاق الجسمي بسبب التفاعل الاجتماعي، وبسبب أداء المهام الشاقة. وهذه المفردات تم التحقق منها باستخدام افتراضات نظرية الاستجابة للمفردة.

تفسير النتائج:

كشفت النتائج الحالية عن مؤشرات جيدة لنموذج القياس من الرتبة الأولى والذي يتكون من ستة عوامل (24 مفردة)، حيث كانت قيمة Chi-Square للنموذج (270.720) وهي ليست ذات دلالة إحصائية ($P > 0.05$)، كما كانت مؤشرات حسن المطابقة جيدة ($RMR = 0.035$, $GFI = .949$, $AGFI = .935$, $NFI = .901$, $IFI = .986$, $TLI = .983$, $CFI = .985$, $RMSEA = .019$, $ECVI: default < saturated model$). وحيث أن معظم معاملات الارتباط بين هذه العوامل أكبر من (0.7) فقد تم التحقق من الرتبة الثانية لهذا النموذج باستخدام طريقة الاحتمالات العظمى، وعلى ضوء مستوى الدلالة الإحصائية لتشبعات عوامل الرتبة الأولى على العامل العام ($P < 0.001$)، فقد اتضح أن متلازمة الإرهاق الانفعالي تعد عامل عام ويشتمل على (24) مفردة.

وعلى ضوء ذلك فقد اختلفت هذه النتائج مع نتائج (Yu Yeh, et al., 2007)، حيث خلصت نتائجهم إلى وجود (١٣) مفردة لقياس الإرهاق الشخصي والإرهاق المرتبط بالعمل. أما (Fredrik, et al., 2013) فقد تم التحقق من مكونات Karolinska Exhaustion Scale باستخدام التحليل العاملي التوكيدي، وكشفت نتائجهم عن ضعف مؤشرات المطابقة للنموذج الرباعي والسداسي للإرهاق، بالإضافة إلى ضعف مؤشرات النموذج العاملي من الرتبة الثانية.

كما اختلفت النتائج الحالية مع نتائج (Bošković, 2021) حيث تم استخراج ثلاثة عوامل تفسر (46.86%) من التباين الكلي وهي الإرهاق الانفعالي وتبند الشخصية والإنجاز الشخصي.

أما بالنسبة لدراسة (Engelbrecht & Wilk, 2021) فقد تحققت من البنية العاملية لدليل (Maslach Burnout Inventory (MBI) وباستخدام أسلوب التحليل العاملي الاستكشافي تم استخراج مصادر التوتر وسلوكيات المواجهة والإرهاق ورضا الرحمة والهوية المهنية وضغوط الدور والرفاهية العاطفية والشخصية القوية كعوامل لمتلازمة الإرهاق الانفعالي. كما تحقق (Faye-Dumanget, et al., 2017) من صدق البنية ذات العوامل الثلاثة من مقياس MBI-SS لقياس الإرهاق النفسي.

ومن جهة أخرى فقد اتفقت النتائج الحالية مع ما كشفت عنه نتيجة (Líbano, et al., 2022) إلى حد ما، حيث كشف التحليل العاملي التوكيدي عن عامل واحد لقياس الإرهاق الانفعالي ويتكون من عشرة مفردات، وكانت مؤشرات حسن المطابقة لهذا النموذج ذات قيم جيدة ($CFI = 0.943$, $TLI = 0.927$, $RMSEA = 0.085$)، إلا أن قيم مربع كاي كانت ($X^2 = 362.386$, $P < 0.001$).

وباستخدام التحليل العاملي التوكيدي اتفقت النتائج الحالية مع ما كشفت عنه نتيجة (Li, & Peng, 2022) حيث تكون نموذج القياس لديهم من أربعة عوامل مستقلة هي القيادة الشاملة، والسلامة النفسية، ورعاية المناخ الأخلاقي، والإرهاق الانفعالي، كما يتطابق النموذج بشكل جيد مع بيانات العينة، وعلى الرغم من ذلك فلم يتم التحقق من وجود عامل من الرتبة الثانية.

كما تؤيد النتائج الحالية مع ما أوضحته نتائج دراسة (Lindsater, et al., 2023) من وجود عامل عام يمثل (72 %) من التباين المشترك المستخرج، وبالتالي فإنهم لا يدعمون النموذج الأحادي العامل في عملية القياس.

كما اتفقت النتائج الحالية من وجود علاقة ارتباطية بين أبعاد النموذج المستخرج، حيث كشفت نتائج (Chen, et al., 2021) من أن الإرهاق الانفعالي يرتبط بكل من الإرهاق الجسدي ($r=0.45, P < 0.001$)، والإرهاق العقلي ($r= 0.41, p < 0.001$)، كما أشارت نتائج (Kim, Choi, & Lee, 2015) أن الإرهاق العقلي يرتبط بالإرهاق الجسدي ($r= 0.41, p < 0.001$)، وتشير هذه النتائج إلى وجود علاقة معتدلة إلى قوية بين الإرهاق الانفعالي، والإرهاق الجسدي، والإرهاق العقلي.

ومن جهة أخرى فقد يرجع الاختلاف بين نتائج الدراسات السابقة والنتائج الحالية إلى العينات المستخدمة في التحليل بالإضافة إلى الأدوات المستخدمة في عملية التطبيق، ولحسم هذا الجدل فقد قام الباحث بالتحقق من تطابق البيانات المستمدة من العينة على مقياس متلازمة الإرهاق مع افتراضات نموذج الاستجابة المترتبة المستخدم في تدرج المقياس. وكشفت النتائج عن وجود ضعف بستة مفردات في معامل التمييز، مما أدى بالباحث إلى ضرورة حذفهم من المقياس، ويتبقى حينئذ (18) مفردة امتدت معاملات الصعوبة والتمييز لهم من متوسطة إلى مرتفعة. هذا بالإضافة إلى عدم وجود قيم سالبة لمؤشرات التمييز، مما يدعم صياغة مفردات المقياس بشكل جيد، وبالإضافة إلى ذلك فإن انخفاض الخطأ المعياري يعكس ثبات المقياس ودقته في قياس متلازمة الإرهاق الانفعالي لدى المعلمين.

توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث، يمكن التوصية بما يلي:

- (١) استخدام مقياس متلازمة الإرهاق في صورته الحالية بهدف تشخيص وقياس الإرهاق الانفعالي والجسمي لدى العاملين بمهنة التدريس.
- (٢) توجيه نظر مطوري المقاييس النفسية باستخدام نماذج نظرية الاستجابة للمفردة في بناء وتطوير المقاييس النفسية، وعدم الاكتفاء باستخدام أساليب نظرية القياس الكلاسيكية في التحقق من الخصائص السيكمترية للمقاييس.

بحوث مقترحة:

يثير البحث بعض المشكلات البحثية الآتية:

- (١) التحقق من الأداء التفاضلي لمفردات متلازمة الإرهاق تبعا للجنس (ذكور/إناث).
- (٢) المعادلة الأفقية لمجموعة العاملين بالمؤسسات الحكومية والخاصة وطلاب الجامعة في مقياس متلازمة الإرهاق الانفعالي/ الجسمي.

المراجع:

علام، صلاح الدين محمود (٢٠٠٥): نماذج الاستجابة للمفردة الاختبارية أحادية البعد ومتعددة الأبعاد وتطبيقاتها في القياس النفسي والتربوي، القاهرة: دار الفكر العربي.

Abadie, A., Athey, S., Imbens, G. W., & Wooldridge, J. M. (2023). When should you adjust standard errors for clustering? The Quarterly Journal of Economics, 138(1), 1-35.

Allen, M. S., Iliescu, D., & Greiff, S. (2022). Single Item Measures in Psychological Science. European Journal of Psychological Assessment, 38(1), 1-5.

Aune, S., Abal, F. & Attorresi, H. (2019). Application of the graded response model to a scale of empathic behavior. International Journal of Psychological Research, 12(1), 49-56.

Avcu, A. (2021). Item response theory-based psychometric investigation of SWLS for university students. International Journal of Psychology and Educational Studies, 8(2), 27-37.

Baker, F. (2001). The Basics of item response theory (2 nd ed). ERIC Clearinghouse on Assessment and Evaluation.

- Birnbaum A (1968). Some Latent Trait Models. In: Lord F, Novick M, Birnbaum A, editors. Statistical theories of mental test scores. Canada: Addison-Wesley Publishing. pp. 397-423.
- Bošković, S. (2021). Structure and Psychometric Properties of the Maslach Exhaustion Inventory. Journal of Health Sciences, 11(1), 25-28
- Brezezinska, j. (2016). A polytomous item response theory models using R. Econometric, (52), 43- 52.
- Chen, L. H., Wu, C.-H., Ni, Y.-L., & Kuo, C.-C. (2021). The differential interaction effect of mastery and performance climate on athletes' emotional and physical exhaustion: The role of athletes' gratitude. Sport, Exercise, and Performance Psychology, 10(3), 394–407
- Cramer, E. & Hunter, B. (2019). Relationships between working conditions and emotional wellbeing in midwives. Women and Birth, 32 (6), 521-532.
- De la Fuente-Solana, E. I., Suleiman-Martos, N., Velando-Soriano, A., Cañadas-De la Fuente, G. R., Herrera-Cabrerizo, B., & Albendín-García, L. (2021). Predictors of burnout of health professionals in the departments of maternity and gynecology, and its association with personality factors: A multicenter study. Journal of Clinical Nursing, 30(1-2), 207-216.
- Engelbrecht, M. & Wilk, M. (2021). Factors associated with emotional exhaustion in undergraduate and postgraduate nursing students. Afr J Health Professions Educ, 13(2), 140-144.
- Fan, X. (1998). Item response theory and classical test theory: an empirical comparison of their item/person

statistics. Educational and Psychological Measure, 58(3), 357- 382.

Faye-Dumanget, C., Carre, J., Le Borgne, M., & Boudoukha, P. (2017). French validation of the Maslach exhaustion inventory-student survey (MBISS). Journal of Evaluation in Clinical Practice, 23(6), 1247-1251.

Fredrik, Saboonchi., Aleksander, Perski., Giorgio, Grossi. (2013). Validation of Karolinska Exhaustion Scale: psychometric properties of a measure of exhaustion syndrome. Scandinavian Journal of Caring Sciences, 27 (4), 1010-1017. doi: 10.1111/J.1471-6712.2012.01089.X

Guadalupe, M. G. & Calvo, J. C. A. (2021). The threat of COVID-19 and its influence on nursing staff exhaustion. Journal of advanced nursing, 77 (2), 832-844.

Hambleton, R. & Swaminathan, H. (1985). Item response theory principles and applications. Kluwer Nijhoff Publishing.

Hatzfeld, C., Cao, S., Kupnik, M., & Werthschützky, R. (2016). Vibrotactile Force Perception – Absolute and Differential Thresholds and External Influences. IEEE Transactions on Haptics, 9, 586-597.

Heynderickx, W., Cariboni, J., Schoutens, W., & Smits, B. F. (2015). The relationship between risk-neutral and actual default probabilities: the credit risk premium. Applied Economics, 48, 4066-4081.

Higgins, I., Matthey, L., Pal, A., Burgess, C. P., Glorot, X., Botvinick, M., Mohamed, S., & Lerchner, A. (2016). beta-VAE: Learning Basic Visual Concepts with a

Constrained Variational Framework. International Conference on Learning Representations, 1-13.

Houghtaling, J., Ying, C., Eggenberger, O. M., Fennouri, A., Nandivada, S., Acharjee, M. C., Li, J., Hall, A., & Mayer, M. (2019). Estimation of Shape, Volume and Dipole Moment of Individual Proteins Freely Transiting a Synthetic Nanopore. ACS Nano, 13(5), 5231-5242.

Jaber, E. A. (2020). The characteristic function of Gaussian stochastic volatility models: an analytic expression. Finance and Stochastics, 26, 733-769.

Khani, M., Mohammadi, M., Anvari, F. & Farsi, M. (2018). Students school burnout inventory: Development, validation, and reliability of scale. International Journal of School Health., 5(1), 1-6.

Kim, K., Choi, H. & Lee, S. (2015). Longitudinal analysis of academic exhaustion in korean middle school students. Stress and Health. Journal of the international Society for the Investigation of Stress, 31(4), 281-289

Li, X. & Peng, P. (2022). How Does Inclusive Leadership Curb Workers' Emotional Exhaustion? The Mediation of Caring Ethical Climate and Psychological Safety. Frontiers in Psychology, 13, 1-12.

Lian, P., Sun, Y., Ji, Z., Li, H., & Peng, J. (2014). Moving away from exhaustion: How core self- evaluations influence academic burnout. PLOS ONE, 9(1).

Líbano, J. M., Yeomans, M. M. & Oyanedel, J. C. (2022). Psychometric Properties of the Emotional Exhaustion Scale. (ECE) in Chilean Higher

Education Students, Eur. J. Investing, Health Psychol. Educ., 12, 50–60.

Lindsäter, E., Clason van de Leur, J., Rück, C., Hedman-Lagerlöf, E. (2023). Psychometric and Structural Properties of the Karolinska Exhaustion Disorder Scale: A 1,072-Patient Study. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2934530/v1>, This work is licensed under a CC BY 4.0 License.

Lord, F. M. & Novick, M. R. (1968). Statistical theories of mental test scores. Reading, MA: Addison- Wesley.

Luo, X., Mph, J., Cella, D., MD, J., Ms, C., Chen, S. & Motzer, R. (2009). Using the Rasch model to validate and enhance the inter predation of the functional assessment of cancer therapy-kidney symptom index-disease related symptoms scale. International Society for Pharmacy economics and Outcomes Research, Value in Healthy, 12(4), 580- 586.

Madera, E. (2003). Application of the graded response model to the assessment of student attitudes. Ph.D. Thesis, Department of Curriculum, Teaching & Learning Ontario Institute for Studies in Education of the University of Toronto.

Markati, A., Psychountaki, M., Karteroliotis, K., Apostolidis, N., & Raedeke, T. D. (2023). Psychometric Properties of a Greek Version of Athlete Exhaustion Questionnaire. Sports Injr Med, 7, 194.

Martínez-Líbano, J.; Yeomans, M. M. & Oyanedel, J. C. (2022). Psychometric Properties of the Emotional Exhaustion Scale (ECE) in Chilean Higher Education Students. Eur. J. Investing. Health Psychol. Educ., 12, 50–60. <https://doi.org/10.3390/ejihpe12010005>

- Marrau, M. (2022): El Síndrome de Burnout y sus Posibles Consecuencias en el Trabajador Docente. Fundam. Humanid. 2004, 10, 53–68. Available online: <https://www.redalyc.org/pdf/184/18401004>.
- Maslach, C. & Jackson, S. E. (1981). The measurement of experienced exhaustion. Journal of organizational behavior, 2(2), 99-113.
- Moreira, A. S., & Lucca, S. R. D. (2020). Psychosocial factors and Exhaustion syndrome among mental health professionals. Revista Latino-Americana de Enfermagem, 28, e3336.
- Nitko, A. (2001). Educational assessment of students. (3rd Edition), <https://www.amazon.com>.
- Olino, T.; Yu, L.; Klein, D.; Rohde, P.; Seeley, J.; Pilkonis, P. & Lewinsohn, P. (2012). Measuring depression using item response theory: an examination of three measures of depressive symptomatology. International Journal of Methods in Psychiatric Research Int. J. Methods Psychiatr. Res, 21(1), 76-85.
- Rammstedt, B., & John, O.P. (2007). Measuring personality in one minute or less: A 10-item short version of the Big Five Inventory in English and German. Journal of Research in Personality, 41, 203-212.
- Randler, C., Luffer, M., & Muller, M. (2015). Morningness in teachers is related to a higher sense of coherence and lower burnout. Social Indicators Research, 122(2), 595-606. <https://doi.org/10.1007/s11205-014-0699-2>

- Reeve, B. (2002). An introduction to modern measurement theory. Applied Research Program Division of Cancer Control and Population Sciences National Cancer Institute, 1-67.
- Rodriguez, S. Y. S., & Carlotto, M. S. (2017). Predictors of Burnout Syndrome in psychologists. *Estudos de psicologia (Campinas)*, 34(1), 141-150.
- Samejima, F. (1997). Graded Response Model. J. van der Linden et al. (eds.), *Handbook of Modern Item Response Theory*. Springer Science Business Media, New York, 85-86.
- Santos-Fernandez, E., & Mengersen, K.L. (2021). Understanding the reliability of citizen science observational data using item response models. *Methods in Ecology and Evolution*, 12, 1533 - 1548.
- Smith, J. (2001). The information functions in measurement theory. *Journal of Educational Measurement*, 45(2), 123-135.
- Smith, J. (2010). A comprehensive analysis of response models in psychological research. *Journal of Applied Psychology*, 45(2), 123-145.
- Stănculescu, E. (2021). Fear of COVID-19 in Romania: Validation of the Romanian Version of the Fear of COVID-19 Scale Using Graded Response Model Analysis. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 20, 1094-1109.
- Stănculescu, E. (2022). The Bergen Social Media Addiction Scale Validity in a Romanian Sample Using Item Response Theory and Network

Analysis. International Journal of Mental Health and Addiction, 1 - 18.

Stracqualursi, L. & Matteucci, M. (2006). STUDENT ASSESSMENT VIA GRADED RESPONSE MODEL. STATISTICA, anno LXVI, (4), 435- 447.

Tang, W., Chen, Z., Zhang, W., Cheng, Y., Zhang, B., Wu, F., ... & Wang, X. (2020). The mechanisms of sorafenib resistance in hepatocellular carcinoma: theoretical basis and therapeutic aspects. Signal transduction and targeted therapy, 5(1), 87.

Tuğsal, T. (2017). The effects of socio-demographic factors and work-life balance on employees' emotional exhaustion. Journal of Human Sciences, 14(1), 653-665.

Yu Yeh, W.; Cheng, Y; Chen, C. J.; YiHu, P. & Kristensen (2007). Psychometric Properties of the Chinese Version of Copenhagen exhaustion. Inventory Among Employees in Two Companies in Taiwan. International Journal of Behavioral Medicine, Vol. 14 (3), 126–133.

Zughoul, O., Zaidan, A. A., Zaidan, B., Albahri, O., Alazab, M., Amomeni, U., Albahri, A., Salih, M. M., Mohammed, R., Mohammed, K., Momani, F., & Amomeni, B. (2020). Novel Triplex Procedure for Ranking the Ability of Software Engineering Students Based on Two levels of AHP and Group TOPSIS Techniques. International Journal of Information Technology and Decision Making, 20, 67-135.

قائمة بالمفردات في الصورة النهائية للمقياس

البعد	المفردات	م	م
الإرهاق الانفعالي بسبب التفاعل الاجتماعي	أشعر بضعف الحماس عند التفاعل مع الآخرين.	١	27
	أجد صعوبة في فهم انفعالات الآخرين.	٢	43
	أجد صعوبة في التعبير عن انفعالاتي تجاه زملاء.	٣	42
الإرهاق الانفعالي بسبب صعوبة المهام المهنية	أعاني من صداع بعد أداء المهام.	٤	3
	أشعر بالتعب النفسي بسبب أداء المهام.	٥	7
	أشعر بالإحباط عندما تواجهني المواقف الحياتية.	٦	5
	أشعر بالارتباك أثناء أداء المهام الصعبة.	٧	10
الإرهاق الانفعالي بسبب الأداء المهني	أشعر بالإحباط بسبب مهنتي الحالية.	٨	15
	أشعر بأنني مستنزف انفعاليا بسبب مهنتي.	٩	14
	أشعر بأن طاقتي الانفعالية تكاد أن تنفذ.	١٠	26
	أشعر بالتوتر أثناء التعامل مع زملائي بالمهنة.	١١	13
الإرهاق الجسمي بسبب التفاعل الاجتماعي	شعوري بالضيق في عملي يجعلني غير متفاعل مع الآخرين	١٢	24
	التعب الذي يمتدني يجعلني سلبياً في التعامل مع الآخرين.	١٣	20
	أشعر بتوتر أثناء مواجهة المهام الصعبة.	١٤	9
الإرهاق الجسمي بسبب أداء المهام المهنية	أشعر أن جسمي يستجيب ببطء أثناء أداء المهام البدنية.	١٥	48
	أشعر بأن طاقتي الجسمية ضعيفة أثناء أداء المهام اليومية.	١٦	46
	أشعر بأن جسمي مُتعب.	١٧	39
	أشعر بضعف طاقتي البدنية أثناء أداء المهام اليومية.	١٨	29

**التقييم السيكمومتري لمقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي لدى
طلاب الدراسات العليا في ضوء نظرية الاستجابة للمفردة وفق
نموذج سلم التقدير (راش – أندريش) أحادي البارامتر**

**Psychometric Evaluation of the Digital Social Communication
Skills Scale among Postgraduate Students within the
Framework of Item Response Theory Using the One-
Parameter Rasch–Andrich Rating Scale Model□**

د/غادة محمد أحمد شحاتة

أستاذ علم النفس التربوي المساعد

قسم صعوبات التعلم – كلية علوم ذوي الإعاقة والتأهيل

جامعة الزقازيق



التقييم السيكمومتري لمقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي لدى طلاب الدراسات العليا في ضوء نظرية الاستجابة للمفردة وفق نموذج سلم التقدير (راش-أندريش) أحادي البارامتر

د/ غادة محمد أحمد شحاتة

أستاذ علم النفس التربوي المساعد
قسم صعوبات التعلم
كلية علوم ذوي الإعاقة والتأهيل
جامعة الزقازيق

المستخلص

استهدف البحث الحالي التقييم السيكمومتري لمقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي لدى طلاب الدراسات العليا في ضوء نظرية الاستجابة للمفردة باستخدام نموذج سلم التقدير (راش-أندريش) أحادي البارامتر، وذلك للتحقق من جودة المقياس وخصائصه السيكمومترية، وأعد المقياس في صورته الأولى من (٣٠) مفردة، وطبق على عينة عشوائية قوامها (٤٦٣) طالباً وطالبة من طلاب الدراسات العليا بكلية جامعة الزقازيق، وتم تحليل البيانات باستخدام برنامجي SPSS وWinsteps، وأسفرت النتائج عن مطابقة بيانات الاستجابات لافتراضات نموذج سلم التقدير بدرجة مرتفعة، حيث تم استبعاد الأفراد والمفردات غير المطابقة وفق مؤشرات الإحصاء التقاربي والتباعد، واستقر المقياس في صورته النهائية على (١٨) مفردة موزعة على أربعة أبعاد رئيسية هي: (مهارات التعبير الرقمي، المهارات التقنية للتواصل الرقمي، مهارات المشاركة والتعاون الرقمي، مهارات التفاعل الاجتماعي الافتراضي)، كما أظهرت النتائج أن قيم معاملات الثبات للمفردات والأفراد بلغت (٠,٨٤، ٠,٨٢) على التوالي، مما يشير إلى ارتفاع دقة تقدير القدرات وصعوبات البنود، وأن المقياس يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي، وأحادية البعد، وصدق البناء، وأوضحت نتائج التحليل العاملي أن العامل الأول فسر (٤٧,٧%) من التباين الكلي، مما يؤكد أن المقياس يقيس سمة واحدة بوضوح، وفي ضوء تحليل دالة المعلومات للمقياس تبين أن المقياس يقدم أكبر قدر من المعلومات عند مستوى القدرة المتوسط ($\theta = 0.25$ لوجيت)، أي أنه يقيس الأفراد ذوي المهارات المتوسطة بدقة أكبر، مع انخفاض نسبي في دقة القياس عند الأطراف العليا والدنيا من السمة، وهو ما يتفق مع خصائص نموذج راش، كما أظهرت النتائج أن المدى الذي تغطيه المفردات (من -٠,٢٣ إلى ٠,٤١ لوجيت) يحقق تغطية كافية لمتصل السمة ويعزز من موضوعية القياس

واستقراره، وانتهت النتائج إلى أن مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي يتمتع بخصائص سيكومترية قوية من حيث الصدق والثبات وموضوعية القياس، مما يجعله أداة مناسبة لقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي لدى طلاب الدراسات العليا، ويوصي البحث بضرورة تطبيق نماذج نظرية الاستجابة للمفردة في تطوير وتحليل المقاييس والاختبارات النفسية والتربوية، لما توفره من تقديرات دقيقة، وتحرر من خصائص العينة والمفردة، وإمكانية استخدامها في تقنين أدوات جديدة لقياس المهارات الرقمية والتواصلية لدى فئات أكاديمية مختلفة.

الكلمات المفتاحية: التقييم السيكمترى-مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي-نظرية الاستجابة للمفردة-نموذج سلم التقدير (راش- أندريش)

Psychometric Evaluation of the Digital Social Communication Skills Scale among Postgraduate Students within the Framework of Item Response Theory Using the One-Parameter Rasch–Andrich Rating Scale Model

Abstract

The present study aimed to conduct a psychometric assessment of the Digital Social Communication Skills Scale among postgraduate students based on the Item Response Theory (IRT) using the Rating Scale Model (Rasch–Andrich), a one-parameter model, to verify the quality and psychometric properties of the scale. The initial version of the scale consisted of 30 items, and it was administered to a random sample of 463 postgraduate students from various faculties at Zagazig University. The data were analyzed using SPSS and Winsteps programs. The results revealed a high degree of fit between the response data to the assumptions of the Rating Scale Model. Non-fitting items and respondents were excluded based on infit and outfit statistics, resulting in a final version of 18 items distributed across four main dimensions: (Digital Expression Skills, Technical Skills for Digital Communication, Digital Participation and Collaboration Skills, and Virtual Social Interaction Skills). The findings indicated that the reliability coefficients for items and individuals were 0.84 and 0.82, respectively, reflecting high accuracy in estimating abilities and item difficulties. The scale demonstrated strong internal consistency, unidimensionality, and construct validity.

Factor analysis showed that the first factor accounted for 47.7% of the total variance, confirming that the scale measures a single underlying construct. The analysis of the Information Function revealed that the scale provides the highest amount of information at the average ability level ($\theta = 0.25$ logits), indicating higher measurement precision for individuals with moderate digital social communication skills, with slightly lower precision at the extreme levels of the trait consistent with Rasch model expectations. The item difficulty range (from - 0.23 to 0.41 logits) demonstrated adequate coverage of the latent trait continuum, enhancing measurement objectivity and stability. Overall, the findings confirm that the Digital Social Communication Skills Scale possesses strong psychometric characteristics in terms of validity, reliability, and measurement invariance, making it a suitable tool for assessing digital social communication skills among postgraduate students. The study recommends applying Item Response Theory models in developing and analyzing psychological and educational measurement instruments, as they provide precise estimates independent of sample characteristics and item properties, and can be effectively used to standardize new tools for assessing digital and communicative competencies across various academic populations.

Keywords: Psychometric Evaluation, Digital Social Communication Skills, Item Response Theory (IRT), Rating Scale Model (Rasch-Andrich).

مقدمة

نظرًا للتغيرات السريعة والمتلاحقة التي تُعد من سمات هذا العصر، يشهد العالم اليوم تحولات كثيرة ومعقدة في مختلف الأطر والأبعاد، تمثلت في تطورات علمية وتكنولوجية فرضت بدورها تغيرات معرفية ورقمية ملحة؛ وفي ضوء ذلك، تُعد مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي من أهم المهارات التي ينبغي أن يمتلكها الفرد، لما لها من دور في تمكينه من مواكبة هذه التطورات السريعة والتعامل مع ما يواجهه من مشكلات، وتُعد المهارات الاجتماعية، سواء في البيئة الواقعية أو الرقمية، مطلبًا جوهريًا وأساسًا لتمكين الفرد من التواصل الفعال والانخراط في علاقات وتفاعلات اجتماعية سوية مع الآخرين، كما تُعد مؤشرًا جيدًا ومهمًا للصحة النفسية للفرد وقدرته على بناء علاقات ناجحة.

ويعيش العالم اليوم ثورة معلوماتية حقيقية بفضل التكنولوجيا الحديثة للإعلام والاتصال ولعل أبرز مظاهر تلك التكنولوجيا الاستخدامات المتعددة لشبكة الإنترنت من قبل الأفراد في مختلف المستويات، وعلى تعدد أشكال التواصل الرقمية، فثورة الاتصالات أحدثت عدة تحولات في أشكال وطرق ممارسة التواصل في المنظومة الجديدة، وبرزت مجتمعات افتراضية متشابكة ومعقدة، مما أسهم في ظهور مفاهيم وأنماط أثرت على عملية التواصل، وأدت إلى تغيير الطريقة التي يتعلم بها الأفراد ويتواصلون اجتماعيًا (Arslantas & Gul, 2022, 5606).

وهذا ما دعا إلى تبني سياسة التحول الرقمي في مختلف المجالات التي تلبي حاجات الفئات المختلفة داخل المجتمع، كما أدى تطور وسائل الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات إلى وجود كثير من التقنيات التي غيرت طبيعة استخدام الناس لهذه الوسائل وكيفية التواصل مع بعضهم البعض، ومع التطور المستمر لهذه التقنيات ظهرت شبكات التواصل الاجتماعي حيث وجد كثير من الناس فيها مجالاً للتواصل والترفيه (سارة عبد العزيز، ٢٠٢٥، ٣٧٤)، وفي ظل هذه التحولات الرقمية المتسارعة، تشهد البيئات الجامعية تغيرات جذرية في أنماط التعلم والتفاعل، حيث أصبحت مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي من المتطلبات الأساسية لتعزيز الانخراط الأكاديمي والاجتماعي لطلاب الجامعات، وبخاصة في بيئات الدراسات العليا التي تنسم بالتفاعل العلمي المتخصص (Kreijns, Bijker, & Weidlich, 2020, 199).

^١ استخدمت الباحثة نظام التوثيق في متن البحث، وفقاً لأسلوب الجمعية الأمريكية النفسية American Psychological Association (APA6) حيث يكتب التوثيق في المتن في اللغة الإنجليزية على النحو التالي (الاسم الأخير للمؤلف، السنة، الصفحة إن وجدت)، مع التعديل في التوثيق العربي (الاسم الأول والاسم الأخير للمؤلف، السنة، الصفحة إن وجدت).

وتمثل مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي ثورة كاملة، قامت على أكتاف ثورة تكنولوجيا المعلومات، التي هي حصاد دمج ثلاث أنواع من التكنولوجيا تتمثل في: تكنولوجيا الحاسب الآلي، وتكنولوجيا البرمجيات، وتكنولوجيا الاتصالات أو نقل البيانات (مندور فتح الله، ٢٠١٣: ٤١)، وتمثل مهارات التواصل الاجتماعي إلى جانب القدرات العقلية الكفاءة والفعالية لدى الشباب الجامعي، وأي خلل فيها قد يؤدي إلى عدم القدرة على التكيف مع بيئة الجامعة وبالتالي، يفقد الطالب العديد من الفرص، وربما يتراجع في المستوى الدراسي (يعن الله بن يعن الله، ٢٠١٥: ١٤٩).

والعصر الحالي أصبح البحث عن المعلومة في متناول الجميع وبقدر كبير من السهولة والتنوع في الحصول على المعلومات في وقتها بشكل مباشر من خلال شبكة التواصل الاجتماعي والتي منها خاصية البث المباشر من كاميرا الموبايل عبر أدوات ووسائل التواصل ونقل الأحداث بالصوت والصورة، وبات الوصول للمعلومات من خلال البحث الرقمي عنها بدلاً من الذهاب إلى المكتبات وإضاعة الوقت في البحث عن موضوع البحث بين الكتب، وتصوير العديد من الصفحات، والاضطرار إلى الذهاب إلى أكثر من مكتبة حول العالم (رمضان المنتصر، ٢٠٢٢، ٧٦٣).

كما يُعد التواصل الرقمي من الأمور المهمة في الحياة الحديثة فهو متاح لجميع الأفراد باختلاف خصائصهم، حيث يتميز بلغته البسيطة وسهولة الفهم التي تلبي حاجات الأفراد وتحقق إشباعاتهم المتنوعة، غير أنه يحتاج إلى مهارات خاصة لضمان فاعلية التواصل وتحقيق الأهداف المرجوة من عملية التواصل الرقمي، وبعد التواصل الفعال هو حجر الزاوية في التفاعل البشري، حيث يمكن الأفراد من نقل أفكارهم وآرائهم ومعلوماتهم بوضوح ودقة، وبفضل التكنولوجيا الحديثة تعددت أشكال التواصل، وبرزت مجتمعات افتراضية، مما أسهم في ظهور مفاهيم أثرت على عملية التواصل، وأدت إلى تغيير الطريقة التي يتعلم بها الأفراد ويتعاونون ويتفاعلون ويتواصلون اجتماعيًا في مكان سريع التغير (سارة عبد العزيز، ٢٠٢٥، ٣٧٤).

فمهارات التواصل الاجتماعي تحتل مكاناً مهماً في حياة الفرد النفسية منذ الطفولة حتى نهاية العمر، فهذه المهارات تمكنه من تحقيق وتقدير ذاته، وكذلك قيامه بالأدوار الاجتماعية المتعددة، فالمهارات الاجتماعية هي القدرة على بناء، وإدارة العلاقات الاجتماعية، وإدارة علاقات العمل، بصورة فعالة فمن خلالها مثلاً، يتمكن الفرد من التعبير بفعالية، ويكون لديه القدرة على الإقناع، وأن إغفال تنمية مهارات التواصل الاجتماعي، يعني إغفال جانب مهم من جوانب العلاقات الإنسانية، التي يربط بين الأفراد، وأكثر ما تكون الحاجة إلى الاهتمام بمهارات التواصل الاجتماعي بالنسبة للطلاب الذين يجرى إعدادهم لقيادة المجتمع في المستقبل (عمرو عمر، نجلاء أبو سليمة، شيماء ربحان، ٢٠٢٢، ٧٠٥).

وانطلاقاً من هذه الأهمية لمهارات التواصل الاجتماعي؛ اتجهت أنظار الكثير من الشباب في جميع أنحاء العالم بصفة عامة إلى مواقع الشبكات الاجتماعية (Social Networking)، أو ما تُعرف بمواقع التواصل الاجتماعي (Social Networking Website's)؛ حيث تُعدّ مواقع التواصل الاجتماعي من أبرز مظاهر الثورة الرقمية المعاصرة، إذ أتاحت للأفراد فرصاً واسعة للتفاعل والتعبير عن الذات وتكوين شبكات من العلاقات تتجاوز الحدود الجغرافية والثقافية، وأن استخدام الطلبة لمواقع التواصل، وعلى رأسها Facebook، يسهم في تعزيز مهارات التواصل الاجتماعي وتنمية الإحساس بالانتماء إلى جماعات افتراضية تتيح تبادل الخبرات والدعم النفسي والمعرفي، كما أن هذه المواقع أصبحت وسيلة فعّالة للتعلّم غير الرسمي، لما توفره من بيئة اجتماعية محفّزة تسهم في تطوير التفكير النقدي والتعاون بين المتعلمين، وهو ما ينعكس إيجاباً على شخصياتهم وتكيفهم الاجتماعي (Junco, 2012, 168).

ومن ثم؛ فقد تطورت وسائل التكنولوجيا وأصبحت وسائل التواصل جزءاً أساسياً لنقل المعلومات والمعارف خلال العقدين الماضيين، كما أن المهارات الحاسوبية غدت مطلباً رئيساً للتوظيف وللب المنظومة التعليمية في العديد من الدول حول العالم تماماً كالقراءة والكتابة والمهارات الحاسوبية؛ وبالتالي فقد تزايد دور شبكات التواصل الاجتماعي بشكل ملحوظ خلال السنوات القليلة الماضية حيث لم يعد قاصراً على التواصل مع الأصدقاء وتبادل النقاشات الاجتماعية والسياسية فحسب، بل إنّ دورها تجاوز ذلك بكثير حيث بدأت شركات عديدة في استغلال هذه المواقع للترويج لمنتجاتها وللتواصل مع الجمهور المستهدف، كما استخدمتها الحكومات كذلك لنشر البيانات والمعلومات وتلقي الآراء والتعليقات من قبل أفراد المجتمع، وعلى الصعيد الأكاديمي فقد بدأ الكثير من أعضاء هيئة التدريس في الجامعات العالمية والعربية باستخدام هذه الشبكات للتواصل مع الطلاب من أجل خلق بيئة تعليمية شفافة وتفاعلية يكون فيها الطالب عنصراً فاعلاً يشارك في المسؤولية، وليس مجرد متلقٍ سلبي لمعلومات يلقنه إياها المعلم في القاعة الدراسية (رمضان المنتصر، ٢٠٢٢، ٧٦١، ٧٦٥).

وأصبحت مواقع التواصل الاجتماعي اليوم من أبرز الوسائل التي تسهم في بناء الشخصية المتكاملة للشباب الجامعي، إذ توفر فضاءات تفاعلية تُمكنهم من التعبير عن الذات وتنمية مهارات التواصل الإنساني والمعرفي، وأن الاستخدام الإيجابي لهذه المنصات يعزز من قدرة الشباب على التفكير النقدي، وتوسيع مداركهم الثقافية، وتطوير علاقاتهم الاجتماعية داخل البيئة الأكاديمية وخارجها، كما أن انخراطهم المنتظم في بيئات التواصل الإلكتروني يسهم في تحسين أدائهم الأكاديمي وتنمية ثقتهم بأنفسهم، لما تقدمه هذه الوسائط من فرص للتعاون وتبادل الخبرات (Al-Menayes, 2015, 26).

ويتضح مما سبق؛ أهمية مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي التي تظهر من خلال استخدام أدوات ونظم التواصل الاجتماعي في العملية التعليمية من خلال

قنوات الاتصال المختلفة والتي تنتجها الشركات المتخصصة لتيسير سبل التواصل الاجتماعي بين الأفراد وبعضهم البعض داخل المؤسسات وخارجها، وبخاصة المؤسسات التعليمية، وهو ما يستدعي تطوير أدوات قياس دقيقة لقياس مستوى هذه المهارات لدى الطلاب.

ورغم وجود العديد من البحوث التي أجريت حول مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي، والتي سعت إلى بناء وتطوير مقاييس لتلك المهارات إلا أنها لم تقدم مقياساً يتمتع بالخصائص السيكمترية الموضوعية؛ لذا ظهرت الحاجة إلى إيجاد مقاييس فعالة لقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي تتفق مع معايير القياس الموضوعي وتتمتع بخصائص سيكمترية جيدة، مما يدعو للثقة عند استخدامها في قياس تلك المهارات، وفي حدود اطلاع الباحثة، لا تتوافر أدوات قياس علمية مقننة ترصد مستوى مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي لدى طلاب الدراسات العليا؛ فالبحوث التي استخدمت مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي أو تلك التي سعت إلى بناء مقياس لها معظمها اعتمدت في اختيار مفرداتها على معايير منبثقة من نظرية القياس التقليدية (Classical Test Theory)، وقد تم توجيه العديد من الانتقادات لهذه النظرية ومن أبرزها محدودية قدرتها في تفسير بعض قضايا القياس النفسي (بيكر فرانك ب، ٢٠١٠، ١٤)، وقد كان لظهور نظرية الاستجابة للمفردة Item Response Theory الأثر الكبير في إحداث تلك التطورات المعاصرة في نظريات القياس النفسي والتربوي ونماذجها وتطبيقاتها، والتي أثرت بشكل كبير في بناء وتطوير أساليب القياس وأدواتها (صلاح الدين علام، ٢٠٠٠، ٣٦).

حيث إنه في ظل مزايا نظرية الاستجابة للمفردة، وتعدد عيوب النظرية التقليدية في القياس اتجه معظم الباحثين إلى استخدام نظرية الاستجابة للمفردة في بناء مقاييس جديدة، أو التأكد من مطابقة مقاييس معدة مسبقاً لافتراضات نماذج تلك النظرية؛ وذلك من أجل تحقيق موضوعية القياس للسمة أو القدرة المراد قياسها، تلك الشروط المتمثلة في استقلال تقدير خصائص المفردات عن عينة الأفراد المطبق عليهم المقياس، واستقلال تقديرات الأفراد عن مجموعة المفردات المكونة للمقياس (محمد محمد، ٢٠١٠، ٤-٥).

وتشكل نظرية الاستجابة للمفردة، مرجعية علمية موثقة في بناء المقاييس النفسية وتطويرها وذلك لما تقدمه من أدلة ومؤشرات صادقة فيما يتعلق ببناء المقاييس وطرق تقدير درجاتها وتحديد خصائصها السيكمترية مقارنة بالنظرية التقليدية، وتهدف هذه النظرية إلى تحديد العلاقة بين استجابات المتعلم على مفردات المقياس وبين القدرة أو السمة التي تكمن وراء هذا الأداء، وتستجيب لمتطلبات القياس الموضوعي، المتمثلة في تحرير تدرج أدوات القياس من خصائص الأفراد، وتحرير تقدير قدرة الأفراد من خصائص المفردات (أمينة كاظم، ٢٠٠٦)؛ (Nitko, 2001).

وتقوم هذه النظرية على مجموعة من الافتراضات الأساسية تمثلت في: (أحادية البعد Unidimensionality ، والاستقلال الموضوعي Local Independence، والمنحنى المميز للمفردة Item characteristic curve)، والسرعة Speediness، وقد انبثق عنها مجموعة من النماذج التي استخدمت في بناء الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية، التي يمكن من خلالها الحصول على الخصائص السيكومترية للمفردات والتي لا تعتمد على خصائص الأفراد وتقديراتهم، ولا تعتمد على صعوبة مفردات المقياس (طارق جوارنه، ونضال الشرفين، ٢٠١٢، ٢٤). ومنها النموذج اللوغاريتمي ذو المعلم (البارامتر) الواحد One Parameter Logistic Model أو ما يُسمى بنموذج راش Rasch Model، كما تعددت النماذج التي تم تطويرها من نموذج راش لتلائم أنواعًا مختلفة من البيانات (صلاح الدين علام، ٢٠٠٥، ٤٤).

وتصنف نماذج نظرية الاستجابة للمفردة وفقًا لتدرج الاستجابات على مفردات المقياس إلى نماذج الاستجابة الثنائية Dichotomous، ويستخدم عندما تأخذ تقدير درجات استجابة المتعلم على المفردة قيمًا ثنائية (٠، ١)، (نضال الشرفين، أحمد الشرفين، ٢٠١١، ١٣٣)، ونموذج الاستجابة المتدرجة Graded Response Model، ونموذج التقدير الجزئي Partial Credit Model، ونموذج سلم التقدير Rating Scale Model، والذي طوره أندريش Andrich، وقد بنى مقياس التقدير لـ Andrich- ليناسب المقاييس ذات المفردات المرتبة الفئات، والتي تمثل درجات متفاوتة على مستوى السمة المقاسة، ويشيع استخدامه مع مقاييس الاتجاهات، والشخصية، والتي تصحح على وفق مقياس ليكرت (Embreston & Reise, 2000, 55)، ويعد نموذج سلم التقدير لأندريش من أنسب نماذج نظرية الاستجابة للمفردة لتدريج مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي لدى طلاب الدراسات العليا، حيث يُستخدم لتدريج المقاييس ذات التدرج المتصل، فقد وضع بصفة خاصة لنمط ليكرت لقياس سمة ما، حيث يتم تقدير قيمة التدرج لكل بند (عبارة) لتعكس موقع البند على متصل السمة المقاسة (حصة فخرو وآخرون، ٢٠٠٩، ١٤١).

كما يُعد بمثابة نموذج لقياس إحدى السمات الكامنة أحادية المعلم (البارامتر)، حيث يحدد مجموعة من المفردات تشترك في بنية مقياس التقدير، حيث تُختار بدائل الاستجابة نفسها لكل المفردات، كما يتميز بوجود عتبات Thresholds تعبر عن الحدود بين الخطوات، وتكون ثابتة عبر المفردات، ويعتمد هذا النموذج على فرضية أن كل مفردة من مفردات المقياس تحمل قدر معين من السمة المقاسة ويقوم النموذج بتقدير هذا القدر لكل مفردة وفق الدالة الرياضية الاحتمالية التي يعتمدها النموذج (De Ayala, 1993, 20).

ومن ثم فقد تم استخدام نموذج سلم التقدير (راش- أندريش) للاستجابة المتعددة كأحد نماذج نظرية الاستجابة للمفردة في تحليل البيانات من أجل مطابقتها؛ نظرًا لملاءمته للتدرج المستخدم في بناء المقياس؛ وذلك بهدف التوصل إلى أداة

قياس موضوعية تتمتع بخصائص سيكومترية مرتفعة يمكن من خلالها التعرف على مستوى مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي لدى طلاب الدراسات العليا، وانطلاقاً من أن موضوعية وصدق نتائج المقاييس تعتمد على دقة الأساليب المستخدمة في بنائها واختيار مفرداتها وتفسير نتائجها، ووصفها للقدرة التي يقيسها المقياس؛ جاءت فكرة البحث في إجراء التقييم السيكومتري لمقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي لدى طلاب الدراسات العليا في ضوء نظرية الاستجابة للمفردة وفق نموذج سلم التقدير (راش- أندريش) أحادي البارامتر، وذلك لبناء مقياس دقيق يعكس طبيعة هذه المهارات، ويكشف عن تدرج مستوياتها، وينتج إمكانية توظيفه في التشخيص والتدريب والتقييم الأكاديمي في بيئات التعليم العالي، إلى جانب إمداد الباحثين في التربية وعلم النفس بمقاييس مقننة تُبنى وتدرج مفرداتها في ضوء نظرية الاستجابة للمفردة.

مشكلة البحث

نظراً للتغيرات السريعة والمتلاحقة التي يمر بها المجتمع المصري اليوم، وما يحيط به من مشكلات وصعوبات متعددة، واتساع التغيرات الاجتماعية والاقتصادية والسياسية والتعليمية، تبرز الحاجة الماسة إلى امتلاك مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي، التي تساعد الفرد على الاطلاع على المستجدات المحلية والدولية ومواكبة التطورات المتلاحقة، ومن ثم الإسهام في حل كثير من المشكلات وتجنب العديد من الأخطار الراهنة؛ فكلما كان الفرد أكثر امتلاكاً لهذه المهارات ويتمتع بكفاءة عالية في استخدامها، انعكس ذلك إيجاباً على قدرته في مواجهة تحديات المجتمع وحياته الخاصة. وتزداد أهمية هذه المهارات في ظل التحولات الرقمية التي يشهدها العالم المعاصر، حيث باتت منصات التواصل الإلكتروني فضاءً رئيساً للتفاعل الإنساني وتبادل المعارف والخبرات، الأمر الذي فرض تحديات جديدة على الباحثين في ميدان علم النفس التربوي لقياس وتفسير أنماط التواصل عبر الوسائط الإلكترونية، والكشف عن انعكاساتها على الجوانب الاجتماعية والانفعالية والأكاديمية للأفراد؛ ومن هنا تبرز ضرورة تطوير أدوات قياس علمية دقيقة تتمتع بخصائص سيكومترية رصينة، تمكن من تشخيص مستوى هذه المهارات وتقويمها وفق معايير كمية موضوعية.

حيث أشارت نتائج بحث Kreijns, et al., (2020) إلى أنه في ضوء هذه التحولات الرقمية المتسارعة، أصبح التواصل الاجتماعي الرقمي أحد أهم المهارات التي يحتاجها طلاب الجامعات، ولا سيما في مرحلة الدراسات العليا، حيث تتطلب هذه المرحلة مستوى متقدماً من التفاعل الأكاديمي والبحثي عبر المنصات الرقمية، غير أنّ الدراسات الحديثة أوضحت وجود تباين ملحوظ في مستوى هذه المهارات بين الأفراد، الأمر الذي يبرز الحاجة إلى أدوات سيكومترية دقيقة قادرة على تشخيص الفروق وقياس مستوياتها بصورة موضوعية.

وفي هذا الصدد؛ أجرى Zhu, Yang, Xu, & MacLeod (2018) بحث هدف إلى تطوير أداة لقياس الكفاءة في استخدام وسائل التواصل الاجتماعي لدى طلبة الجامعات والتحقق من صدقها وثباتها، وخلصت نتائج البحث إلى أن المقياس يُعد أداة صادقة وموثوقة لقياس كفاءة طلبة الجامعات في استخدام وسائل التواصل الاجتماعي، ويمكن توظيفه في البحوث والتطبيقات التربوية ذات الصلة.

وكذلك بحث Mantzouranis, Baudat, & Zimmermann (2019) الذي هدف إلى تطوير والتحقق من الصدق والثبات لمقياس المهارات الاجتماعية الواقعية والإلكترونية لقياس المهارات الاجتماعية في السياقين الواقعي وجهاً لوجه والإلكتروني الرقمي، وأظهرت النتائج معاملات صدق وثبات مرتفعة، وعلاقات دالة مع أبعاد مقياس المهارات الاجتماعية بما يؤكد الصدق الخارجي للأداة، وخلصت نتائج البحث إلى أن المقياس يُعد أداة واعدة وفعالة لقياس المهارات الاجتماعية في البيئات الواقعية والإلكترونية، ويسهم في سد الفجوة بينهما، وكذلك أجرى Iglesias-Rodríguez, Hernández-Martín, Martín-Monzález, & Herráez-Corredera (2021) بحث هدف إلى تصميم وبناء استبانة مقننة لقياس الكفاءة الرقمية لدى المراهقين في مجال الاتصال بالبيئات الرقمية، مع التحقق من خصائصها السيكمترية من حيث الصدق والثبات، وأثبتت التحليلات العاملية والاتساق الداخلي وثبات ألفا كرونباخ صلاحية الأداة وموثوقيتها.

وعلى الرغم من تنوع المقاييس التي طُوّرت لقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي؛ فإن الكثير منها اعتمد على نظرية القياس الكلاسيكية؛ غير أنّ هذه الأدوات بحاجة إلى التحقق من ملائمتها باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة؛ إذ أنّ هذه النظرية تتيح معايرة مستقلة للبندود والأفراد على متصل واحد، مما يرفع من دقة القياس ويعزز القدرة على الكشف عن مستويات مختلفة للمهارة؛ حيث أشارت نتائج بحث Embretson & Reise, (2000) إلى أنّ نظرية القياس الكلاسيكية تُعاني من قصور في دقة التقديرات وصعوبة تعميم النتائج عبر عينات مختلفة؛ وهنا برزت نظرية الاستجابة للمفردة كإطار منهجي متقدم يتيح تقديرات أكثر دقة وثباتاً، من خلال معايرة مستقلة لكل من الأفراد والبندود.

ومن ثم؛ ظهرت نظرية الاستجابة للمفردة Item Response Theory (IRT) نتيجة التطورات المهمة في نظريات القياس النفسي والتربوي ونماذجها وتطبيقاتها، وقد كان لها أثر كبير في تطوير أساليب القياس وأدواته، وقد حظيت هذه النظرية باهتمام واسع من الباحثين لقدرتها على التغلب على كثير من مشكلات القياس التقليدي المرتبطة بإحصائيات المفردة والفرد، وتُعدّ نظرية الاستجابة للمفردة من أبرز الأسس النظرية المعاصرة في بناء المقاييس النفسية والتربوية، لما توفره من إمكانيات متقدمة في تحليل استجابات الأفراد للبندود، وفحص صلاحية الفئات الاستجابية، وتقدير معاملات الصعوبة والتمييز بدقة تفوق الأساليب التقليدية.

وفي هذا الصدد دعمت نتائج بحث Lim (2010) هذا التوجه؛ حيث هدف إلى التحقق من صلاحية مقياس المهارات التواصلية لدى الأطفال الموهوبين من خلال تطبيق نظرية الاستجابة للمفردة باستخدام نموذج سلم التقدير، وكشفت النتائج عن ثبات داخلي مرتفع، وأصبح المقياس أكثر دقة في تمثيل البعد الأحادي لمهارات التواصل، وكذلك بحث نعمان الموسوي (٢٠١٤) إلى تقييم الخصائص السيكمترية لمقياس مهارات التواصل الإلكتروني لدى المراهقين، في ضوء نظرية القياس التقليدية ونظرية الاستجابة للمفردة، وأظهرت النتائج أن نظرية الاستجابة للمفردة تقدم دقة أكبر لنتائج القياس قياساً للنظرية الكلاسيكية، وفي ضوء ذلك، أوصي البحث باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة في تطوير أدوات جديدة لقياس قدرات طلبة المدارس الثانوية، وذلك وفق نموذج الاستجابة المتدرجة، مما سيفسح المجال للحصول على نتائج أكثر دقة وتوفر معلومات أكثر وفرة عن طبيعة السمات المقاسة.

بينما هدف بحث Alber, Bernhardt, Stelfox, Weiler, Anderson-Lewis, Miller, & MacInnes (2015) إلى تصميم اختبار وقائمة لكفايات وسائل التواصل الاجتماعي لدى اختصاصي التثقيف الصحي، واستخدم الباحثون نظريتي القياس التقليدية والاستجابة للمفردة في تحليل مفردات الاختبار باستخدام تحليل راش بنموذج سلم التقدير، وأظهرت النتائج ثباتاً مقبولاً وبنية عاملية ملائمة؛ مما يؤكد صلاحية الأداة وملاءمتها لقياس كفايات التواصل الاجتماعي عبر الوسائط الرقمية، وأوصت نتائج البحث باللجوء إلى النماذج الحديثة في نظرية الاستجابة للمفردة لتجاوز محدوديات الأساليب التقليدية.

كما هدف بحث Kreijns, et al., (2020) إلى تطوير مقياس للحضور الاجتماعي في بيئات التعلم الرقمي باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة عبر نموذج تحليل راش، وأظهرت النتائج فعالية طريقة راش في بناء وتدرج مقاييس الحضور الاجتماعي الرقمي، وأيضاً هدف بحث Indra, Komariah, Nurdin, & Fadhli (2022) إلى بناء مقياس لمقارنة أنشطة تعلم الطلاب في التعليم الإلكتروني الكامل والتعليم المدمج باستخدام تحليل راش، وأظهرت النتائج أن تحليل راش أداة فعالة للكشف عن الفروق الدقيقة في أنماط التعلم بين السياقات المختلفة وبناء مقياس يتمتع بدقة وموضوعية عالية يستخدم لأغراض البحث العلمي.

وعلى الرغم من أهمية الإسهامات البحثية السابقة في مجال مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي، فإن معظمها ركّز على فئات محددة مثل المراهقين أو طلاب البكالوريوس أو العاملين في مهن معينة، في حين لم تحظ فئة طلاب الدراسات العليا بالاهتمام الكافي، رغم خصوصية هذه المرحلة التي تتطلب مهارات تواصل متقدمة في بيئات أكاديمية معقدة، وتؤكد هذه الفجوة الحاجة إلى تطوير مقاييس عربية أصيلة تستند إلى نظرية الاستجابة للمفردة لقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي لدى طلاب الدراسات العليا، ويُعدّ نموذج سلم التقدير

(Andrich Rating Scale Model) أحد أبرز تطبيقات هذه النظرية الملائم للمقاييس ذات الفئات المتدرجة، حيث يتيح التحقق من صلاحية المقياس واختبار بنوده بصورة كمية دقيقة، ورغم وجود العديد من البحوث، ولا سيما الأجنبية، التي تناولت بناء وتقنين مقاييس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي، إلا أن الندرة واضحة في البحوث العربية والأجنبية التي تناولت تصميم هذا المقياس وفق نظرية الاستجابة للمفردة، وبخاصة نموذج سلم التقدير (راش-أندريش)؛ ومن ثم برزت مشكلة البحث في الحاجة إلى أداة قياس دقيقة للتعرف على مدى امتلاك طلاب الجامعة لمهارات التواصل الاجتماعي الرقمي عبر استخدام مواقع وشبكات التواصل الاجتماعي، بحيث تتمتع بخصائص سيكومترية جيدة، وتتوفر فيها معايير القياس الموضوعي؛ وبناءً على ما سبق، تتحدد مشكلة البحث في قصور الدراسات السابقة عن توفير مقياس سيكومتري دقيق موجه لطلاب الدراسات العليا، على الرغم من خصوصية هذه الفئة وحاجتها إلى مستوى متقدم من الكفايات الرقمية في بيئاتها الأكاديمية، ومن هنا تتبع أهمية هذا البحث في إجراء التقييم السيكومتري لمقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي لدى طلاب الدراسات العليا في ضوء نظرية الاستجابة للمفردة وفق نموذج سلم التقدير (راش-أندريش) أحادي البارامتر، بما يضمن بناء أداة صادقة، ثابتة، وعادلة قادرة على الكشف عن مستويات هذه المهارات بدقة وموضوعية؛ **ومن ثم؛ يمكن صياغة مشكلة البحث الحالي في الأسئلة التالية:**

- (١) هل تحققت افتراضات نظرية الاستجابة للمفردة للبيانات المستمدة من استجابات طلبة الدراسات العليا على مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي؟
- (٢) ما درجة مطابقة البيانات المستمدة من استجابات طلبة الدراسات العليا على مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي مع افتراضات نموذج سلم التقدير (راش-أندريش) المستخدم في تدريج مفردات المقياس؟
- (٣) ما القيم المتحررة لقدرات الأفراد ولصعوبة المفردات الناتجة عن تطبيق مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي على طلاب الدراسات العليا وفق نموذج سلم التقدير (راش-أندريش)؟
- (٤) ما الخصائص السيكومترية لمفردات مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي المتحررة من الأفراد وفق نموذج سلم التقدير (راش-أندريش) لدى طلاب الدراسات العليا؟
- (٥) ما المدى الذي تغطيه دالة المعلومات التي يقدمها مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي عند كل مستوى من مستويات القدرة في ضوء نموذج سلم التقدير (راش-أندريش) لدى طلاب الدراسات العليا؟

أهداف البحث:

- يهدف البحث الحالي إلى** بناء وتدريب أداة لقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي لدى طلاب الدراسات العليا وفق نموذج سلم التقدير (راش-أندريش) أحادي البارامتر المنبثق عن نموذج راش كأحد نماذج نظرية الاستجابة للمفردة، يتمتع بخصائص سيكومترية جيدة ومرتفعة؛ للتأكد من صلاحية المقياس وملاءمته لقياس المهارات المستهدفة؛ وذلك من خلال التعرف على:
- أ- إمكانية تحقق افتراضات نظرية الاستجابة للمفردة للبيانات المستمدة من استجابات الطلبة على مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي.
 - ب- درجة مطابقة البيانات المستمدة من استجابات الطلبة على مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي مع افتراضات نموذج سلم التقدير (راش-أندريش) المستخدم في تدريب مفردات المقياس.
 - ج- تقدير القيم المتحررة لكل من قدرات الأفراد وصعوبات مفردات المقياس لدى طلاب الدراسات العليا وفق نموذج سلم التقدير (راش-أندريش).
 - د- الخصائص السيكومترية لمفردات مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي المتحررة من الأفراد وفق نموذج سلم التقدير (راش-أندريش) لدى طلاب الدراسات العليا.
 - هـ- المدى الذي تغطيه دالة المعلومات التي يقدمها مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي عند كل مستوى من مستويات القدرة في ضوء نموذج وفق نموذج سلم التقدير (راش-أندريش).

أهمية البحث: تكمن الأهمية النظرية والتطبيقية للبحث الحالي فيما يلي:

- (١) يبرز البحث أهمية مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي باعتبارها مطلباً أساسياً لطلاب الدراسات العليا في ظل التحول الرقمي، وتزايد الحاجة إلى التفاعل الأكاديمي والمعرفي عبر المنصات الإلكترونية.
- (٢) يسهم البحث في إثراء المكتبة العربية بتقديم إطاراً نظرياً حديثاً عن مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي، ومقياساً عربياً مقبلاً لقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي، جرى تدريبه وفق نموذج سلم التقدير (راش-أندريش) في إطار نظرية الاستجابة للمفردة، بما يضمن الصدق والثبات والعدالة والموضوعية في القياس.
- (٣) يُعد البحث الحالي خطوة للتفاعل مع التطورات الحديثة في مجال القياس النفسي والتربوي، حيث يُستخدم نموذج سلم التقدير (راش-أندريش)، للتوصل إلى أداة قياس موضوعية ومتدرجة، وتتمتع بخصائص سيكومترية جيدة ومرتفعة؛ مما يدعو للثقة عند استخدامها في قياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي، وبالتالي يصبح له قيمة تربوية خاصة، ففي ضوء نتائج القياس يتم التخطيط لوضع برامج إرشادية، وتربوية أو ندوات علمية يمكن أن

تُسهم في تنمية هذه المهارات لدى طلبة الدراسات العليا واستخدامه مع مراحل تعليمية أخرى.

(٤) البحث له أهمية في مجال القياس والتقويم ألا وهي استخدم نظرية الاستجابة في بناء المقاييس النفسية والتربوية، حيث تُشكل هذه النظرية إطاراً للتوجه الحالي والمستقبلي في بناء المقاييس، وتطويرها وذلك لما قدمته من مؤشرات ذات فعالية كبيرة فيما يتعلق ببناء الاختبارات وتصحيحها، وتحليلها مقارنة بالنظرية التقليدية، وتوفير أدوات قياس وبخاصة الاستبيانات- تتمتع بخصائص سيكومترية جيدة، وتقدم نتائج موثوق منها تشجع الباحثين على استخدامها، وكذلك إظهار أهمية بعض البرامج الحديثة المستخدمة في تحليل مفردات المقاييس النفسية والتربوية في إطار هذه النظرية ومنها: STATA-(WINSTEPS- BIGSTEPS).

(٥) تظهر أهمية البحث في أنه من البحوث الأولى -في حدود اطلاع الباحثة- سواء من حيث بناء أداة لقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي لدى طلاب الدراسات العليا، أو من حيث استخدام نموذج سلم التقدير (راش- أندريش) كأحد نماذج نظرية الاستجابة للمفردة في بنائه وتدرجه، في ظل أنه لا توجد بحوث اهتمت ببناء المقياس بمكوناته الفرعية أو على طلاب الدراسات العليا في ضوء هذه النظرية؛ مما يجعلها نموذجاً يُمكن للباحثين اتباعه في تصميم مقاييس مماثلة.

(٦) يوفر البحث أداة تشخيصية يمكن استخدامها في الدراسات التطبيقية لقياس فعالية البرامج التربوية والإرشادية الموجهة إلى تنمية مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي والحد من آثار الاستخدام غير السليم للإنترنت، كما يُمكن المقياس الجامعات من تشخيص مستويات الطلاب لمدى امتلاكهم لهذه المهارات (منخفض- متوسط- مرتفع)، بما يساعد في تقديم الدعم المناسب لكل فئة.

(٧) يمكن استخدام نتائج المقياس في تصميم برامج تدريبية وإرشادية تستهدف تعزيز مهارات التواصل الرقمي لدى طلاب الدراسات العليا، بما ينعكس إيجاباً على تفهم الأكاديمي والاجتماعي.

(٨) يُفيد البحث في تقييم أثر البرامج الأكاديمية والتدريبية التي تستهدف تنمية مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي، إذ يمكن استخدام المقياس كأداة قبلية وبعديّة لقياس مدى التحسن.

المفاهيم الإجرائية للبحث: تتمثل المفاهيم الإجرائية للبحث الحالي فيما يلي:

(١) **مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي: Digital Social Communication Skills** تُعرّفها الباحثة بأنها مجموعة من القدرات التي تمكّن الطالب من التعبير عن أفكاره ومشاعره بوضوح عبر الوسائط الرقمية، وتوظيف المنصات والأدوات التقنية المختلفة لتحقيق تواصل فعال، والمشاركة

الواعية والمسؤولة في تبادل المعلومات والتعاون مع الآخرين، إلى جانب إدارة التفاعلات الاجتماعية الافتراضية بموضوعية واحترام متبادل، وذلك كما تُقاس من خلال الأبعاد الأربعة الآتية: (مهارات التعبير الرقمي- والمهارات التقنية للتواصل الرقمي- ومهارات المشاركة والتعاون الرقمي- ومهارات التفاعل الاجتماعي الافتراضي).

(٢) **طلاب الدراسات العليا: Graduate Students** ويقصد بهم الطلاب الذين أنهوا مرحلة البكالوريوس والتحقوا ببرامج دراسات عليا في كليات الجامعة، بهدف الحصول على درجات أكاديمية أو مهنية متقدمة، وتشمل هذه الفئة طلاب (الدبلوم العام، والدبلوم المهني، والدبلوم الخاص، ودرجتي الماجستير والدكتوراه).

(٣) **التقييم السيكومتري: Psychometric Assessment** تُعرّفه الباحثة إجرائياً بأنه: مجموعة الإجراءات الإحصائية والسيكومترية التي تُطبّق للتحقق من صلاحية مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي لدى طلاب الدراسات العليا، وذلك باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة وتطبيق نموذج سلم التقدير (راش- أندريش) أحادي البارامتر، بغرض ضمان دقة الأداة وموضوعيتها وعدالتها في قياس مستويات هذه المهارات.

(٤) **نظرية الاستجابة للمفردة (IRT) Item Response Theory**: وهي أحد أهم التطورات المعاصرة في نظريات القياس النفسي المعاصرة، تقوم على إمكانية تفسير أداء الأفراد في اختبار نفسي أو تربوي معين، في ضوء خاصية أو خصائص مميزة لهذا الأداء، وذلك من خلال استجابات الفرد للملاحظة لمفردات اختبار ما، وينبثق منها مجموعة من النماذج الرياضية الاحتمالية تهدف إلى تحديد العلاقة القائمة بين الأداء الملاحظ للفرد على الاختبار وبين السمة التي يقيسها هذا الاختبار، وتكمن خلف هذا الأداء وتفسره (صلاح الدين علام، ٢٠٠٥، ٥٣).

(٥) **نموذج سلم التقدير (راش- أندريش) أحادي البارامتر: Andrich's Rasch Rating Scale Model (One-Parameter)** وهو أحد نماذج نظرية الاستجابة للمفردة المنبثق عن نموذج راش يأخذ شكل الاستجابات المتعددة Polytomous بتدرجيات تفصل بينها مسافات متساوية، ويُعد نموذج سلم التقدير امتداداً لنموذج راش الثنائي، وطوره أندريش (1978)، ويُستخدم لتحليل البيانات متعددة الفئات المرتبة مثل سلم ليكرت، ويفترض النموذج أن جميع البنود تشترك في بنية موحدة لفئات الاستجابة، ويُقدّر معلمة صعوبة البند وعتبات الفئات، مما يسمح بتقدير قدرات الأفراد وصعوبات البنود على سلم لوجيت واحد (Andrich, 1978, 561).

حدود البحث

- تحدد البحث الحالي بعدد من المحددات، والتي يمكنها مناقشة النتائج وإمكانية تعميمها في ضوءها، وتتمثل فيما يلي:
- (١) **الحد الموضوعي:** ويتمثل في التقييم السيكمي لمقاييس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي لدى طلاب الدراسات العليا في ضوء نظرية الاستجابة للمفردة وفق نموذج سلم التقدير (راش- أندريش) أحادي البارامتر.
 - (٢) **الحد المنهجي:** يتم استخدام المنهج الوصفي لإجراء البحث الحالي.
 - (٣) **الحد البشري:** ويتمثل في المشاركون في البحث من طلاب وطالبات الدراسات العليا بجامعة الزقازيق المسجلين بـ (الدبلوم العام/ الدبلوم المهني/ الدبلوم الخاص/ درجتي الماجستير والدكتوراه).
 - (٤) **الحد المكاني:** ويتمثل في مكان إجراء البحث، وتم إجراؤه في بعض الكليات (التربية- علوم ذوي الإعاقة والتأهيل- التجارة- العلوم- الزراعة) بجامعة الزقازيق.
 - (٥) **الحد الزمني:** ويتمثل في زمن إجراء البحث، وتم إجرائه في العام الجامعي ٢٠٢٤ / ٢٠٢٥م

إطار نظري لمتغيرات البحث

تعرض الباحثة في هذا الجزء عرضاً نظرياً لمتغيرات البحث الحالي، والمتعلقة في: (مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي، ونظرية الاستجابة للمفردة، ونموذج سلم التقدير)؛ وفيما يلي عرض ذلك:

أولاً: مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي

Digital Social Communication Skills

يتميز هذا العصر بالمتغيرات السريعة والتطورات التكنولوجية وثورة المعلومات، فقد شهد العالم السنوات الأخيرة تقدماً ملحوظاً في تطور المعرفة والعلوم والتكنولوجيا، مما كان له أثراً كبيراً في دفع العديد من المجتمعات إلى إدخال كثير من التغيرات الجذرية الملموسة في سياساتها ومخططاتها وطرق تعليمها من أجل مسايرة هذا التقدم الحضاري والتكنولوجي التربوي.

وإن الشباب هم ثروة الأمة الحقيقية للمجتمع، وبهم تبنى الآمال، وقد أصبح لزماً عليهم أن يمتلكوا جملة من المهارات الحياتية في هذا العصر وبخاصة مهارات التواصل الاجتماعي، التي تتيح لهم فرصاً للتفاعل مع الآخرين، والتأثير الإيجابي في المجتمع، واجتذاب الفرص الوظيفية والحفاظ عليها (يعن الله بن يعن الله، ٢٠١٥، ١٥٠).

وشهد التواصل الرقمي تطوراً سريعاً خلال العقدين الماضيين وبخاصة مع تزايد انتشار منصات التواصل الاجتماعي والرسائل المباشرة وتزايد سهولة استخدام التكنولوجيا، وأصبحت طرق تواصلنا مع الأصدقاء والعائلة والزملاء

أكثر تنوعًا، وأصبح التمييز بين العالمين الافتراضي والواقعي أكثر غموضًا، فلم تعد العلاقات مقتصرة على الإنترنت أو الواقع؛ بل تتيح لنا التكنولوجيا التواصل مع أعضاء شبكتنا الاجتماعية باستخدام مجموعة متنوعة من الأدوات الرقمية (Scott, 4, 2022, Ingram, & Hand, 2022)، وأصبح الوعي الرقمي مصدر قلق رئيسي في مجال التواصل مع تزايد دمج التكنولوجيا في التعليم العالي بالشبكات والمنصات الرقمية الجديدة التي تُستخدم غالبًا للتعليم والتقييم والتعاون تتطلب من الطلاب التكيف معها ويُمثل هذا الوعي تحديًا للعديد من الطلاب؛ مما يؤثر على أدائهم الأكاديمي وتواصلهم (Gerald & Joseph, 2024, 470).

تعريف مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي

تعددت وتنوعت تعريفات مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي في الأدبيات التربوية والنفسية، واختلفت باختلاف الزاوية التي تناولها بها الباحثون، الأمر الذي يستدعي عرض أبرزها لتحديد التعريف الإجرائي بدقة في البحث الحالي، وفهم أبعاد هذا المفهوم؛ حيث يُعد التواصل هو عامل أساسي في تكوين روابط اجتماعية هادفة والحفاظ عليها، والذين يكون لديهم قابلية عالية في التواصل يملون لتفضيل الانتماء أو التفاعل مع الأنشطة الاجتماعية والانضمام إليها والاقتراب منها (Lacombe, Elalouf, & Collin, 2024, 1-2).

وقد عُرفت مهارات التواصل الاجتماعي بأنها قدرة الفرد على التعبير بصورة لفظية وغير لفظية عن مشاعره، وآرائه، وأفكاره للآخرين، إضافة إلى قدرته على تفسيرها على نحو يعمل في توجيه سلوكهم حياله والتصرف بصورة ملائمة لتحقيق أهدافه (طريف شوقي، ٢٠٠٣، ٥٢)، وتتضمن مهارات التواصل اللفظي وغير اللفظي (الاستماع والإنصات/ والتحدث والحوار والإقناع/ ولغة الجسد وتعبيرات الوجه/ والتواصل الرمزي/ وفن التعامل مع الآخرين) (يعن الله بن يعن الله، ٢٠١٥، ١٥٣)، والتواصل عبر وسائل التواصل الاجتماعي هو بديل للتواصل الجسدي وجهًا لوجه ويشمل العلاقات الاجتماعية أنشطة متنوعة من الترابط الاجتماعي والانتماء والدعم النفسي وبدء علاقات جديدة أو تكوين صداقات (EI-Kabany, Zoghaib, Salem, 2025, 28).

وعُرفت مهارات التواصل الإلكتروني بأنها المهارات التي ينبغي أن يكتسبها الطالب ومنها، استخدام العروض التقديمية، وتصفح المواقع العلمية التعليمية، والمشاركة في المواقع العلمية، واستخدام البريد الإلكتروني والمجموعات البريدية، والتحاور الإلكتروني التزامني، واستخدام أدوات الشبكات الاجتماعية وخدماتها، واستخدام إمكانيات عالم "الحياة الثانية"، وخدماته، ومشاركة الملفات الإلكترونية عبر الشبكات الاجتماعية (حمدان إسماعيل، ٢٠١٣، ٨٤).

ويقصد بها مجموعة القدرات التي تمكن الفرد من التفاعل الفعّال مع الآخرين في البيئات الرقمية، وتشمل مهارات التعبير عن الذات، وفك رموز الانفعالات، وبناء العلاقات، والتصرف بحزم اجتماعي، بما يعكس الكفاءة في إدارة التفاعل

والتبادل عبر وسائط التواصل الإلكترونية (Mantzouranis, et al., 2019,) 404.

وتم تعريفه بأنه قدرة الطلبة على نقل المعلومات دون الحاجة إلى إقامة تفاعلات وجهًا لوجه وتتعدد أغراض التواصل الرقمي، ويمكن تصنيفها في خمس فئات: الترفيه، والحفاظ على العلاقات، والتعويض الاجتماعي، والاندماج الاجتماعي، والتعرف على الآخرين في عالم افتراضي (Cîrțiță-Buzoianu, Tzafilkou, Măță, & Amălăncei, 2022, 2).

وهو العملية التي يتم بمقتضاها تكوين العلاقات بين أعضاء المجتمع بصرف النظر عن حجم هذا المجتمع أو طبيعة تكوينه وتبادل المعلومات والآراء والأفكار والتجارب فيما بينهم (عمرو عمر وآخرون، ٢٠٢٢، ٧٠٧).

والتواصل الرقمي هو أكبر مطلب لاستخدام الإنترنت وفيه يتم التواصل بين الطلاب بدون قيود زمنية أو مكانية وتكاليفه أقل من المكالمات الهاتفية بطرق مختلفة من صور أو فيديو أو صوت أو نص (Cheng, Qiao, Yang, & Han, 2025, 850) وهو مجال متميز من مجالات كفاءة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛ ويشمل القدرة على التواصل في البيئات الرقمية، ومشاركة الموارد عبر الأجهزة الإلكترونية، والتواصل مع الآخرين، والتعاون من خلال المنصات والتطبيقات، والتفاعل مع المجتمعات والشبكات والمشاركة فيها (Vonkova, Papajoanu, & Kralova, 2022, 2182).

كما عُرف التواصل الرقمي بأنه التفاعلات الشخصية بين الطلاب عن طريق النص أو الصوت أو الفيديو باستخدام المنصات وتكنولوجيا الإنترنت وله العديد من أشكال التعبير للتفاعل مثل إعادة التغريد والنشر والرد (Jiang, Chi, Wang, & Geng, 2023, 2).

ووصفت مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي بأنها عملية تبادل المعلومات والرسائل والأفكار باستخدام التقنيات والمنصات الرقمية ووسائل التواصل الاجتماعي، وتشمل إرسال واستقبال البيانات من خلال الأجهزة والشبكات الإلكترونية، بما يتيح التفاعل في الوقت الفعلي أو بشكل غير متزامن، والمراسلة الفورية، وعقد المؤتمرات، ومشاركة محتوى الوسائط المتعددة عبر مسافات شاسعة، والتعاون عن بعد بين الأفراد والمنظمات، وتشمل مهارات القراءة والكتابة الرقمية، ومهارات التحدث والاستماع من خلال الأجهزة والشبكات الإلكترونية (سارة عبد العزيز، ٢٠٢٥، ٣٧٩).

والتواصل الاجتماعي الرقمي هو إحدى الطرق التي تمكن الطلاب من تكوين صداقات من خلال استخدام مواقع التواصل الاجتماعي مثل الفيس بوك وإنستغرام؛ حيث تتيح هذه المواقع الإلكترونية مكانًا للتفاعل والالتقاء مع الآخرين خالية من القيود الجغرافية حيث يتفاعلون ويبنون علاقات فيما بينهم (Corder, 2025, 1)، وهو مشاركة الطلاب الأفكار والآراء ونشر الأخبار ونقل محتوى آخر يجدونه مثيرًا للاهتمام أو ذا صلة، والتجارب التي يتطلعون إليها، وتبادل المعلومات

والأحاديث والنصائح، ومشاركة الأشياء بسرعة وسهولة وذلك من خلال الإنترنت ووسائل التواصل الاجتماعي والهواتف الذكية (Berger, 2025, 560). يتضح مما سبق أن تعريفات مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي قد تعددت وتنوعت في الأدبيات التربوية والنفسية تبعاً لاختلاف الزاوية التي تناولها بها الباحثون، فبعضهم ركّز على الجانب الاجتماعي والانفعالي في بناء العلاقات والتفاعل، بينما تناولها آخرون من منظور تقني أو رقمي يبرز الكفاءة في استخدام المنصات والأدوات الإلكترونية لإتمام عمليات التواصل والتفاعل الافتراضي؛ وانطلاقاً من ذلك، تتبنّى الباحثة تعريفاً إجرائياً لمهارات التواصل الاجتماعي الرقمي بأنها "مجموعة من القدرات التي تمكّن الطالب من التعبير عن أفكاره ومشاعره بوضوح عبر الوسائط الرقمية، وتوظيف المنصات والأدوات التقنية المختلفة لتحقيق تواصل فعال، والمشاركة الواعية والمسؤولة في تبادل المعلومات والتعاون مع الآخرين، إلى جانب إدارة التفاعلات الاجتماعية الافتراضية بموضوعية واحترام متبادل.

شبكات التواصل الاجتماعي

لقد بدأت ظاهرة المواقع الاجتماعية في عام (١٩٩٧)، وكان موقع (Sixdegrees.com) أول هذه المواقع من خلال إتاحتها الفرصة بوضع ملفات شخصية للمستخدمين على الموقع، وكذلك إمكانية التعليق على الأخبار الموجودة على الموقع، وتبادل الرسائل مع باقي المشتركين، ويُعد هذا الموقع هو رائد مواقع التواصل، وبعد ذلك توالى ظهور مواقع التواصل الاجتماعي والتي عرفت بعد ذلك بالإعلام الاجتماعي الجديد (وائل خضر، ٢٠١٢، ٧).

ويوجد العديد من أنواع وسائل التواصل الاجتماعي التي يمكن استخدامها بطرق مختلفة، وهو ما يتطلب من المستخدم لها أن يقرر كيفية استخدامها والجمهور المستهدف وما يريد تحقيقه من خلال هذه الوسائل، والمجال التربوي كان وما زال بيئة خصبة لتبني العديد من وسائل التواصل الاجتماعي ومن ثم فليس غريباً أن يحاول التربويون منذ بداية الثورة المعرفية التكنولوجية من استكشاف وتسخير ما نتج عن هذه الثورة من مستحدثات في تحسين عملية التعليم والتعلم (رمضان المنتصر، ٢٠٢٢، ٧٧١).

ومن شبكات التواصل الاجتماعي الموجودة حالياً: فيسبوك Face book، ماي سبيس My space، تويتر Twitter، لايف نت Life knot، هاي فايف Hi5، أوركت Orkut، ستامبل أبون Stumble upon، بظ Buzz، بيبو Bebo، تمبلر Tumbler، بلوجر Blogger، لنكدإن Linkedin، نكسوبيا Nexopia، ستودي فيزي Studivz، أيوايو Iwiw، دروجيم أيفي Draugiem، توينتي Tuenti، نازا كلاسا Nasza-klasa، هايفز Hyves، نينج Ning، بلاسكو Plaxo، سكاي روك Skyrock (مركز الدراسات الاستراتيجية، ٢٠١٢، ٥-٤).

وأن أكثر شبكات التواصل الاجتماعي انتشارًا وهي (الإيميل E-mail، والفيس بوك Face Book، والتويتر Twitter، My Space، Linked in، وشبكات أخرى يمكن استخدامها)، وأشار رمضان المنتصر (٢٠٢٢، ٧٧١-٧٧٤) إلى العديد من أنواع وسائل التواصل الاجتماعي، وباعتبارها أشهر هذه المواقع المستخدمة في إثراء عملية التعليم والتعلم وهي:

(١) **الفيس بوك Face Book** <http://www.facebook.com>: هو منصة مصممة من أجل أن يتشارك ويتواصل الأشخاص من خلالها، لذلك فهي خصوصية وشخصية، ومن أجل استخدام الموقع يقوم المستخدم بالتسجيل فيه، وبإنشاء ملف شخصي ثم إضافة مستخدمين آخرين كأصدقاء ويتم من خلاله تبادل الرسائل والانضمام إلى مجموعات أو صفحات تلاقي الاستحسان لديهم وتشكل مصدر اهتمام معين عندهم.

(٢) **تويتر Twitter**: هو موقع شبكات اجتماعية يقدم خدمة تدوين مصغر تمكن المستخدمين من إرسال وقراءة "تغريدات" والتي هي عبارة عن رسائل نصية قصيرة تتألف بحد أقصى من (١٤٠) حرفاً. ويمكن للمستخدمين المسجلين قراءة وكتابة التغريدات، بينما يتمكن المستخدمون غير المسجلين قراءتها فقط. أنظر موقع من تويتر <http://twitter.com>.

(٣) **لينكد إن Linked in**: هو موقع يمثل شبكة تواصل مهنية حيث يمكن للمستخدم إنشاء ملف تعريف خاص به والتواصل مع الأشخاص والجماعات ذات الاهتمامات المشتركة، ولقد أصبح هذا الموقع على نحو متزايد مكاناً للباحثين عن عمل وأولئك الذين يبحثون عن أشخاص لتوظيفهم.

(٤) **جوجل + Google**: تم تصميم جوجل+ ليكون امتداداً اجتماعياً لجوجل، ولقد حظي هذا الموقع بنمو مطرد خلال فترة قصيرة لم تعرفه أي من الشبكات الاجتماعية الأخرى، وفي الوقت الحالي تتنافس هذه الخدمة مع الفيس بوك، كما أن هذه الخدمة استحدثت خدمتين مفيدتين ومجانتين هما: "الدوائر" (Circles) ومكالمات الفيديو المسماة (Hangout).

(٥) **هاتج أوت: Hatj Out**: هي خدمة دردشة مجانية مع فيديو تسمح بدردشة شخص واحد مع شخص آخر أو تسمح بدردشات جماعية مع ما يصل إلى (١٠) مستخدمين في آن واحد، وبالإضافة إلى مكالمات الفيديو يمكن لمستخدميها تبادل الوثائق والصور ومقاطع الفيديو مع مستخدمين آخرين.

(٦) **أما الدوائر Circles**: فهي وسيلة لجمع الأشخاص معاً استناداً إلى العلاقة القائمة بينهم، فقد يكون المستخدم دوائر لمختلف أفراد العائلة أو الزملاء العمل أو مجموعات الاهتمامات.

(٧) **إنستاجرام Instagram**: هو وسيلة سريعة ومجانية لمشاركة أنشطتك الحياتية مع العائلة والأصدقاء من خلال الصور أو الفيديو، ولقد ازدادت شعبية هذا البرنامج خاصة بين الشباب. حيث يقوم الفرد بالتسجيل في هذا البرنامج ثم يلتقط صوراً أو فيديو، ومن ثم إضافتهما إلى إنستاجرام حيث يمكنه مشاركتهما

على الفيس بوك أو تويتر، كما يحتوي هذا التطبيق على خدمة إنستاجرام ديركت التي تتيح للمستخدمين إرسال الصور ومقاطع الفيديو مباشرة إلى صديق معين أو مجموعة من الأصدقاء بدلاً من أن تكون معروضة للجميع.

(٨) **يوتيوب YouTube:** هو موقع متخصص لمشاركة الفيديو مملوك لشركة جوجل وهو يسمح للمستخدمين بتحميل ومشاهدة ومشاركة مقاطع الفيديو، كما يستخدم الموقع تقنية أدوبي فلاش Adobe Flash لعرض مقاطع الأفلام والتلفزيون والموسيقى وأشرطة الفيديو التعليمية وما شابه، ويمكن للمستخدمين أيضاً رفع وتحميل عدد غير محدود من مقاطع الفيديو، ومن المواقع المهمة للمعلمين هنا موقع YouTube Education حيث يمكن للمعلم نشر ملفات الفيديو التعليمية الخاصة بدروسه كما يمكنه أيضاً الحصول على الكثير من ملفات الفيديو التعليمية الموجودة على هذا الموقع.

(٩) **المدونات Blogs:** المدونة هي إحدى تطبيقات الإنترنت والتي تظهر عليها تدوينات مؤرخة ومرتبطة ترتيباً زمنياً تصاعدياً يُمكن مُستخدميها من نشر التعليقات والأخبار أو الأحداث وغير ذلك من رسوم وصور أو فيديو أو روابط المدونات أخرى، ومن أشهر هذه المدونات تلك التي يقدمها موقع جوجل (<http://blogger.com>) وموقع ورد برس (<http://wordpress.com>) والتي تتميز بسهولة إنشائها وإدارتها من قبل المستخدم حيث تقدم قوالب جاهزة تخدم جميع أهداف التدوين مع إمكانية تقسيم المدونة وفق أهداف القائم بالتدوين، هذا بالإضافة إلى أن هذه المواقع تقدم مجاًاً للمستخدمين.

(١٠) **ويكيبيديا Wikipedia:** هي إحدى مواقع الإنترنت التي يمكن لأي فرد أن يقدم فيها إسهاماته سواء باللغة العربية أو أي لغة من اللغات التي تُحرر بها الويكيبيديا، وهي كموسوعة إلكترونية يزورها ويحررها الأفراد من جميع الأعمار والخلفيات الثقافية بطريقة سهلة لا تتطلب إتقان اللغة الفنية للتعامل مع الشبكة (HTML)، وكل ما تقضيه عملية التحرير هي أن ينقر الفرد وصلة عدل هذه الصفحة والموجودة أعلى كل صفحة من صفحات الويكيبيديا، ويشترط أن تكون أي مساهمة لأي فرد موثقة باستشهادات ومصادر معتبرة، وقد ترفع بعض المواد من الموقع لافتقارها لهذا التوثيق.

(١١) **التدوين الصوتي والفيديو Audio and Video Podcasting:** هذا النوع من التقنية عبارة عن ملفات صوتية أو فيديو بصيغة (MP3) ومتاحة على شبكة الإنترنت ويمكن للمستخدم تحميلها والاستماع إليها ومشاهدتها سواء باستخدام الكمبيوتر الشخصي أو أي جهاز نقال مثل التلفون المحمول أو الكمبيوتر اللوحي (iPad)، والجدير بالملاحظة هنا أن هذه التقنية تختلف عن تقنية راديو الإنترنت أو التلفزيون في طريقة عملها، فراديو أو تلفزيون الإنترنت أحادي الاتجاه حيث يستمع المستمع أو يشاهد ما يذاع دون أي تحكم فيما يبث إليه ومجرد الخروج من الموقع يفقد البرنامج الذي يستمع

إليه ويشاهده، وعلى العكس من ذلك تسمح تقنية التدوين الصوتي أو الصوتي الفيديوي بتحميل الملفات على أي مشغل يعمل بتقنية MP3 والاستماع إلى المحتوى الذي قام بتحميله في أي وقت وفي أي مكان.

شبكات التواصل الاجتماعي (مثل فيسبوك، وتويتر، وإنستغرام) هي منصات تمكن الطلاب من بناء شبكات أو علاقات اجتماعية مع من يشاركون معهم الاهتمامات والسلوكيات وتعمل هذه الشبكات كمجتمعات افتراضية قائمة على الويب لمشاركة المواد وتبادل الرسائل وتكوين علاقات اجتماعية أو مهنية أو متخصصة في المحتوى على المستوى الفردي، وتُمكن هذه المنصات الطلاب من التواصل عبر إرسال واستقبال رسائل نصية قصيرة أو صور أو رموز تعبيرية (إيموجي) (Yu & Leung, 2024, 816).

وتطبيق تويتر ويمكن تضمين وسم (#topic) في منشور للإشارة إلى موضوعه، مما يسهل العثور على التغريدات ذات الصلة لمعظم المستخدمين النشطين، وهو من أنجح شبكات التواصل الاجتماعي حالياً، أما **لينكد إن** فهو موقع تواصل اجتماعي مهني يكشف عن معلومات شخصية أكثر وتم استخدامه للبحث عن وظائف وتستخدمه المؤسسات للبحث عن مرشحين محتملين بخلاف مواقع التواصل الاجتماعي التي يستخدمها الناس للحفاظ على علاقاتهم مع الأصدقاء؛ حيث يهدف إلى ربط المهنيين من جميع أنحاء العالم وجعلهم أكثر نشاطاً وفعالية (Duong, 2020, 118-119).

فيتيح تطبيق فيسبوك إنشاء ملفك الشخصي مع صورة ومعلومات عن نفسك ودعوة الأصدقاء وتبادل الرسائل معهم وتحميل الصور والفيديوهات وإنشاء مجموعات اهتمامات بالإضافة إلى العديد من الوظائف الأخرى التي تُمكن الطلبة من التفاعل مع بعضهم البعض، أما **يوتيوب** فهو ثاني أشهر موقع في العالم حيث يُتيح للمستخدمين تخزين مقاطع الفيديو وإرسالها وعرضها يحتوي الموقع على أفلام وفيديوهات موسيقية ومقاطع دعائية وأخبار وبرامج تعليمية بالإضافة إلى فيديوهات للهواة، أما **واتس آب** فهو نظام مراسلة فورية مجاني شائع للهواتف المحمولة وغيرها من المنصات يدعم الصوت والفيديو ويتيح لك إرسال الرسائل النصية والصور والفيديو والصوت والمستندات الإلكترونية الرقمية واتس آب، **ماسنجر فيسبوك** هو تطبيق مراسلة فورية وفيديو من تطوير فيسبوك، أما **إنستغرام** يضم حالياً مليار مستخدم فيتتيح مشاركة مقاطع الفيديو والصور وإمكانية نشرها عبر خدمتها على العديد من منصات التواصل الاجتماعي الأخرى، أطلق تطبيق **تيك توك للفيديو** في صيف (٢٠١٨)، وهو حالياً منصة الفيديو القصيرة الرائدة في الصين ويزداد انتشاره في دول أخرى ليصبح من أسرع التطبيقات نمواً وتنزيراً (Bessarab, Mitchuk, Baranetska, Kodatska, Kvasnytsia, & Mykytiv, 2021, 21).

ويوجد أيضاً ما يسمى **منصة فاين ٢٠١٣** وهي منصة فيديو قصيرة تتيح للمستخدمين إنشاء ومشاركة مقاطع فيديو متكررة مدتها قصيرة (ست ثوان)، وقد

عزز الإبداع والفكاهة وعلى الرغم من تأثيره تم إيفاقه في عام ٢٠١٧، وكلوب هاوس ٢٠٢٠ وهو أحدث ثورة في عالم وسائل التواصل الاجتماعي من خلال تقديم مفهوم الشبكات الاجتماعية القائمة على الصوت حيث يُمكن المستخدمين من الانضمام إلى غرف حيث تجري مناقشات صوتية مباشرة، ولفت هذا النهج المبتكر الانتباه في وقت قصير لأسلوبه الفريد في التفاعل الاجتماعي والحوار، وتوتير ٢٠٠٦ حيث قدم مفهوم التدوين المصغر بحد أقصى (١٤٠) حرفاً وتم توسيعه بعد ذلك إلى (٢٨٠) حرفاً، وحَوَّل نهج التدوين المصغر هذا التوتير إلى مركز في الوقت الفعلي للمعلومات والمحدثات وموضوعات الساعة؛ مما أثر على نشر الأخبار والخطاب العام (Rathi, Keswani, Saxena, Kapoor, Gupta, & Rawat, 2024, 6-7).

وتطبيق تيك توك وسيلة قيمة لتدريس المواد الدراسية وتطوير مهارات التواصل العلمي في القرن الحادي والعشرين يتم استخدامه في التعليم العالي، ويمكن تكيف أدوات التدريس ومهام الطلاب المشتركة فيه بسهولة لأي فصل دراسي، ويتميز بمرونته وقدرته على التقاط محتوى الفيديو وتحريره ومشاركته بسهولة من تطبيق واحد مما جعل إنشاء تيك توك سهلاً لمنشئي المحتوى الجدد وطريقة رائعة لإشراك الطلاب مع المساهمة في الوقت نفسه في مبادرات التوعية العلمية (Radin & Light, 2022, 3).

ويعد **وي تشات** أحد أكثر تطبيقات الوسائط الاجتماعية استخداماً وشعبية في الصين على غرار واتس آب، وهو تطبيق مراسلة فورية للهواتف المحمولة أطلقت في ٢٠١١، ويمكن من خلاله إرسال رسائل صوتية ونصوص ومقاطع فيديو وصور مجاًناً، ويتم الترويج للتواصل بين الأفراد في المقام الأول، وتخلق المحادثات الجماعية بيئة التواصل الرقمي للأشخاص أو الشركاء المعرفين، ويسمح وي تشات أيضاً للمستخدمين بمشاركة النصوص والصور ومقاطع الفيديو التي تسمى ذكريات وي تشات لمشاركة لحظات حياتهم مع أصدقائهم على وي تشات، ويمكنهم من إضافة أصدقاء جدد عن طريق هز أو البحث عن الأشخاص القريبين (Cheng et al., 2025, 857-858).

أما مشروع **"بيئة الترميز الرقمي للمقابلات باستخدام واجهة برمجة التطبيقات الشبكية"** نجح في إثبات وجود منصة تعاونية تُسهّل التواصل بين المقابلات الشخصية التقليدية والاحتياجات الحديثة للتقنيات عن بُعد من خلال دمج تقنيات مثل Socket.IO للتعاون الفوري، و WebRTC لمكالمات الفيديو، ودعم تنفيذ الأكواد البرمجية بلغات متعددة، وتُوفر المنصة تجربة تفاعلية متكاملة لكل من المُقابلين والمُرشحين، ويغني نظام الغرف سهل الاستخدام عن الحاجة إلى إعدادات حساب مُعقدة أو مصادقة مما يسمح للمستخدمين بالتركيز مُباشرةً على حل المشكلات والتواصل خلال الاختبارات، وأثبتت المنصة قدرتها على التعامل مع المقابلات التعاونية بفعالية، مع مزامنة سلسلة الأكواد والتواصل بالفيديو واضحة بين الأقران؛ مما تجعل بساطتها وكفاءتها حلاً واعداً ليس فقط

للمقابلات، ولكن أيضاً للتعلم عن بُعد ومسابقات البرمجة وتطوير البرمجيات التعاونية (4, Sharma, Kataria, & Nitin, 2025).
وتطبيق ماركو بولو يستخدم في التعليم والاستخدام الشخصي وهو تطبيق مجاني وسهل الاستخدام، ويُمكن الطلبة من تسجيل وإرسال مقاطع فيديو إلى أفراد أو مجموعات، ويمكن مشاهدته عدة مرات فيتمكن الطلبة من إعادة مشاهدة مقاطع الفيديو لأغراض الفهم والتغذية الراجعة، ويتم أيضاً إخطار المستلمين عندما يبدأ في التسجيل ويمكنهم الاستماع لكليهما بشكل متزامن وغير متزامن (Goodman, 2025, 58).

ومن خلال العرض السابق لشبكات التواصل الاجتماعي يتضح أن هذا الجزء قد تناول تطور هذه المنصات وتنوعها عبر الزمن، مبرزاً خصائصها ووظائفها المختلفة وأثرها في بناء العلاقات الاجتماعية والتفاعل الإنساني في البيئة الرقمية، وبخاصة في المجالين التربوي والتعليمي، وأن هذه المنصات أصبحت مكوناً أساسياً في الحياة الرقمية المعاصرة، وأسهمت في إحداث نقلة نوعية في أنماط التواصل الإنساني من التفاعل الواجهي إلى التفاعل الافتراضي؛ مما أتاح فرصاً جديدة للتعليم والتعاون وتبادل الخبرات، كما يبرز من العرض أن شبكات التواصل الاجتماعي لم تعد مجرد أدوات ترفيهية، بل أصبحت بيئات تعليمية وتفاعلية تُسهم في تنمية مهارات التواصل، وتوسيع دوائر العلاقات، ودعم الابتكار الرقمي، ويؤكد ذلك أهمية هذه الشبكات من منظور تربوي ونفسي لفهم أثرها في بناء مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي لدى طلاب الدراسات العليا في ضوء التحولات التقنية الحديثة.

أبعاد مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي

لقد تعددت وتنوعت مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي في ظل الانفتاح المعلوماتي، ومع تطور التكنولوجيا وازدياد الاعتماد على المنصات التفاعلية، فأضحت وسيلة أساسية للتفاعل وتبادل الخبرات وإثراء العلاقات في البيئة الافتراضية؛ ومهارات التواصل بشكل عام هي قدرة الطالب على إعطاء واستقبال أنواع معينة من المعلومات بفعالية، ومهارات التواصل هي: (الاستماع، التحدث، الملاحظة، الكتابة، القراءة)، ويؤدي التفوق في هذه المهارات إلى مهارة عرض تقديمي جيدة (9, Parmar, 2025).

وهناك عدة مستويات لمهارات الطلبة في مجال التواصل الرقمي (البريد الإلكتروني، الشبكات الاجتماعية، ومشاركة البيانات واستخدام الخدمات السحابية)؛ حيث يمثل المستوى الأساسي في التواصل وإرسال الملفات عبر البريد الإلكتروني، والتواصل والتعلق والمشاركة ببعض المعلومات (الصور بشكل أساسي) على الشبكات الاجتماعية ومعرفة بالتخزين السحابي، وطرق التعاون الرقمي وعدم معرفة كيفية استخدامها، أما المستوى المتوسط في التواصل وإرسال الملفات عبر البريد الإلكتروني والشبكات الاجتماعية وبرامج التواصل

الأخرى (مثل سكايب)، ومشاركة البيانات عبر خدمات التخزين الرقمي (مثل قرص جوجل)، والتعاون الرقمي مع أشخاص آخرين (مثل عبر مستندات جوجل المشتركة)، أما المستوى المتقدم في التواصل عبر الكثير من برامج التواصل (مثل البريد الإلكتروني، سكايب) وافرز الاتصالات عبر البريد الإلكتروني باستخدام المجلات والعلامات، ويُدير عدة مجموعات على فيسبوك، ويُدير التعاون الرقمي في الخدمات السحابية، واستخدام المستندات المُشتركة (Vonkova et al., 2022, 2187-2188).

وأوضح (Johnson & Kulpa, 2007, 846) أن التواصل الاجتماعي الرقمي لا يمكن اختزاله في كونه مجرد تفاعل تقني، بل هو عملية معقدة متعددة الأبعاد، ويتكون من ثلاثة أبعاد أساسية تشكّل جوهر السلوك والتواصل الرقمي، وأن فهم هذه المهارات يتطلب النظر إلى هذه الأبعاد بوصفها منظومة متكاملة، تجمع بين حاجات الفرد الاجتماعية، ومتطلبات الإنجاز العملي، وآليات التفاعل المتبادل، وهو ما يعطي التواصل الرقمي خصوصيته مقارنةً بالتواصل التقليدي؛ وفيما يلي عرض لهذه الأبعاد:

(١) **البعد الاجتماعي:** ويعكس دوافع الأفراد نحو بناء العلاقات، والاندماج في التفاعلات الإنسانية، واستخدام التواصل الرقمي كوسيلة لتعزيز الشعور بالانتماء والارتباط بالآخرين.

(٢) **البعد الوظيفي:** ويرتبط باستخدام أدوات التواصل الرقمي لتحقيق أهداف عملية محددة، مثل تبادل المعلومات، إنجاز المهام، أو الاستفادة من الإمكانيات التقنية المتاحة لتعزيز الكفاءة.

(٣) **البعد التفاعلي:** ويشير إلى طبيعة التبادل المعرفي والعاطفي الرقمي بين الأفراد، حيث يقوم على المشاركة الفعالة، وردود الفعل المتبادلة التي تمنح عملية التواصل معناها وقيمتها.

وذكرت نعمان صالح (٢٠١٤، ٢٠-٢١) أن أبعاد مهارات التواصل الإلكتروني تتمثل في أربعة أبعاد فرعية وهي:

البعد الأول: مهارات الاتصال: وهي قدرة الفرد على القراءة، والتحدث، والكتابة، والاستماع، واستخدام التعبيرات والإيماءات غير اللفظية من خلال وسائل الاتصال الإلكتروني.

البعد الثاني: مهارات استخدام وسائل الاتصال الإلكتروني المتزامن وغير المتزامن: ويرتبط بالقدرة على اختيار وسيلة الاتصال المناسبة، وتوظيفها بصورة فاعلة، وتقييم مدى فاعلية استخدامها.

البعد الثالث: مهارات التبادل: وهي قدرة الفرد على النقل الأمين للرسائل والمعاني والأفكار والمعلومات الأقران عبر تقنيات التواصل الإلكتروني، من أجل تحقيق أهدافه.

البعد الرابع: مهارات التفاعل: وهي قدرة الفرد على التعبير بحرية عن أفكاره الشخصية بصورة لفظية أو غير لفظية، وتقبل ردود أفعال الأقران تجاهها، ومناقشتها، ونقدها.

كما أوضح (Kelly, 2018, 25) أن التواصل الاجتماعي الرقمي يتميز بخصوصية تختلف عن التواصل التقليدي وجهاً لوجه، حيث أعاد الفضاء الرقمي صياغة آليات التفاعل بين الأفراد بما يتطلب إطاراً تحليلياً أشمل لفهمه، وأن فهم هذا النوع من التواصل يتطلب النظر إليه كعملية متعددة المستويات والأبعاد، تتأثر بالسياق، والزمن، وطبيعة العلاقة، إضافةً إلى الخصائص النفسية التي قد تعزز أو تُقيد التفاعل في الفضاء الرقمي، ويوجد أربعة أبعاد رئيسية له:

(١) **البعد السياقي:** يوضح هذا البعد الفروق بين التواصل في البيئة الواقعية غير المتصلة بالإنترنت (Offline)، والتواصل عبر الوسائط الرقمية (Online)، حيث يتميز الأخير بسهولة الوصول وسرعة الانتشار، لكنه قد يفقد لجزء من العمق العاطفي المرتبط بالمقابلات المباشرة.

(٢) **البعد الزمني:** يشير إلى طبيعة الزمن في عملية الاتصال، فالتواصل المتزامن يحدث في اللحظة ذاتها مثل المحادثات الفورية أو الاجتماعات المرئية، بينما التواصل غير المتزامن يتم في أوقات مختلفة مثل البريد الإلكتروني أو المنتديات، وهو ما يمنح المشاركين وقتاً للتفكير وإعادة الصياغة.

(٣) **البعد الشخصي:** يؤكد هذا البعد أن التواصل الرقمي لا يلغي التفاعل الشخصي بين الأفراد، بل قد يعززه بطرق جديدة، حيث يُمكن أن تتطور علاقات وثيقة من خلال المحادثات الرقمية والتفاعلات المتكررة عبر المنصات الاجتماعية.

(٤) **البعد الفائق الشخصية:** يُشير إلى أن غياب الإشارات غير اللفظية في البيئة الرقمية قد يؤدي إلى "مبالغة" في تقديم الذات أو تحسين صورة الفرد، مما يجعل الرسائل تبدو أكثر جاذبية أو مصداقية مقارنة بالتواصل وجهاً لوجه.

كما تمثلت أبعاد مهارات التواصل الرقمي في **التعبير عن المشاعر وفك رموز المشاعر** (ويعتمدان على التعبير عن المشاعر وفك تشفيرها بشكل أساسي على الإشارات غير اللفظية أو شبه اللفظية مثل تعابير الوجه ونبرة الصوت وحركات الجسم)، والتواصل الاجتماعي، وبدء التفاعلات، والإفصاح عن الذات (هو الإفصاح المتعمد عن المعلومات الشخصية لفظياً أي سلوك ينطوي على مخاطرة معينة، والإفصاح عن معلومات شخصية وثيقة مثل القيم والاحتياجات والمخاوف والمعتقدات الشخصية)، وأخيراً **الحزم** (وله نوعان من الاستجابات: الحزم الإيجابي والحزم السلبي، ويشمل الحزم الإيجابي جوانب مثل التعبير عن المشاعر الإيجابية وقبول المديح والقدرة على بدء التفاعلات الاجتماعية أو استمرارها أو إنهاؤها، أما الحزم السلبي فيتمثل في تقديم طلبات معقولة أو مطالبة الآخرين بتغيير سلوكهم أو التعبير عن الاختلاف)، وهذه الأبعاد هي المكونات الأساسية للعلاقات الإنسانية سواء على الإنترنت أو خارجه حيث تسمح هذه

المهارات للطلبة لخلق تفاعلات جديدة وللحفاظ عليها وإدارتها (Mantzouranis, et al., 2019, 3-5).

هذا وأشار Lyyra, Junttila, Gustafsson, Lahti, & Paakkari, (2022, 5) إلى أن التواصل الاجتماعي الرقمي يشمل هذه الأبعاد التالية:
البعد الأول: التواصل المكثف الرقمي مع الأصدقاء المقربين ومجموعات الأصدقاء الأكبر.

البعد الثاني: التواصل المكثف الرقمي مع الأشخاص الذين تواصلوا فقط مع الإنترنت (أصدقاء الإنترنت وأشخاص غير المعروفين).

البعد الثالث: تفضيل مشاركة المحتوى الشخصي الرقمي مثل المشاعر والأسرار.
البعد الرابع: سلوك البحث عن أصدقاء ويتضمن التعرف على أصدقاء جدد والبحث عن أصدقاء لديهم نفس الاهتمامات.

كما تضمن التواصل الاجتماعي الرقمي استنادًا إلى نظرية (هابرماس) على ثلاثة أبعاد وهم: **التعبير الذاتي الرقمي** وهي استكشاف عالم الطالب الرقمي لتقديم صورة اجتماعية معينة مثل نشر الصور والنصوص والفيديو، **والعلاقات الممتدة الرقمية** وهو استخدام وظائف التواصل الرقمي لإنشاء علاقات رقمية قوية وتطويرها والحفاظ عليها مثل مشاركة تحديثات الأصدقاء ومتابعتها، أما **المشاركة الاجتماعية الرقمية** فهي عملية التعبير عن أفكار الطالب ومعتقداته على الإنترنت مثل التعليقات على الموضوعات المنتشرة (Jiang et al., 2023, 2).

وكذلك ذكر Hikamah, Rohman, & Kurniawan, (2021, 329-333) أن مهارات التواصل الرقمي اشتملت على الأبعاد التالية:

(١) **مهارات التواصل الشفهي:** وهي جوهر عملية التعلم، وبالغ الأهمية في التفاعل والعلاقات الاجتماعية، وتشمل هذه المهارات التعبير عن الذات شفهيًا وفهم أقوال الآخرين وتعد مهارات التواصل بالغة الأهمية لأن كل طالب يحتاج إلى طرح أفكاره لمعالجتها وإيجاد أساس لحل مشكلاته.

(٢) **التواصل الاستيعابي:** ويتضمن الاستماع والقراءة والرؤية والإنصات إلى الرسائل أو المعلومات التي ينقلها المحاضرون والطلاب الآخرون خلال مناقشات الفصل في اجتماعات زووم.

(٣) **فهم الغرض من التواصل:** حيث يستمع أحد الطرفين بعناية لضمان استيعاب المعلومات التي يشير إليها المتحدث بشكل كامل ومنحه الاستجابة المناسبة، والغرض من التواصل في التعليم توصيل المواد التعليمية وتحفيز الطلاب على التعلم وتغييرات المعتقدات في الاتجاه الصحيح.

(٤) **استخدام استراتيجيات التواصل:** وهي مرتبطة بمهارات التحدث والاستماع، وتعد هذه الاستراتيجيات ضرورية لاكتساب مهارات تواصل مثالية وتحقيق أهداف التواصل، ولا تكتسب هذه الاستراتيجيات فورًا بل يتم اكتسابها بالتدريب، وتستخدم هذه الاستراتيجيات لنقل الأفكار والآراء للآخرين.

(٥) **التواصل بوضوح لتحقيق غرض معين:** والهدف الرئيسي من التواصل هو تبادل المعلومات و/أو نقلها بهدف بناء فهم مشترك أو تغيير المفاهيم، ومن يفهم غرض التواصل يستطيع تنظيم المعلومات وعرضها بما يحقق أهدافه.

(٦) **مهارات العرض:** تعد هذه المهارات الفعالة ضرورية في تعلم القرن الحادي والعشرين، حتى يكتسب الطلاب الثقة والشجاعة والمسؤولية تجاه أنفسهم ومجتمعهم قبل تقديم عرض تقديمي، ومن الضروري التحضير بعناية بما في ذلك تحديد الأهداف المرجوة من العرض، وجمع المواد الكافية حول الموضوع، والحصول على دعم للعرض وتوقع النتائج المتوقعة منه، ويمكن دعم العرض التقديمي من خلال توفير الوسائط اللازمة أثناء العرض بما في ذلك الكمبيوتر المحمول، وبرنامج البوربوينت، واستخدام مقاطع الفيديو.

وأن مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي هي جزء من مهارات التواصل الرقمي؛ حيث أشاروا إلى أن مهارات التواصل الرقمي تتكون من ثلاثة مهارات رئيسية وهي: (المهارات التقنية، والمعرفية والاجتماعية)؛ **والمهارات التقنية والتشغيلية** مثل استخدام الأجهزة، وحماية الملفات واستكشاف الأخطاء وإصلاحها، والبحث عن التطبيقات وتثبيتها، ونقل البيانات، وتتعلق **المهارة المعرفية** بالقدرة على التفكير النقدي في البحث عن المعلومات الرقمية وتقييمها، واختيار البرامج المناسبة لمهام محددة، وفي إنشاء المنتجات التي تظهر الفهم الجديد على أفضل وجه، أما **المهارة الاجتماعية** فتتعلق باستخدام الإنترنت بشكل مناسب لأغراض التفاعل الاجتماعي والتواصل والتعلم، ولحماية سلامة الفرد وخصوصيته (Arslantas & Gul, 2022, 5607).

وأشارت منى دكروري، هشام يسن، سارة أحمد (٢٠٢٢، ٦١٠) إلى أن مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي يمكن النظر إليها من خلال أربعة أبعاد رئيسية ترتبط بمصادقية المؤثرين في بيئات التواصل الاجتماعي الرقمية:

(١) **الخبرة:** وتعكس مستوى المعرفة والمهارة التي يمتلكها الفرد في مجال معين، الأمر الذي يرفع من كفاءته التواصلية ويزيد من مصداقيته لدى الآخرين في الفضاء الإلكتروني.

(٢) **الجدارة بالثقة:** وتعني إدراك المتلقين لمدى صدق ونزاهة الشخص المتواصل الرقمي، بما يسهم في ترسيخ موثوقية الرسائل والمضامين الرقمية التي يقدمها.

(٣) **الجاذبية:** وتشير إلى قدرة الفرد على استقطاب الانتباه وإثارة التفاعل من خلال شخصيته وأسلوبه ومظهره، وهو ما يعد بعداً مهماً لتعزيز فاعلية عملية التواصل الإلكتروني.

(٤) **التشابه:** ويقصد به مدى توافق القيم والاتجاهات والاهتمامات المشتركة بين المتواصلين، وهو ما يسهل بناء روابط اجتماعية ونفسية أقوى في سياق التفاعل الرقمي.

وأشار Kalogiannidis, Chatzitheodoridis, Savvidou, & Kagioglou (2022, 361) إلى أن مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي تُبنى

على ثلاثة أبعاد رئيسة مترابطة، تمثل الإطار المرجعي لفهم طبيعة التفاعل الإنساني في الفضاء الرقمي، وأن هذه المهارات لا يمكن فصلها عن السياق الإنساني الأشمل، إذ تمثل منظومة متكاملة تجمع بين البعد الاجتماعي والانفعالي والأخلاقي، وتتعاكس بصورة مباشرة على جودة العلاقات الرقمية والرفاهية النفسية للأفراد، وهذه الأبعاد هي:

(١) **البعد الاجتماعي:** يشير إلى الكفاءة التي يمتلكها الأفراد في بناء الروابط الاجتماعية وتطويرها والمحافظة عليها في البيئات الرقمية، بما يتيح توسيع دوائر العلاقات الإنسانية وتجاوز الحدود الزمنية والمكانية، ويُعد هذا البعد انعكاساً لحاجة الإنسان الفطرية إلى الانتماء والمشاركة، غير أن تحقيقه في الفضاء الافتراضي يتطلب مهارات خاصة في إدارة التفاعلات الإلكترونية والحفاظ على استمراريتها.

(٢) **البعد الانفعالي أو العاطفي:** يتجلى في قدرة الفرد على التعبير عن مشاعره والتجاوب مع مشاعر الآخرين عبر الوسائط الرقمية، وهو ما يعوض النقص الناتج عن غياب الإشارات غير اللفظية التي تميز التفاعل الوجداني، ويُعد هذا البعد عنصراً أساسياً في تنمية التعاطف والوعي الانفعالي في السياقات الإلكترونية، حيث يُظهر الأفراد مهاراتهم من خلال اختيار الكلمات وصياغة الرسائل بما يعكس حساسية وجدانية عالية.

(٣) **البعد الأخلاقي:** يتمثل في التزام الأفراد بالمعايير والقيم الاجتماعية عند ممارستهم للتواصل الرقمي، كالاحترام المتبادل، والصدق في التعبير، وتحمل المسؤولية عن السلوك الرقمي، ويُعدّ هذا البعد الضامن لاستدامة التفاعلات الإلكترونية في بيئة صحية وأمنة، إذ إن غياب الوعي الأخلاقي يؤدي إلى ضعف الثقة وتشويه جودة العلاقات الرقمية.

هذا وأشار (Angelini & Gini, 2024, 513) أن التواصل الاجتماعي الرقمي يشتمل على بعدين أساسيين وهما:

البعد الأول: الاتساع المتصور: وهو سهولة التحدث عن مجموعة واسعة من موضوعات الرقمي حيث يستطيع التحدث عن موضوعات أكثر من التواصل وجهاً لوجه أو يعرف ويستمتع لمعلومات جديدة أكثر من اللقاءات وجهاً لوجه.

البعد الثاني: العمق المتصور: وهو الشعور بانخفاض التواصل في الكشف عن المعلومات الوثيقة مثل التحدث عن الأسرار بسهولة أكثر من اللقاء وجهاً لوجه وأيضاً التحدث عن المشاعر أو المخاوف.

كما ذكرت هانم عبد المقصود، فائق عبد الفتاح، إيناس خريبة، إيمان عبد الرحمن (٢٠٢٤، ٢٦١-٢٦٢) أن مهارات التواصل الاجتماعي تتكون من أربعة أبعاد، وهي:

البعد الأول: التعاون والمشاركة: ويعبر عن قدرة الفرد في معاونة ومساعدة أسرته وأقرانه في المواقف الاجتماعية المختلفة، وقدرته على مشاركتهم في إعداد وتخطيط وتنفيذ المهام والأنشطة والألعاب.

البعد الثاني: التواصل اللفظي وغير اللفظي: ويشير إلى قدرة الفرد على إقامة علاقات إيجابية وناجحة مع الآخرين مستخدماً التعبيرات غير لفظية، والإشارات في بناء تلك العلاقات، والتواصل اللغوي وما تشمل عليه من التواصل الفعال مع الآخرين، والاهتمام بهم والإقبال عليهم.

البعد الثالث: المهارات الانفعالية: ويعبر عن مهاره الفرد في التعبير عن مشاعرته الإيجابية والسلبية تجاه الآخرين، كما يتضمن قدرته على التعبير في صورة استجابات وسلوكيات واضحة وملائمة للمواقف الاجتماعية.

البعد الرابع: حل المشكلات: ويشمل على إتيان التلميذ الحل المناسب عندما يكون في موقف حقيقي يجبره على التفكير، والوصول إلى اتخاذ قرار معين لحل المشكلة.

وهناك العديد من مهارات التواصل الاجتماعي وتتمثل في بناء العلاقات والتواصل مع العائلة والأصدقاء المقربين، والشعور بالانتماء الاجتماعي، وتكوين صداقات جديدة، وتكوّن صداقات عبر وسائل التواصل الاجتماعي من خلال قبول طلبات الصداقة وتكوين صداقة مع طالب يقبل طلبات صداقتي، وتكوين صداقة مع طالب يُعجب بمنشوراتي وينتهي به الأمر بمراسلتي والبحث عن علاقات جديدة وأبحث عن مواعدة مع أشخاص غير معروفين، والانضمام إلى مجموعات اجتماعية كمرآة لأستمع إلى آراء الآخرين، أو عدم الانضمام إلى المجموعات ومشاركة لحظات لإظهار مكانتي الاجتماعية ومشاركة لحظات لأخبر أصدقائي بما أفعله، ومشاركة لحظات لتعزيز مستويات تقديري لذاتي وتكوين متابعين على المنصات، والقدرة على مساعدة الآخرين من خلال التواصل معهم (El-Kabany et al., 2025, 32).

كما أوضحت سارة عبد العزيز، (٢٠٢٥، ٣٧٩) أن مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي تتشابه مع مهارات التواصل الاجتماعي التقليدية، ولكنها تتم من خلال التقنيات والمنصات الرقمية، وتتناول هذه المهارات في ضوء مكونين: **التواصل الشفهي:** وتشمل مهارات التحدث والاستماع، **والتواصل الكتابي:** وتشمل مهارات القراءة والكتابة الرقمية؛ ويمكن عرضها على النحو التالي:

(١) **القراءة الرقمية:** وهي قدرة الفرد على فهم واستيعاب النصوص والمحتويات الرقمية والتفاعل معها عبر الأجهزة الإلكترونية باستخدام أدوات وتقنيات مساعدة مثل برامج قراءة الشاشة والكتب الإلكترونية المسموعة، وتقنيات التكبير.

(٢) **الكتابة الرقمية:** هي قدرة الفرد على كتابة نصوص واضحة ومفهومة عبر البريد الإلكتروني والمقالات والرسائل النصية عبر مواقع التواصل

الاجتماعي، مع تجنب استخدام الاختصارات بشكل مفرط يؤدي إلى الفهم الخاطئ للرسالة المكتوبة.

(٣) **التحدث:** هو قدرة الفرد على التعبير عن الأفكار والآراء بوضوح ودقة من خلال وسائل التواصل الرقمية مثل المكالمات الصوتية والرسائل الصوتية والردشات الصوتية الرقمية، ويشمل ذلك القدرة على اختيار الكلمات المناسبة وترتيبها بشكل منطقي وجذاب والتوضيح اللازم للأفكار.

(٤) **الاستماع:** وهو قدرة الفرد على فهم وتفسير المعلومات الملقاة من خلال وسائل التواصل الرقمية، مثل المكالمات الصوتية والرسائل الصوتية والردشات الرقمية، ويشمل ذلك القدرة على تحليل المحتوى والتركيز على النقاط الرئيسية، وإظهار الإنصات الفعال والاهتمام بما يقال من خلال المحادثة الرقمية.

يتضح من العرض السابق أن الدراسات التربوية والنفسية تناولت أبعاد مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي بتعدد واضح في التصورات والتصنيفات، تبعاً لاختلاف المنطلقات النظرية والأهداف البحثية، إذ ركز بعض الباحثين على الأبعاد الاجتماعية والانفعالية والأخلاقية، بينما تناولها آخرون من منظور تقني ووظيفي وتفاعلي، الأمر الذي يعكس الطابع المعقد والمتداخل لهذا المفهوم في بيئة رقمية متغيرة؛ وانطلاقاً من تحليل الأدبيات السابقة، تتبنى الباحثة أربعة أبعاد رئيسة لمهارات التواصل الاجتماعي الرقمي هي: (مهارات التعبير الرقمي، والمهارات التقنية للتواصل الرقمي، ومهارات المشاركة والتعاون الرقمي، ومهارات التفاعل الاجتماعي الافتراضي)، وهي أبعاد تمثل إطاراً تكاملياً يجمع بين الكفاءة التواصلية والتمكن التقني والفاعلية الاجتماعية في البيئات الافتراضية، بما يتيح فهماً أكثر دقة لبنية هذه المهارات عند طلاب الدراسات العليا، ويجعلها قابلة للقياس الموضوعي في ضوء نموذج راش-أندريش أحادي البارامتر المستخدم في التحليل السيكمومتري للبحث الحالي.

خصائص أو سمات شبكات التواصل الاجتماعي

لشبكات التواصل الاجتماعي عدداً من السمات الأساسية من أهمها، أنها مزيج من الطابع الشخصي والبيئة الاجتماعية، فالجوانب المثيرة للاهتمام في التفاعل الاجتماعي في مواقع الشبكات الاجتماعية هو أن نقطة البداية هي الفردية فكل فرد في مواقع التواصل الاجتماعي صفحة للتعريف الشخصي، ولا تنطوي بالضرورة على التواصل والحوار أو التعارف ولكنها الشفافية، وتستخدم في التعليم الجامعي من قبل الطلاب من خلال تبادل المعلومات، وتطوير المصادر وتزويدها بحيث يكون متاح لجميع الطلاب، والقدرة على خلق الوعي بينهم، كمالات تقتصر على كونها مجرد وسائل إعلام ومشاركة، ولكن تستخدم في خدمات الوعي الاجتماعي فهي تعني بالتركيز على العلاقة بين الشخصية والتنشئة الاجتماعية (Dalsgaard, 2013).

ومما يجعل مواقع الشبكات الاجتماعية فريدة من نوعها أنها لا تقتصر فقط على مقابلة أشخاص جدد ولكنها أيضاً تمكن مستخدميها من التعبير عن المعلومات الشخصية الخاصة بهم وإظهارها مثل حالاتهم الاجتماعية وبعض العلاقات الخاصة بهم (Boyed & Ellison, 2013)، والسماح للمستخدم بتعديل قاعدة البيانات من خلال إضافة أو تغيير أو حذف المعلومات (مركز الدراسات الاستراتيجية، ٢٠١٢، ١٨).

ويتبنى الشباب الوسائل الحديثة للاتصال لأنها تحمل العديد من صفاته وتتفق مع أسلوب حياته فهم متحركون مثلها وهي أيضاً أدوات تفاعلية تمنح فضاء يوفر الشعور بالحرية، ويؤكد أن جيل الهاتف الجوال (٢١-٢٤) عام أنها وسيلة للتعبير عن حاجاتهم للصداقات والألفة والحرية والاستقلالية، فتجدهم حاضرون جسدياً في مكان ما، ولكنهم وفي نفس الوقت يعيشون في فضاء مجهل الحدود والزمان (مفيدة العباسي، ٢٠١٠، ١٥)؛ فهو عملية ديناميكية تقوم على التفاعل الاجتماعي وهو عملية مستمرة إلى الأبد ودائرية حيث تسير في شكل دائري فيشارك الناس جميعاً في التواصل (عمرو عمر وآخرون، ٢٠٢٢، ٧١٢).

وذكر رمضان المنتصر، (٢٠٢٢، ٧٧٠-٧٧١) أن خصائص التواصل الاجتماعي تعددت في الأدب التربوي نذكر منها ما يلي:

- (١) **الإتاحة: Accessibility** إن مواقع التواصل الاجتماعي متاحة للجميع وفي معظم الأحيان بالمجان، وهو ما يجعل المعلم قادراً بل والطلاب قادرين على تطوير ومشاركة المواد التعليمية بطريقة تكيفية، أي بطريقة تسمح بالتعامل معها وفق قدراتهم وإمكاناتهم مع تعدد الخيارات التعليمية أمامهم.
- (٢) **إمكانية الوصول إليها: Reach**: يستطيع المستخدم أن يصل إلى مواقع التواصل الاجتماعي من أي مكان وفي أي وقت يشاء طالما توفرت شبكة الإنترنت له؛ مما يتيح له فرص التعلم وفق ظروفه الخاصة.
- (٣) **الفورية: Instance** وإن الزمن الذي تستغرقه عملية التواصل بين المستخدمين يكاد لا يذكر، وبمعنى آخر فإن هذا التواصل يتم لحظياً وبناءً عليه ييسر عملية التعلم سواء كان التعلم فردياً أم جماعياً أم على هيئة مجموعات صغيرة متعاونة.

(٤) **سهولة الاستخدام: Usability** لا يتطلب استخدام مواقع التواصل الاجتماعي تعلم أي مهارات خاصة مما يساعد المعلم والطلاب على استخدامها بسهولة ويسر.

- (٥) **التفاعلية: Interactivity**: توفر مواقع التواصل الاجتماعي التفاعل بين المستخدمين من خلال تبادل النصوص المكتوبة أو النصوص المسموعة، أو الصور والرسوم، أو الفيديو، ولا يقتصر هذا التفاعل بين طلاب الصف الواحد في مدرسة واحدة وإنما يمكن أن يتم بين الطلاب في صفوف أخرى أو مدارس أخرى أو حتى طلاب في أماكن متفرقة من العالم باعتبار العالم كله قرية كونية لا تتحدد بحدود مكانية (جغرافية) أو فواصل زمنية.

(٦) التنوع Diversity: توفر مواقع التواصل الاجتماعي فرصة كبيرة لتنوع مصادر التعلم وتوفير أنماط تعليمية وأساليب تقويم غير تقليدية، كما أن خاصية التنوع هذه تعطي الفرصة للمعلمين للتعامل مع الفروق الفردية بين الطلاب سواء كانت هذه الفروق معرفية أو مهارية أو وجدانية، هذا بالإضافة إلى القدرة على التعامل مع ذوي الاحتياجات الخاصة من الطلاب، أي أن هذه الوسائل تحقق ما يسمى الآن بتمايز التعليم أو التعليم المتمايز.

إذ تُعد شبكات التواصل الاجتماعي من أبرز الظواهر التقنية التي غيرت أنماط التواصل الإنساني في العقدین الأخيرین، إذ أشار بحث Kuss & Griffiths, (2017) إلى أن استخدام هذه الشبكات ينطوي على جوانب إيجابية وأخرى سلبية تؤثر في الأفراد بطرق متعددة، فمن الجانب الإيجابي، تُتيح هذه المنصات فرصاً واسعة للتفاعل الاجتماعي، وتبادل المعرفة، وتوسيع العلاقات، وتعزيز الهوية الذاتية والانتماء الاجتماعي، وفي المقابل، تكمن الجوانب السلبية في ازدياد احتمالية الإدمان الرقمي، وتراجع التواصل الواقعي، واضطراب النوم، وضعف التركيز والتحصيل الأكاديمي، فضلاً عن تعرض المستخدمين لمخاطر التنمر الإلكتروني والعزلة الاجتماعية، إلا أن الاستخدام المتوازن والواعي لهذه الوسائل يمكن أن يُعظم من فوائدها ويُقلل من أثارها النفسية والاجتماعية السلبية.

يتضح مما سبق عرضه عن خصائص شبكات التواصل الاجتماعي أنها تمثل منظومة تفاعلية متكاملة تجمع بين الأبعاد التقنية والاجتماعية والتربوية، وتسهم في إعادة تشكيل أنماط التواصل الإنساني في البيئة الرقمية. فقد أظهرت الخصائص التي تم تناولها – مثل الإتاحة، وسهولة الوصول، والتفاعلية، والتنوع – قدرة هذه الشبكات على تعزيز التعلم، وتوسيع دوائر العلاقات الاجتماعية، ودعم تبادل المعرفة والخبرات بين الأفراد. كما تميز الطرح بالتوازن من خلال الإشارة إلى إيجابياتها وسلبياتها، مما يعكس رؤية واقعية لطبيعة استخدامها وتأثيرها في الحياة الأكاديمية والاجتماعية؛ ومن ثم، فإن فهم هذه الخصائص يُعدّ مدخلاً أساسياً لتفسير كيفية إسهام شبكات التواصل في تنمية مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي لدى طلاب الدراسات العليا في ضوء التحولات التكنولوجية المتسارعة.

يتضح مما سبق عرضه عن خصائص شبكات التواصل الاجتماعي أنها تمثل منظومة تفاعلية متكاملة تجمع بين الأبعاد التقنية والاجتماعية والتربوية، وتسهم في إعادة تشكيل أنماط التواصل الإنساني في البيئة الرقمية، فقد أظهرت الخصائص التي تم تناولها مثل: (الإتاحة، وسهولة الوصول، والتفاعلية، والتنوع) قدرة هذه الشبكات على تعزيز التعلم، وتوسيع دوائر العلاقات الاجتماعية، ودعم تبادل المعرفة والخبرات بين الأفراد، كما تم عرض إيجابياتها وسلبياتها؛ مما يعكس رؤية واقعية لطبيعة استخدامها وتأثيرها في الحياة الأكاديمية والاجتماعية.

أهمية التواصل الاجتماعي الرقمي:

يُعد التواصل من الأمور الحيوية المهمة بالنسبة لمختلف الأفراد، فعن طريق التواصل يتمكن مختلف أفراد المجتمع من توصيل خبراتهم ومعلوماتهم

ووجهات نظرهم إلى الآخرين، ونجد أن عملية التواصل تُمكن طرفين من الاشتراك في فكرة معينة أو مفهوم أو اتجاه أو عمل ما، ويقصد بالطرفين شخص يخاطب شخصاً آخر أو أشخاصاً آخرين، وتتميز عملية التواصل بأنها طبيعة إنسانية، وأنها تفاعلية ديناميكية دائمة الحركة تخضع لمؤثرات متغيرة أهمها التكامل والتفاعل في ظل الإمكانيات، ولا تسير باتجاه واحد بل هي عملية دائرية (سارة عبد العزيز، ٢٠٢٥، ٣٨٢).

ويمكن القول بأن الأفراد بحاجة إلى مهارة التواصل التي تمنحهم الثقة بالنفس والقدرة على التأثير في الآخرين وتنمي لديهم قدرات وصفات شخصية أفضل مثل الانضباط الداخلي ووضوح الهدف والجاذبية الاجتماعية وتدفعهم نحو الفاعلية والإنتاج وتبعدهم عن المظاهر السلبية والأمراض النفسية، وأن تمتع الفرد بمستويات مرتفعة من المهارات الاجتماعية واكتسابها أمر ضروري كي يصبح الفرد عضو مساهم في المجتمع (عمرو عمر وآخرون، ٢٠٢٢، ٧٠٦، ٧١٢).

ولقد أثر التحول الرقمي على جميع الطلاب بما يخص تواصلهم مع الآخرين، وتكوين الصداقات والحفاظ عليها وإيجاد فرصاً جديدة للتواصل معهم، حيث يعد التواصل الرقمي بين الأشخاص أحد أكثر الأنشطة انتشاراً، فهو أسهل من التواصل وجهاً لوجه، وبذلك يكون فرصة أكبر لتوسيع علاقاتهم الاجتماعية (Lyyra et al., 2022, 2)؛ فهو ذو تأثير شديد على اتجاهات الطلبة وسلوكياتهم، ويستخدم العديد من الطلبة منصات التواصل من أجل تلبية احتياجاتهم الاجتماعية والنفسية، وعادةً ما يكون التواصل الرقمي مدفوعاً بدوافع مختلفة مثل التفاعل والتواصل وبناء علاقات ومساعدة الآخرين حيث يتم استخدامه على نطاق واسع لأهداف أكاديمية وغير أكاديمية (El-Kabany et al., 2025, 25).

حيث إن التواصل الاجتماعي باستخدام مواقع التواصل الاجتماعي يعزز الألفة مع الآخرين متجاوزاً بذلك حواجز الزمان والمكان، ويمكن أن تُعزز الروابط القائمة خارج الإنترنت، وتسمح للطلبة ببناء روابط اجتماعية جديدة، وتتيح فرصاً لتبادل المعلومات والموارد، وتساعدتهم أيضاً على بناء روابط اجتماعية جديدة قائمة على الاهتمامات المشتركة، حيث تتمتع مواقع التواصل الاجتماعي بإمكانيات كبيرة لتسهيل علاقات الروابط القوية والضعيفة على حد سواء، وتوجد روابط قوية بين الطلبة الذين تربطهم شبكات متجانسة أو وثيقة الصلة مثل الأصدقاء المقربين والأقارب؛ وبذلك يحدث تفاعل اجتماعي أكثر تواتراً وشدة عاطفية وألفة ومشاعر تبادلية (Mo, Ma, Li, Xie, Liu, Jiang, Chen, & Lau, 2024, 972).

وشهدت ظاهرة وسائل التواصل الاجتماعي نمواً كبيراً وأصبحت جزءاً لا يتجزأ من الحياة اليومية للطلاب، ويظهر تأثيرها بشكل خاص في مجال التعليم حيث تستخدم المؤسسات التعليمية والطلاب هذه المنصات بشكل متزايد لأغراض التواصل والتفاعل فهي وسيلة قادرة على تعزيز إمكانية الوصول إلى المعلومات وتبادل المعرفة وتسهيل التعاون بينهم، وتحسين المشاركة في المساعي التعليمية (Ohara, 2023, 70).

وليس هناك شك في أن وسائل التواصل الاجتماعي (مثل فيسبوك، واتس أب، ويوتيوب) لها تأثير قوي على بيانات التعليم العالي والحياة اليومية لطلاب الجامعات، ووسائل التواصل الاجتماعي هي خدمات قائمة على الويب والهاتف المحمول تتيح للأفراد والمجتمعات والمنظمات التعاون والتواصل والتفاعل وبناء المجتمع من خلال تمكينهم من إنشاء المحتوى والمشاركة في إنشائه وتعديله ومشاركته والتفاعل معه، واستخدام طلاب الجامعات لوسائل التواصل الاجتماعي مرتبطاً بالتعلم والأداء الأكاديمي (Astleitner & Schlick, 2025, 232). كما أن تواصل الطلاب مع مواقع الشبكات الاجتماعية يزيد من استخدامها للأغراض الأكاديمية حيث إن منصات مثل (فيس بوك، وواتس أب) يُسهّل التعلم التعاوني ومشاركة الموارد والمناقشات الأكاديمية بين الطلاب وأيضاً يعزز التفكير النقدي ومشاركة الطلاب في مهام التعلم الجماعي، ويدعم التعلم المستقل من خلال توفير الوصول إلى المواد التعليمية ويعزز التعاون بين الأقران وبذلك تتحقق الفوائد التعليمية (Sarfraz, Shoukat, Shaheen, & Mahnaz, 2025, 692).

ويوفر التواصل الرقمي فوائد لعملية التعلم في الأوساط الأكاديمية؛ لأنه يخلق تفاعلاً حقيقياً بين الطلاب وأساتذة الجامعة، ويساهم في نشر المعلومات والوصول السريع إليها، ويساعد على التواصل الافتراضي بين الطلاب وأساتذة الجامعة والبقاء على التواصل مع الزملاء، وبتيح التواصل الرقمي للطلاب الفرصة لتعزيز العلاقات التي أقاموها بالفعل مع الأصدقاء في العالم الحقيقي إلى جانب الفوائد التي تقدمها الاتصالات الرقمية (Cîrîţă-Buzoianu et al., 2022, 3)؛ وحيث إن التواصل والتفاعل بين الطلاب والمحاضرين في التعلم الرقمي مهم سواء كان تواصل لفظي أو غير لفظي، ويساعدهم على تعميق الشعور بالارتباط بين الطلاب في بيئة التعلم الرقمي لما له من تأثير كبير على نجاحهم وتعلمهم (Goodman, 2025, 38).

وتظهر أيضاً أهمية التواصل الرقمي أثناء حضور دورات تعليمية من خلال التفاعل المفتوح مع المشاركين الآخرين عبر الوسيلة، والقدرة على التعبير عن الموافقة والاختلاف، والإشارة إلى الرسائل والشعور بالراحة، والإشارة إلى المحتوى الذي نشره مشارك آخر، والتفاعل الفعال مع المشاركين الآخرين، ومن هنا يكون التواصل الرقمي جزءاً حيوياً من النتائج التعليمية المرجوة (Alsayer & Lowenthal, 2025, 14).

هذا ولقد ساهمت شبكات التواصل الاجتماعي وبخاصة الفيس بوك وهو الأكثر استخداماً في العصر الحالي في عملية النشر الإلكتروني فأصبح مستخدم للإنترنت يجد أن معدل كتاباته وقراءاته قد ارتفع بشكل كبير، ومن ثم فهي تطور من سرعة الكتابة على لوحة المفاتيح (وائل مبارك خضر فضل الله، ٢٠١٢، ٢٠)، وبالتالي اتجهت عدة مصالح حكومية حديثاً إلى توظيف تلك الشبكات كوسيلة

سريعة وميسورة للتعرف على آراء الناس وإخطارهم بأنشطتها وما يتم اتخاذه من قرارات إدارية (مركز الدراسات الاستراتيجية، ٢٠١٢، ٦٣).

يتضح مما سبق أن التواصل الاجتماعي الرقمي يمثل ركيزة أساسية في حياة الأفراد المعاصرة، وبخاصة طلاب الدراسات العليا، إذ تجاوز دوره كوسيلة لتبادل المعلومات إلى كونه أداة فعالة لبناء العلاقات الاجتماعية، وتعزيز الانتماء، وتنمية المهارات الشخصية والأكاديمية، وتوسيع دوائر التفاعل الإنساني في بيئة خالية من القيود الزمانية والمكانية، وتؤكد الأدبيات السابقة أن التواصل الرقمي يسهم في تحسين الأداء الأكاديمي، وتنمية مهارات التفكير النقدي، والتعاون بين الطلاب من خلال المنصات التعليمية والاجتماعية، كما يتيح فرصًا للتعليم المستقل والمستمر ويعزز التفاعل الإيجابي بين الطلاب وأعضاء هيئة التدريس؛ ومن ثم فإن أهمية التواصل الاجتماعي الرقمي لا تقتصر على كونه مظهرًا من مظاهر التحول التكنولوجي، بل هو آلية لبناء الكفاءة التواصلية الرقمية التي تُمكن الأفراد من التفاعل بفاعلية ومسؤولية داخل البيئات الافتراضية.

ثانيًا: نظرية الاستجابة للمفردة: Item Response Theory

يُعدّ التقييم السيكومتري أحد الركائز الأساسية في ميدان القياس النفسي والتربوي، إذ يسعى إلى ضمان دقة وموضوعية أدوات القياس قبل اعتمادها في البحث أو الممارسة، ومن خلاله يتم فحص الأدوات وفق معايير علمية رصينة تكفل مصداقية النتائج وتدعم اتخاذ القرارات المبنية على البيانات، كما يُشكّل مدخلًا أساسيًا في تطوير أدوات القياس النفسي والتربوي، إذ يُعنى بتحديد مدى صدقها وثباتها وملاءمتها للغرض المقصود، ويأتي ذلك استجابةً لضرورة ضمان دقة القياس وصحة الاستنتاجات المستخلصة من نتائجه؛ وبالتالي فهو يُعد علمية تهدف إلى فحص جودة أدوات القياس وفق أسس موضوعية ومعايير صارمة، بما يضمن أن الأداة المستخدمة تُقيس السمة المستهدفة بدقة؛ ومن خلاله تتحدد صلاحية الأداة وقدرتها على إنتاج بيانات موثوقة، وتتحقق الثقة في النتائج وفي القرارات المبنية عليها (صلاح الدين علام، ٢٠١٧، ٤٥).

ويُقصد بالتقييم السيكومتري العملية المنهجية التي تهدف إلى فحص الخصائص السيكومترية للأدوات النفسية والتربوية مثل الصدق والثبات والموضوعية وعدالة القياس، وذلك لضمان دقة الأداة وصلاحيتها في قياس السمة المستهدفة، وأن التقييم لا يقتصر على فحص صدق البناء الداخلي، بل يمتد ليشمل تبعات استخدام النتائج وتداعياتها العملية (Messick, 1994, 13).

وأن التقييم السيكومتري يتجاوز فحص خصائص الصدق والثبات، ليشمل بناء حجة شاملة حول ملائمة الأداة في سياق استخدامها، بما في ذلك التحقق من الأداء التفاضلي للفترات (DIF)، وكفاءة فئات الاستجابة، والملاءمة النظرية لنماذج مثل نماذج نظرية الاستجابة للمفردة (IRT)، وهذا يوسع مفهوم التقييم إلى أبعاده التربوية والأخلاقية (Downing, 2003, 830؛ Michell, 2020, 309).

وأن السيكمترية ليست مجرد فحص خصائص كمية، بل عملية تُسهم في بناء نماذج متكاملة تعكس النظرية والإحصاء لتحقيق موثوقية وعدالة في النتائج، مؤكدين أن القياس النفسي يُحاط بقيم اجتماعية وأخلاقية تأخذ بجدية في الممارسة الحديثة (Wijsen, Borsboom & Alexandrova, 2021, 789).

وبالتالي فإن التوجهات العالمية الحديثة في القياس والتقييم التربوي والنفسي انتقلت من الاقتصاد على الفحص الكمي التقليدي إلى دمج البعد الكيفي والسياقي، بما يضمن عدالة القياس وفاعليته في خدمة العملية التعليمية، وأن التقييم السيكمترية يمثل أداة حيوية لمواكبة هذه التحولات وضمان موثوقية الأدوات في السياقات المعاصرة (صلاح الدين علام، ٢٠٢٤، ١٢).

ويقوم الاتجاه الحديث في القياس النفسي على ما يسمى "بنظرية الاستجابة للمفردة" أو بنظرية السمات الكامنة "Latent Trait Theory"، وتفترض هذه النظرية وجود واحد أو أكثر من المتغيرات أو السمات الأساسية التي تحدد استجابات الفرد للملاحظة لبنود اختبار ما، وقد اصطلح على تسميتها بالسمات الكامنة نظراً لعدم إمكانية ملاحظتها (محمد حسين، ٢٠٠٦، ٥٤٦).

وأصبحت نظرية الاستجابة للمفردة اتجاهاً رئيساً لتطوير المقاييس النفسية والاختبارات التربوية المقننة في القرن الحادي والعشرين، فهي طريقة رئيسية في قياس القدرات المعرفية والتحصيل (Kim-O & Embertson, 2010, 113)، كما تطبق على مقاييس التقدير واتجاهات السلوك، وفي مجال التشخيص الإكلينيكي (جمعة محمد، ٢٠١٢، ٣١٤). وتستخدم على نطاق واسع لتطوير وتحسين وتحديد درجات الاختبارات والاستبيانات أو المقابلات في الاختبار التعليمي بالإضافة إلى مقاييس الشخصية والأمراض النفسية (Dodonov & Dodonova, 2010, 1592).

وتم تطوير نظرية الاستجابة للمفردة في الأساس من أجل التغلب على المشاكل المتعلقة بنظرية القياس التقليدية، وتم إعداد جزء كبير فيما يتعلق بالعمل النظري في عام (١٩٦٠)، وقد وضع الأساس النظري لها كل من بيرنوم (Birnbbaum, 1968)، ولورد ونوفك (Lord & Novick, 1968)، ومازالت هذه النظرية تواصل التطور، ونظرية الاستجابة للمفردة نموذج للقياس النفسي في البناء والتقدير، وتحليل أنواع عديدة من الاختبار والمفردات، ولأنها أكثر تطوراً تتقدم بعدة ميزات عن سابقتها نظرية القياس التقليدية؛ إذ لها عدد من المزايا الممكنة أكثر من النظرية التقليدية في تقييم نتائج الاختبارات والمقاييس، وتسفر نماذجها عن تقديرات ثابتة للمفردة والسمة الكامنة (ضمن تحويل خطي)، والأخطاء المعيارية مشروطة بمستوى السمة المستهدفة، وترتكز تقديرات هذه السمة على مضمون المفردة، وإن هذه النظرية تُسهل تقييم تقدير دالة مميزة للمفردة، وإدراج المفردات وأنماط الاستجابة المختلفة في مقياس التدرج ذاته، وتقييم مطابقة الفرد، ولذلك إن المفاهيم الأساسية لتلك النظرية واضحة، وأساسها

الرياضي أكثر تقدماً إلى حد ما مقارنة بنظرية القياس التقليدية (صفاء حبيب، وصادق عزيز، ٢٠١٨، ٦٩-٧٠).

فضلاً عن أنها تمتلك أساس نظري قوي ونماذج توزيع احتمالية لنجاح الأفراد على مستوى المفردة، وفي ضوء مسمى نظرية الاستجابة للمفردة لا تجري تحليلات نماذج الاستجابة للمفردة على مستوى درجات الاختبار فقط، ولكن على مستوى المفردة أيضاً، بمعنى أنها تركز أولاً على المعلومات على مستوى المفردة، وفي المقابل تركز النظرية التقليدية أولاً على المعلومات على مستوى الاختبار (Fan, 1998, 358)، وتعد نظرية الاستجابة للمفردة من الأساليب التي وجدت لنفسها قاعدة في مجال القياس النفسي والتربوي، وتمثل الطرق التي تساعد على التفكير والابتكار، والنزوع للأتمثل في المهارات الاختبارية وتحسين الأدوات إلى الحد الأكمل على مستوى الاختبار والمفردة (Karim, 2010, 4038).

وتظهر أهمية نظرية الاستجابة للمفردة في أنها توفر مؤشرات إحصائية ثابتة للاختبار ومفرداته لا تختلف باختلاف عينة الأفراد؛ مما يوفر قياساً أكثر ثباتاً مع أخطاء أقل في القياس (Nitko, 2001, 8)؛ حيث ذكر صلاح الدين علام، (٢٠٠٠، ٦٨٠-٦٨١) أن المشكلة الرئيسية في النظرية التقليدية هي أن جميع الخصائص السيكمومترية للاختبارات تعتمد على خصائص الأفراد التي يجري عليها الاختبار، وعلى خصائص المفردات التي يشتمل عليها الاختبار؛ مما يؤدي إلى نظام مقياس نفسي وتربوي غير مستقر.

وتهدف إلى وصف العلاقة بين خصائص الأفراد (مثل القدرة)، وخصائص المفردات (مثل الصعوبة)، وتبين أنماط الاستجابة التي يقدمها الأفراد على هذه المفردات، ويتم التعبير عن هذه العلاقة بدالة احتمالية تربط بين معلمين أحدهما يتعلق بالفرد، والثاني يتعلق بالمفردة التي يختبر بها (Scherbaum, 2003, 37).

وكذلك ذكر Luo, Mph, Cella, MD, Ms, Chen & Motzer, (2009, 580) أن طرق نظرية القياس التقليدي يشوبها محدودية أساسية في أن إحصائيات القياس، مثل؛ صعوبة وتميز المفردة، والثبات يعتمد على المستجيبين الذي تطبق عليهم الأداة، كما تركز أساساً على تقييم مجموعة درجات المقياس، في حين تركز نماذج نظرية الاستجابة للمفردة على تحليل مفردات المكونات الفردية للأداة بمجموعة من الخصائص التي تصف علاقة المفردة مع قياس البنية الأساسية بالأداء، بالإضافة إلى تطابق المفردات الفردية فيما يتعلق بالبنية الأساسية، مثل هذا التحليل يتيح الفرصة للباحثين لتحديد المفردات التي يمكن أن تقيس بمنتهي الدقة البنية الأساسية، وبالإضافة إلى ذلك في حين أن طرق القياس التقليدي تقدم تقديراً واحداً للثبات في المستويات المختلفة للبنية الأساسية، فإن نماذج نظرية الاستجابة للمفردة يمكن أن تقيم دقة الأداة بين الامتدادات المتنوعة في البنية الأساسية، ونتيجة لمميزاتها الارتباطية؛ تم استخدام نماذج IRT على نطاق واسع لتطوير وتنقيح

الأدوات، وتقييم الفروق الجماعية في وظيفة المفردة أو المقياس، وترتبط وتعاير المقاييس من الأدوات المختلفة التي تقيس نفس البنية.

وفي ضوء هذا يندرج تحت نظرية الاستجابة للمفردة مجموعة من النماذج الرياضية تعرف باسم "نماذج الاستجابة للمفردة الاختبارية" Item Response models؛ وهذه النماذج تسمح بالمقياس الموضوعي، كما أنها تستخدم في مواجهة كثير من مشكلات القياس التي عجزت نظرية الاختبارات التقليدية عن مواجهتها (صلاح الدين علام، ٢٠٠٠، ٦٨١-٦٨٢)، وتقوم هذه النماذج على فكرة رئيسية هي؛ أنه يمكن التنبؤ بأداء الفرد على مفردة ما باستخدام خواص هذه المفردة والسمات التي يقيسها الاختبار، أي أن هذه النماذج تحدد العلاقة بين الاستجابة على المفردة الاختبارية والسمة الكامنة التي تقيسها هذه المفردة، بمعنى أنه يمكن اشتقاق تقديرات لمعالم المفردات والأفراد التي تنطوي عليها مجموعة من الاستجابات على مجموعة من المفردات الاختبارية (Reeve, 2002, 7).

وتهدف نظرية الاستجابة للمفردة والنماذج الرياضية المرتبطة بها إلى تقدير جميع إحصاءات المفردة والفرد، وكلما كانت هناك مطابقة (Fit) بين النموذج المستخدم ومجموعة البيانات؛ أدى ذلك إلى الحصول على تقدير دقيق لهذه الإحصاءات، حيث يجب وضع كل من الأفراد والمفردات على مقياس القدرة، وذلك من خلال عمليات التقدير طالما يوجد علاقة تقارب ممكنة بين الاحتمالات المتوقعة للأفراد، والاحتمالات الفعلية لأدائهم في كل من مستويات القدرة، مع الأخذ في الاعتبار تقديرات إحصاءات المفردة، وتقدير قدرة المفردة يجب أن يعدل ويراجع بصورة مستمرة، حتى نحصل على أقصى اتساق ممكن بين التنبؤات على أساس تقدير بارامتر قدرة الفرد، وبارامترات المفردة، وبين البيانات الواقعية الفعلية للاختبار، ويتم ذلك من خلال برامج الحاسب الآلي المُعد لذلك (جمال خميس، ٢٠١٣، ٣٤٨)، وتفترض هذه النظرية وجود سمات يُطلق عليها القدرات التي تكمن خلف أداء الفرد على المقياس، حيث يمكن التنبؤ بقدرة الفرد من خلال أدائه على المقياس ودرجاته على السمات المقاسة من المقياس (وفاء نصار، ٢٠١٢، ٢٩٠)، كما تقوم على مجموعة من الافتراضات الأساسية وهي: (أحادية البُعد، والاستقلال الموضوعي، والمنحنى المميز للمفردة) (طارق جوارنه، ونضال الشريفيين، ٢٠١٢، ٢٤).

وقبل استخدام نماذج IRT في العملية القياسية، يجب أن يتحقق اثنين من الافتراضات الأساسية؛ وهي الأحادية، والاستقلال الموضوعي، ويتمثل الأول في افتراض وجود بعد واحد أو عدد من الأبعاد وراء نمط الاستجابة التي يعطيها الفرد، أما الثاني؛ فيعتمد على استقلالية الاستجابة لأي مفردة عن المفردات الأخرى، فهناك ترابط بين الافتراضين، إذ، تُعرف أو تُحدد أحادية البعد من خلال خاصية الاستقلال الموضوعي، بمعنى، أن الاستقلال الموضوعي يعد مؤشرًا لأحادية البعد إذا كان النموذج يحدد قيمة تقديرية لقدرة الفرد على بعد أحادي (صفاء حبيب، وصادق عزيز، ٢٠١٨، ٧٣-٧٤).

ويُعد مفهوم المنحنى المميز للمفردة من المفاهيم المهمة في نماذج الاستجابة للمفردة التي تتناول سمة كامنة متصلة، ويمثل هذا المنحنى بدالة رياضية تربط بين احتمال نجاح الفرد في إجابته على المفردة، وبين القدرة التي تقيسها مجموعة مفردات أو يقيسها اختبار معين؛ أي أنها دالة انحدار درجة المفردة على السمة الكامنة التي يقيسها الاختبار، وهذه الدالة غير خطية Non-Linear، ويمكن التمييز بين هذه النماذج وفقاً للصيغة الرياضية للمنحنى المميز للمفردة، حيث إن هذه الصيغة تمثل النموذج تمثيلاً رياضياً (صلاح الدين علام، ٢٠٠١، ٦٩٠)، فالمنحنى المميز يُعرف بأنه الانحدار غير الخطي (karim, 2010, 4039)، الذي يمثل العلاقة بين احتمالية الإجابة الصحيحة على المفردة والسمة الكامنة، حيث يعبر عن هذه العلاقة من خلال دالة رياضية متزايدة تسمى دالة الاستجابة أو منحنى خصائص المفردة، والتي تربط ما بين احتمالية الإجابة الصحيحة عن المفردة وقدرة الفرد (أحمد الثوابية، ٢٠١٠، ٥٢٩).

وقبل تطبيق المقياس الذي يتم إعداده وفقاً لأحد نماذج نظرية الاستجابة للمفردة؛ من الضروري تقدير بارامترات كل مفردة داخل هذا المقياس وفقاً للنموذج الذي تم اختياره، وذلك من خلال تطبيق المقياس على عينة كبيرة نسبياً من الأفراد، ثم اختبار النموذج، تمهيداً لاشتقاق البارامترات المختلفة (وفاء نصار، ٢٠١٢، ٢٩٠)، ويتألف النموذج الكامل لنظرية الاستجابة للمفردة من ثلاث بارامترات أو معالم وهما: (الصعوبة، والتمييز، والتخمين)، وتشق رياضياً من البيانات الإمبريقية عن مفردات المقياس، وهذه المعالم أو البارامترات تمثل خصائص المفردة، وتكون حسب معالم النموذج اللوغاريتمي المستخدم في التقدير، وسوف نقتصر على بارامتر الصعوبة؛ لأنه يتم استخدام نموذج سلم التقدير أحادي البارامتر في البحث الحالي:

- **بارامتر الصعوبة (b) "Difficulty Parameters"**: ويشير إلى موقع المفردة على متصل، وتدرج الصفة المقاسة من الاختبار، وتحدد امتلاكها لمستويات محددة من هذه الصفة، وقد أكد الباحثون على أهمية أن تتوزع قيم بارامترات صعوبة المفردة بصورة واسعة (وفاء نصار، ٢٠١٢، ٢٩١)، وتأخذ صعوبة المفردة في نظرية الاستجابة للمفردة قيماً بين $(-\infty, +\infty)$ ، ولكن بشكل عام؛ فإن القيم التي تأخذها تكون بين $(-3, +3)$ (إياد حمادنة، ٢٠٠٩، ٢٢٥)؛ لذلك فإن صعوبة المفردة في إطار نماذج الاستجابة للمفردات الاختبارية ليست نسبة عدد الأفراد الذين يجيبون عنها إجابة صحيحة كما الحال في النماذج التقليدية، وإنما هي النقطة التي على متصل السمة الكامنة التي نتوقع عندها أن يكون احتمال الإجابة الصحيحة عن المفردة (٠,٥٠)، وبدون تخمين (صفاء حبيب، وصادق عزيز، ٢٠١٨، ١٠٢).

دالة المعلومات: "Information Function"

يُعد مفهوم دالة المعلومات من المفاهيم الأساسية في نظرية الاستجابة للمفردة سواء كانت المفردة ثنائية الاستجابة، أو تتطلب استجابات متدرجة متعددة،

وتساعد هذه الدالة في بناء أدوات قياس تجعل دقة القياس أو المعلومات المطلوبة أكبر ما يمكن (صلاح الدين علام، ٢٠٠٥، ١١٢)، وتعتبر هذه الدالة عن كمية المعلومات التي توفرها المفردة حول القدرة أو السمة التي يتم قياسها، والتي توفر طرق جيدة لوصف المفردات ووصف الاختبارات، واختبار المفردات، ومقارنة الاختبارات ببعضها البعض (محمد المري إسماعيل، ٢٠١١، ٣)، كما أن استخدام دالة المعلومات للمقياس تتيح لمُعدِّه إنتاج مقياس يتسم بدقة القياس وثباته، من خلال الحصول على تقديرات دقيقة لبارامتر القدرة (إياد حمادنة، ٢٠٠٩، ٢٢٠).

كما تُعد دالة المعلومات للمقياس من المؤشرات التي يُستدل منها على معامل الثبات للمقياس في نظرية الاستجابة للمفردة؛ حيث إن انخفاض قيمة الخطأ المعياري في تقدير القدرة يؤدي إلى زيادة قيمة معامل الثبات مثل الثبات النظرية التقليدية، وما يميز هذه الطريقة عن الطرق التقليدية أن تقدير الثبات في النظرية التقليدية مرتبط بالعينة، وهذه خاصية سيئة لتقدير الثبات، كما أنها تعطي تقدير جماعي للأخطاء الفردية في درجات المقياس، وهو ما يسمى بالخطأ المعياري في القياس، بينما في نظرية الاستجابة للمفردة تزودنا بتقدير للخطأ المعياري للقياس عند كل مستوى من مستويات القدرة ويمكن باستخدامها تحديد مدى مساهمة كل مفردة في تحديد دقة المقياس وثباته (نضال الشريفين، ٢٠١٢، ٩).

ولقد تعددت نماذج الاستجابة للمفردة؛ فقد صنفها صلاح الدين علام، (٢٠٠٥) إلى (نماذج أحادية البعد، ونماذج متعددة الأبعاد)؛ وينقسم النوعين إلى (نماذج سكونية، ونماذج ديناميكية)، وتنقسم النماذج السكونية إلى (نماذج ثنائية الاستجابة "النموذج أحادي البارامتر، والنموذج ثنائي البارامتر، النموذج ثلاثي البارامتر"، ونماذج متعددة أو متدرجة الاستجابة "نموذج الدرجات الجزئية، ونموذج الاستجابات المتدرجة)، بينما صنفها كل من أحمد التقي (٢٠١٣)؛ ; Lustina, (2004) Heitzmann, (2010) إلى (نماذج ثنائية الاستجابة، ونماذج متعددة الاستجابة)، وتنقسم النماذج ثنائية الاستجابة إلى (النموذج اللوجستي ذو البارامتر الواحد- النموذج اللوجستي ذو البارامترين- النموذج اللوجستي ذو البارامترات الثلاثة)، بينما تنقسم النماذج متعددة الاستجابة إلى (نموذج الاستجابة المتدرجة، ونموذج التقدير الجزئي، ونموذج التقدير الجزئي المعمم، ونموذج سلم التقدير)؛ وسوف تستخدم الباحثة نموذج سلم التقدير (راش- أندريش) أحد النماذج متعددة الاستجابة في البحث الحالي؛ حيث إنه النموذج المناسب مع بيانات مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي.

ويمكن تقسيم نماذج الاستجابة للمفردة إلى تصنيفات متعددة؛ حيث يصنفها Drasgow & Hulin, (1990) إلى: (نماذج أحادية البعد- نماذج متعددة الأبعاد)، ووفق نمط الاستجابة تصنف النماذج أحادية البعد إلى: (نماذج ثنائية الاستجابة- متعددة الاستجابة)، والنماذج ثنائية الاستجابة إلى: (نموذج راش أحادي البارامتر- ونموذج ثنائي البارامتر- نموذج ثلاثي البارامتر)، والنماذج متعددة الاستجابة إلى: (النماذج الرتيبة Ordinal Models- نموذج التقدير الجزئي-

نموذج سلم التقدير لأندريش Andrich's Rating Scale Model - النماذج الأسمية Nominal Models - النموذج اللوجستي "البوك" متعدد المتغيرات (Bock's Multi Variate Logistic Models).

ويعتبر نموذج راش Rasch Model أحد نماذج الاستجابة للمفردة الذي يهدف إلى توفير القياس الموضوعي للسلوك، ويطلق على هذا النموذج أيضاً "النموذج اللوغاريتمي أحادي البارامتر" (أبو المجد الشوريجي، ٢٠٠٤: ٨٤)، وهو أبسط نموذج في نظرية الاستجابة للمفردة ويتطلب أن تقيس كل المفردات نفس السمة الكامنة، وهذا هو فرض أحادية البعد لنموذج راش (Shih et al., 2013, 4)، كما أنه أبسط نماذج الاستجابة للمفردة للاستجابات الثنائية ذو البارامتر الواحد فقط، وهو بارامتر صعوبة المفردة، وبتعبير آخر أن صعوبة المفردة فقط هي التي تؤثر في أداء استجابة الفرد، ويعتبر الأفراد عينة عشوائية من المجتمع الإحصائي، ومن ثم فالمفترض أن بارامترات قدرة الفرد مستخلصة من توزيع معين (Budaiji, 2012, 2).

وتم تصنيف نماذج راش إلى نماذج متعددة، وقد اختلفت تلك التصنيفات باختلاف آراء العلماء؛ حيث صنف (Masters & Wright, 1984) نموذج راش إلى خمس نماذج وهي: (نموذج ثنائي الاستجابة) The Dichotomous Model (Rash, 1960)، نموذج إحصائيات بويسون Poisson Counts Model (Rasch, 1960)، نموذج المحاولات ذات الحدين Binomial Trials Model (Rasch, 1972)، نموذج مقياس التقدير (Andrich, Rating Scale Model) (1978)، نماذج المصادقية (التقديرية) الجزئية (Partial Credit Models) (Masters, 1982).

كما صنف صلاح الدين علام، (٢٠٠٠) نموذج راش إلى: (نموذج المفردة ثنائية الدرجة- نموذج المفردة متعدد الدرجات- نموذج بدائل المفردة الثنائية- نموذج الاستجابة الاسمية- نموذج متعدد الأبعاد). بينما صنف Wright & Mok, (2004) نموذج راش إلى ست نماذج وهي: (نموذج المحاولات ذو الحدين- نموذج إحصائيات بواسون- نموذج مقياس التقدير- نموذج القيمة الجزئية- نموذج الرتب Rank Models - نموذج راش الثنائي).

وكذلك صنف نضال الشريفين، (٢٠٠٦، ٢٠٠٩) النموذج اللوجستي أحادي المعلم "راش" إلى: (نموذج ثنائي التدرج- نموذج التقدير الجزئي- نموذج سلم التقدير "أندريش"- نموذج المحاولات ذو الحدين Binomial Trail ويستخدم عندما تستدعي الاستجابة عن المفردة عدداً من المحاولات المستقلة). كما صنفه ابتسام توفيق أبو خليفة، (٢٠٠٩) إلى: (نموذج ثنائي الاستجابة- نموذج التقدير الجزئي- نموذج سلم التقدير)، وصنفه (luo et al., 2009) إلى: (نموذج مقياس التقدير- نموذج القيمة الجزئية).

بينما صنف Sick, (2009) أيضاً نماذج راش الأساسية إلى: (نموذج التجزئة النصفية- نموذج مقياس التقدير- نموذج القيمة الجزئية- نموذج الأوجه

المتعددة (Many- Facets Model)، وكذلك صنف (2010) Baghaei، نماذج راش متعددة الاستجابات Polychotomous Rasch Models إلى: (نموذج ساميجيما للاستجابات المتدرجة- نموذج مقياس التقدير لأندريش- نموذج ماسترز للقيمة الجزئية)؛ ويخص البحث الحالي نموذج سلم التقدير لـ (راش- أندريش) بشيء من التفصيل نظراً لما يتفق مع هدف البحث الحالي الذي يتمثل في تطوير مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي وفق هذا النموذج، الذي هو أحد نماذج أحادية البارامتر "راش" متعددة الاستجابة.

ثالثاً: نموذج سلم التقدير (راش-أندريش)

Andrich's Rating Scale Model "ARSM"

لقد تعددت النماذج التي تم تطويرها من نموذج راش لتلائم أنواعاً مختلفة من البيانات، ومنها نموذج سلم التقدير لأندريش الذي يستخدم مع البيانات المأخوذة من سلم التقدير (تغريد حجازي، ٢٠١٢، ٦١)، وأن نموذج مقياس التقدير (Andrich, 1978)، وهو امتداد لنموذج راش ويستخدم عادة لمطابقة الاستجابة مع مفردات مقياس التقدير (Wang, Wilson, & shih, 2006, 335).

وتم التوسع في الصياغة المفاهيمية الأصلية لنموذج "راش" بصورة هائلة من جانب "دافيد أندريش" (David Andrich, 1978)، عندما اقترح أن الاستجابات لمفردات استبيان أسلوب ليكرت يمكن ترتيبها واستخدامها بطريقة مماثلة للاستدلال على مقدار الاتجاه أو السمة النفسية التي يمتلكها المستجيب للاستبيان، وفي نموذج مقياس "تقدير راش-أندريش" تم إعادة الصياغة المفاهيمية لصعوبة المفردة لتصبح مقاومة الموافقة على فئة استجابة مقياس التقدير (Sick, 2009, 5).

فقد اقترح "أندريش" (Andrich, 1988) صيغة عامة لتوسيع نموذج راش، أطلق عليه النموذج اللوغاريتمي الموسع Extended Logistic Model (ELM)، بحيث يناسب الاستجابات المتدرجة، وتُفيد هذه الصيغة في دراسة الاعتمادية داخل مجموعات فرعية من المفردات الاختبارية ثنائية الدرجة، وكذلك دراسة استبيانات الاتجاهات التي تُقَدَّر درجاتها وفقاً لميزان "ليكرت المتدرج" Likert Scale (صلاح الدين علام، ٢٠٠٥، ٨٣).

وقد جاء استخدام نموذج سلم التقدير نتيجة لعجز نموذج راش عن تحليل وتدرج المفردات متعددة التدرج؛ فنموذج سلم التقدير يقوم بتدرج المفردات ذات التدرج المتعدد، كما يعتمد على مجموعة من الافتراضات بهدف تحقيق موضوعية القياس، وهي: (أحادية البعد- الاستقلال الموضوعي- منحني خاصية المفردة- التحرر من السرعة) (Wikipedia, the free encyclopedia, 2014, 1)، وتوسع "أندريش" في نموذج راش ليمتد إلى مقاييس التقدير التي تتيح الفرصة لتحليل كل من الاختبارات والاستبيانات باستخدام نظرية قياس موحدة، وتساعد خريطة متغير مقياس التقدير في تصور المفهوم وكيف تحده مفردات الاستبيان ويمكن أن يصبح أداة مفيدة بدرجة كبيرة في تحقيق صدق المفهوم (Sick, 2009, 6)، وتتطلب

مقاييس التقدير من الفرد الاستجابة على خياراتهم من سلسلة مرتبة من الفئات (Wang et al., 2006, 335).

وهو أحد نماذج نظرية الاستجابة للمفردة المخصصة لتحليل البنود متعددة الفئات المرتبة، مثل مقاييس ليكرت، ويفترض أن جميع البنود تشترك في بنية واحدة للفئات على متصل لوجيتي واحد، ويقدر معلمة صعوبة البند إلى جانب مواقع عتبات الفئات Thresholds؛ مما يوفر تقديرًا دقيقًا وموضوعيًا لخصائص البنود واستجابات الأفراد (Andrich, 1978, 561; Wright & Masters, 1982, 100). وهو نموذج استجابات المفردة متعددة الثنائيات بنفس صيغة الاستجابة، أي أن لكل مفردة نفس خيارات الاستجابة وعددها، وفي ذلك النموذج لكل مفردة بارامتر خاص بموقع المفردة (الصعوبة)، بالإضافة إلى بارامترات ذات مواقع متنقلة (العتبات) والتي تتساوى في كل المفردات (Budaiji, 2012, 5). ويطلق عليه أيضًا نموذج راش متعدد الثنائيات وهو تعميم لنموذج راش الثنائي، والهدف هو قياس السمة أو القدرة من خلال عملية يتم فيها تقدير درجات الاستجابة للمفردات بأعداد صحيحة متتالية. وعلى سبيل المثال؛ يمكن تطبيق النموذج في استخدام مقاييس ليكرت، ومقاييس التقدير، ومفردات التقييم التعليمي التي يكون المقصود بدرجات الأعداد الصحيحة المرتفعة المتتالية الدلالة على زيادة مستويات الكفاءة أو التحصيل (Wikipedia, the free encyclopedia, 2014, 1).

وعُرف نموذج سلم التقدير أيضًا بأنه "نموذج رياضي يستخدم في تحليل مفردات الاستبانات متعددة التدرج (Masters, 1982, 150)، كما أنه أحد نماذج النظرية الحديثة المنبثقة عن نموذج راش، ويأخذ شكل استجابات متعددة بتدرجات تفصل بينها مسافات متساوية (تغريد حجازي، ٢٠١٢، ٦٤).

وأشار Fischer & Parzer, (1991) إلى أن نموذج سلم التقدير يُعد سمة كامنة أحادية، يأخذ شكل الاستجابات المتعددة Polytamous بتدرجات تفصل بينها مسافات متساوية، ويحدد هذا النموذج مجموعة من المفردات تشترك في بنية مقياس التقدير، حيث يتم اختيار بدائل الاستجابة نفسها لكل المفردات، بالمقارنة مع نموذج التقدير الجزئي الذي يحدد لكل مفردة سلم تقدير خاص بها، وذكر (De Ayala, 1993) أن نموذج سلم التقدير يتميز بوجود عتبات تعبر عن الحدود بين الخطوات، وتكون ثابتة عبر المفردات (في: ابتسام أبو خليفة، ٢٠٠٩، ١٤٩).

وتقوم فكرة نموذج سلم التقدير على أن كل مفردة تحمل شحنة انفعالية تسهم مع المفردات الأخرى في المقياس في تكوين شحنة انفعالية إجمالية تعبر عن اتجاه الفرد بما يتفق مع تقديره لتلك المفردات، ويقوم النموذج بتقدير هذه الشحنة لكل مفردة وفق الدالة الرياضية الاحتمالية التي يعتمد عليها النموذج (تغريد حجازي، ٢٠١٢، ٦١).

وأثبت أن له تطبيقات كثيرة على اختبارات الاتجاه أو اختبارات التحصيل، وأنه مفيد أيضاً في التطبيقات على القياسات في علم الاجتماع باستخدام بطاريات الأسئلة المفترض أنها ترتبط بنفس الاتجاه أو الشعور الاجتماعي: (عدم الشعور بالارتياح في المنزل أو في العمل)، ويُسمى المتغير الكامن للفرد الذي تتم معه المقابلة، ومن ثم يستطيع النموذج في حالات كثيرة أن يكون أداة لقياس الدليل الاجتماعي، ودرجة الاختبار أي مجموع الاستجابات المرجحة عن الأسئلة تصبح مقياساً نسبياً لهذا الدليل الاجتماعي حيث إن الغرض من تطبيق نموذج مقياس التقدير هو توطيد العلاقة بين درجات الاختبار ذات القيمة المنفصلة والمتغير الكامن المقدر قيمته بصورة مستمرة (Andersen, 2004, 210).

وإحدى الخصائص المهمة لهذا النموذج هو أنه يسمح للفرد بتقييم مدى ثبات معايير المفردة في كل عينات الأفراد أو مدى ثبات قياسات الفرد لعينات المفردات (أي تحديد ثبات تقديرات البارامتر)، وهذه الخاصية مفيدة عند مقارنة مجموعتين من الأفراد الذين يستجيبون لنفس مجموعة المفردات أو المساواة بين اختبارين (يتكون كل منهما من مفردات مختلفة) والتي تؤخذ كل منهما على حدة بمجموعة واحدة من الأفراد، وفي السياق الحالي فإن تقييم الثبات مفيد لأنه يسمح للفرد أن يحدد مدى ثبات معايير المفردة وقياسات الفرد بين مناسبتين للقياس، ونجد أن ثبات تقديرات بارامترين (θ_1, θ_2) ، والتي يتم الحصول عليه في مناسبتين مختلفتين يتم تقديره بفحص الفروق المعيارية بين التقديرات، والفروق المعيارية للمجتمع الإحصائي أو مجموعة المفردات التي تتطابق مع نموذج سلم التقدير لها قيمة متوقعة (صفر) وانحراف معياري متوقع (١)، والانحراف الكبير عن البيانات الملحوظة من هذه القيم المتوقعة تدل على أن البيانات أقل ثباتاً بمرور الوقت أقل مما نتوقع (Wolfe & Chiu, 1999A, 138).

وباستخدام برنامج "Parscale" لاستعادة البارامتر لنموذج مقياس التقدير، وجد أن حجم العينة لها على ما يبدو تأثير ضئيل على استعادة بارامترات السمة ولكنه يؤثر في استعادة بارامتر المفردة، وأن توزيع مستويات السمة المعروفة يؤثر جداً في استعادة بارامتر المفردة، وتم الاستنتاج بأن نموذج سلم تقدير أندريش يسمح باستخدام عينات للمعايرة أصغر بكثير عما يوصي به لنماذج نظرية الاستجابة للمفردة IRT الأخرى متعددة الثنائيات (French & Dodd, 1999, 176).

ولقد طُوّر "أندريش" نموذج مقياس التقدير لبيانات فئات المفردات المرتبة، ويفترض هذا النموذج عتبات فئة متساوية في المفردات، وصعوبات الخطوة في فئات المفردة المرتبة محكومة بمجموعة محددة مسبقاً من فئات الاستجابة التي تتكرر في كل الأسئلة، وبما أن نفس بدائل الاستجابات مثل: (لا أوافق إطلاقاً، لا أوافق، متردد، أوافق، أوافق تماماً) تعطي لكل المفردات، فمن المفترض أن صعوبات الخطوة لا تتغير في المفردات، وبتعبير آخر؛ فإن البُعد بين (أوافق تماماً)، و(أوافق) في كل المفردات في الاختبار هو نفس البعد، أي أن

الزيادة في مستوى البنية كنتيجة للموافقة بـ (أوافق تماماً)، بدلاً من (أوافق) تتساوى في كل المفردات، ومع ذلك، فالنموذج لا يتطلب أن تكون الأبعاد بين (لا أوافق إطلاقاً)، و(لا أوافق)، و(متردد)، و(أوافق)، و(أوافق تماماً) متساوية في سؤال واحد ومستوى الزيادة في البنية يمكن أن يكون مختلفاً عندما يصدق المستجيب على (أوافق تماماً) بدلاً من (أوافق) مقارنة به عندما يصادق على (متردد) بدلاً من (لا أوافق) (Baghaei, 2010, 316).

ويمكن التعبير عن نموذج أندريش بالشكل اللوغاريتمي الخطي وفق ما ذكره كل من (Linacre, 1990, 4); (Linacre, 1999, 105); (2010, 2); كما يلي:

$$\text{Log} (P_{nij} / P_{ni(j-1)}) = B_n - D_i - f_j \quad (1)$$

حيث (P_{nij}) هو الاحتمال بأن الفرد (n) يواجه المفردة (i) ويلاحظ في الفئة (j) من مجموعة فئات الاستجابة الترتيبية $(S+M, j = s+1)$ حتى أن فئات مقياس التقدير تحسب بـ $(s, s+m)$ في متوالية تسلسلية تصاعدية من الأعداد الترتيبية، وللصياغة الجبرية فإن $(S=0)$ هنا، و $P_{ni(j-1)}$ هو الاحتمال بأن الفرد (n) يواجه المفردة (i) والملاحظة في الفئة $(j-1)$ ، و (B_n) هي قدرة الفرد (n) ، (D_i) هي صعوبة المفردة (i) ، (F_j) هي سقف راش أندريش التي تقع عند نقطة الاحتمال المتساوي للفئات $(j-1)$ و (j) ومجموعة (F_j) تسمى هنا ببنية مقياس التقدير.

والأمر التقليدي هو تحديد $(\sum(f_j)=0)$ و $(j=1, m)$ حتى تكون صعوبة المفردة هي النقطة على المتغير الكامن التي يتم فيها نمذجة أدنى وأعلى الفئات لكي تكون محتملة بدرجة متساوية، وفي المعادلة السابقة يمكن أن تنشأ الحد (F_0) ويمكن تحديده $(F_0=0)$ أو أي قيمة ملائمة لأنها تلغي جبرياً، ويتم نمذجة (F_j) كي تكون مستقلة قدر الإمكان عن كل من المفردتين والفردين، ومن ثم يمكن صياغتها مفاهيمياً ببنية مقياس التقدير التي تشارك فيه كل المفردات أو كأسلوب استجابة يشترك فيها كل الأفراد (Linacre, 2010, 2).

ونموذج مقياس تقدير (راش-أندريش) هو نموذج إضافي خطي يصف الاحتمال بأن شخصاً محدداً يستجيب لمفردة محددة من نوع ليكرت بفئة معينة من مقياس التقدير، والنموذج الرياضي لهذا الاحتمال يحتوي على ثلاثة بارامترات هي: (قدرة الفرد-وصعوبة المفردة- وصعوبة كل خطوة من خطوات المقياس "أي العتبة بين مستويات المقياس المتجاورة $(J_{j,x-1}, x)$ ، ومعايرة بيانات الاستبيان على هذا النموذج يؤدي إلى تقدير منفصل للبارامتر والخطأ المعياري لكل شخص وكل مفردة وكل خطوة في سياق القياس (Wolfe & Chiu, 1999A, 137).

وفي نموذج مقياس التقدير لأندريش فإن قيمة واحدة في المقياس لكل مفردة يتم تقديرها بنفس القياس مثل بارامتر السمة. وتزامنياً يتم تقييم مجموعة من عتبات الاستجابة للمقياس بأكمله. وعدد العتبات المقدرة في المقياس أقل من عدد

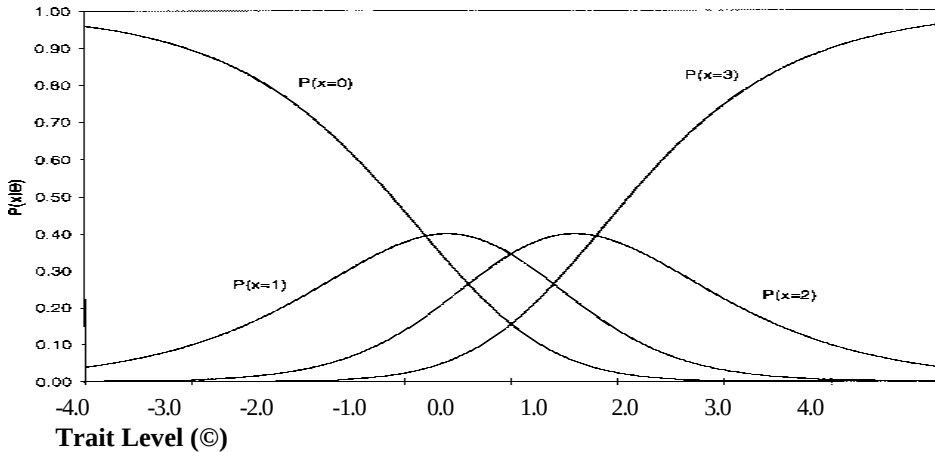
فئات الاستجابة، وعرف "أندريش" احتمال الاستجابة في فئة معينة في X (French & Dodd, 1999, 179) (i) للمفردة $X=0,1,\dots,mi$ والنموذج الرياضي لنموذج سلم التقدير لأندريش كما ذكره كل من Wolfe & Chiu, (1999A, 137); French & Dodd, (1999, 179); Reeve, (2002, 25); Budiaji, 'Wolfe & Chiu, (1999B, 363); Wikipedia, the free (أحمد التقي، ٢٠١٣، ٤٩); (2012, 5) ؛ (2014, 3) ancylopedia، كالتالي:

$$P_{ix}(\theta) = \frac{\exp \sum_{j=0}^x (\theta - (Bi + Jj))}{\sum_{r=0}^{mi} \exp \sum_{j=0}^r (\theta - (Bi + Jj))} \quad (2)$$

حيث:

$$\sum_{j=0}^0 \{(\theta - (Bi + Tj)) = 0 \quad \dots\dots\dots (3)$$

حيث P_x هي احتمال الاستجابة في فئة استجابة معينة X للمفردة i ، و θ هي مستوى السمة لفرد معين، و B_i هي قيمة المقياس للمفردة i ، و T_j هي قيمة العتبة لفئة الاستجابة موضوع البحث، وكما نلاحظ فإن مع عدم وجودها في الصياغة فإن تمييز المفردة يفترض أنه ثابت في كل المفردات، ويصف الشكل البياني (١) التالي: تفعيل الدالة المميزة لمفردات مقياس التقدير مع أربع خيارات للاستجابة وقيمة المقياس لهذه المفردة (صفر) وقيم العتبة للمقياس هي $(٠,٨)$.



شكل (١): الدالة المميزة لمفردات مقياس التقدير مع أربع خيارات للاستجابة (French & Dodd, 1999, 180).

وفي هذا النموذج يمكن استخدام البرمجية Rumm أو البرمجة Parscale وغيرها في تقدير معالم المفردات وتقدير القدرة الكامنة للأفراد (أحمد التقي، ٢٠١٣، ٤٩). وذكر (Luo et al., 2009, 581) أنه تم إجراء كل تحليلات نموذج مقياس تقدير راش في برنامج Winsteps.

ومن خلال الاطلاع على البحوث السابقة التي استخدمت نموذج سلم التقدير لأندريش في بناء مقاييسها، وجد أن البرامج التي تم استخدامها في تحليل بيانات المقاييس هي برامج Rumm 2020- Rumm (Winsteps- Bigsteps- Parscale- 2030)، بجانب برنامج (SPSS) لحساب ثبات وصدق المقاييس بالطرق التقليدية، وكذلك التأكد من افتراض أحادي البعد للنموذج باستخدام التحليل العاملي، وحديثاً يمكن الآن استخدام برنامج ستاتا (STATA) في تحليلات نماذج الاستجابة للمفردة والتي من بينها نموذج سلم التقدير لأندريش.

بحوث سابقة مرتبطة بمتغيرات البحث

يتم عرض مجموعة من البحوث والدراسات ذات الصلة بموضوع البحث الحالي، بهدف الاستفادة من نتائجها، وتوضيح الاتجاهات العلمية السابقة في هذا المجال، وذلك من خلال محورين رئيسيين يعكسان الجانبين النظري والتطبيقي للبحث، ويتناول المحور الأول: البحوث التي اهتمت ببناء أدوات القياس النفسية والتربوية وفق نموذج سلم التقدير (راش- أندريش)، لما تمثله من أساس منهجي وإحصائي للبحث، بينما يركز المحور الثاني: على البحوث التي تناولت بناء مقاييس لمهارات التواصل الاجتماعي الرقمي، بما يوضح الجهود السابقة في هذا المجال التطبيقي.

المحور الأول: بحوث تناولت بناء أدوات قياس نفسية وتربوية وفق نموذج سلم التقدير (راش-أندريش):

لقد تعددت البحوث التي أجريت حول استخدام نظرية الاستجابة للمفردة في بناء المقاييس النفسية والتربوية، وبصفة خاصة نموذج سلم التقدير (راش- أندريش)، ومن بين تلك البحوث؛ أجرى نضال الشريفين، أحمد الشريفين، (٢٠١١) بحث هدف إلى بناء مقياس الخجل لدى طلاب الجامعات، وتم بناء الصورة الأولية للمقياس من (٩٧) مفردة وفق سلم ليكرت الخماسي، وعينة قوامها (٥٢٦) طالباً وطالبة، وأظهرت النتائج مطابقة (٤٥) مفردة لافتراضات نموذج سلم التقدير لأندريش، وتمتع المقياس بخصائص سيكومترية مناسبة؛ إذ بلغت قيمة معامل الثبات للمقياس (٠,٩٧)، كما تمتع المقياس بدلالات متعددة للصدق، وأن المقياس يقدم أقصى قيمة للمعلومات وبأقل خطأ معياري عند متوسط الصعوبة للمفردات، وبذلك تكون مماثلة للقيمة المتوقعة للنموذج.

وأجرى Kurum, (2012) بحث هدف إلى استكشاف العلاقة بين قلق الرياضيات عند الطلاب وتحصيلهم بتطبيق نموذج مقياس التقدير راش لتحليل البيانات، وتكونت عينة البحث من (٧٩) طالباً بالصف التاسع من مدرسة ثانوية،

وتدل النتائج على أن تحليل مقياس تقدير راش يقدم قياساً يتسم بثبات أكبر لقلق الطلاب، ويقدم جدول تحويل عملي من الدرجة الخام للقلق إلى ما يناظرها في قياس راش.

وأجرت **تغريد حجازي**، (٢٠١٢) بحث هدف إلى استخدام "نموذج سلم التقدير لأندريش"، وذلك في تحليل بيانات مقياس الاتجاهات نحو العلوم الحياتية، والذي يتكون من (٦٦) مفردة، وطبق المقياس على عينة قوامها (٦٨٠) طالباً وطالبة من طلاب الصف العاشر، وأظهرت النتائج أن عدد المفردات التي طبقت نموذج سلم التقدير بلغ (٣٧) مفردة، وقد بلغ معامل الثبات للمقياس بصورته النهائية (٠,٩٩)، وأن معاملات الارتباط بين أبعاد المقياس والدرجة الكلية كانت جميعها دالة إحصائياً.

وأجرى **طارق جوارنه، ونضال الشرفين** (٢٠١٢) بحث هدف إلى بناء مقياس اتجاهات طلبة الصف العاشر نحو العمل المهني، ولتحقيق هدف البحث تم بناء الصورة الأولية للمقياس من (٩٦) فقرة وفق سلم ليكرت الخماسي التدرج، وبعد، تطبيق المقياس على عينة استطلاعية، وتحكيمه أصبح عدد فقرات المقياس (٦٨)، ثم طبق المقياس على عينة مكونة نهائية من (٥٣٠) طالباً وطالبة، وأشارت النتائج إلى مطابقة (٤٦) فقرة لافتراضات نموذج سلم التقدير المنبثق عن نموذج راش، ذي المعلمة الواحدة، كأحد. نماذج نظرية الاستجابة للفقرة الملائمة للمقياس المستخدم؛ وإن المقياس يتصف بأحادية البعد، كما تمتع المقياس بصورته النهائية (٤٦) فقرة بخصائص سيكومترية مناسبة، إذ بلغت قيمة معامل الثبات لفقرات المقياس (٠,٩٨)، ومعامل الثبات للأفراد (٠,٩٣)، كما تمتع المقياس بدلالات متعددة للصدق، وبيّنت النتائج أن المقياس يقدم أقصى كمية من المعلومات للأفراد ذوي القدرة المتوسطة، حيث $(\theta = b)$ وهذا يتطابق مع توقعات النموذج

وأجرى **صبري الطراونة** (٢٠١٦) بحث هدف إلى تطوير مقياس لمقاومة الإغراء لطلبة الجامعات الأردنية ومطابقة فقراته مع نموذج أندريش في نظرية الاستجابة للمفردة، وتكونت عينة البحث من (٢٤٥٤) طالباً وطالبة من طلبة الجامعات الأردنية، تم التحقق من مطابقة عينة الدراسة وفقرات المقياس لافتراضات نموذج أندريش، وتم التحقق من افتراضات نظرية الاستجابة للفقرة للمقياس، وأظهرت النتائج دلالات صدق وثبات مقبولة للمقياس.

وأجرى **حمدي أبو جراد** (٢٠١٦) بحث هدف إلى بناء مقياس اتجاهات أعضاء الهيئة التدريسية نحو تقويم الطلبة للممارسات التدريسية الجامعية، ولتحقيق هدف البحث بنيت الصورة الأولية للمقياس من (٤٤) مفردة وفق تدرج ليكرت الخماسي، وبعد تحكيم المقياس وتطبيقه على العينة الاستطلاعية بلغ عدد المفردات (٣١) مفردة، وطبق المقياس على عينة مكونة من (٢٠٠) عضو هيئة تدريسي من جامعة الأزهر غزة، وأشارت النتائج إلى مطابقة (٢٨) مفردة لافتراضات نموذج سلم التقدير المنبثق عن نموذج راش شكلت الصورة النهائية للمقياس، وتغطي

متصل السمة بانتظام، كما تمتع المقياس بخصائص سيكومترية جيدة، إذ بلغت قيمة معامل الثبات لمفردات المقياس (٠,٩٦) وتوافر له دلالات صدق متعددة . يتضح من خلال العرض السابق للبحوث؛ أن هناك توجهًا متزايدًا نحو توظيف نظرية الاستجابة للمفردة، وبخاصة نموذج سلم التقدير لأندریش، في بناء وتطوير المقاييس النفسية والتربوية في مجالات متعددة مثل الخجل، قلق الرياضيات، الاتجاهات نحو العلوم، والعمل المهني، ومقاومة الإغراء، وأن نموذج سلم التقدير (راش-أندریش) يُعد من النماذج الحديثة والفعّالة في إطار نظرية الاستجابة للمفردة، وقد أثبت كفاءته في بناء الأدوات النفسية والتربوية لما يتميز به من دقة في تحليل المفردات، وكشف مدى مطابقتها لافتراضات النموذج، وقدرته على تحديد مستويات الصعوبة والتمييز بين الأفراد بدقة عالية. كما أظهرت البحوث التي استخدمته أن هذا النموذج يساهم في تحقيق خصائص سيكومترية عالية للمقاييس من حيث الصدق والثبات وأحادية البعد، ويوفر تقديرات كمية دقيقة تعزز من موضوعية القياس؛ وبناءً على ما سبق، توصي البحوث المستقبلية بضرورة توظيف نموذج راش-أندریش في بناء وتقنين المقاييس النفسية والتربوية، لما له من دور فاعل في تحسين جودة أدوات القياس وضمان دقة النتائج ومصداقيتها العلمية.

المحور الثاني: بحوث سابقة تناولت بناء مقاييس لمهارات التواصل الاجتماعي الرقمي

في ضوء أهمية التواصل الاجتماعي الرقمي بوصفه إحدى المهارات الرئيسة في التكيف مع متطلبات العصر الرقمي، برزت جهود بحثية متعددة سعت إلى بناء أدوات ومقاييس علمية لقياس هذه المهارات، والتحقق من خصائصها السيكومترية باستخدام أساليب تقليدية أو حديثة كتحليل راش ونماذج نظرية الاستجابة للمفردة؛ وفيما يلي عرض لأبرز هذه البحوث السابقة التي تناولت بناء مقاييس للتواصل الاجتماعي الرقمي أو التواصل الإلكتروني:

هدف بحث (Bubaš, Radošević, & Hutinski (2003 إلى بناء وتقييم مقياس للكفاية في التواصل عبر الوسائط وتطبيقه في بيئات تعليمية، وتكونت العينة الأولى (٢٢٧) طالبًا جامعيًا باستخدام نسخة ورقية من المقياس، بينما تضمنت العينة الثانية (٣٨) مشاركًا عبر نسخة إلكترونية، وتم استخدام التحليل العاملي بطريقة المكونات الرئيسية مع دوران فارماكس، ومعاملات الثبات (ألفا كرونباخ)، وأسفرت النتائج عن نموذج يتكون من ثلاثة أبعاد رئيسية (المعرفة، الدافعية، المهارات) تغطي مؤشرات مثل الانتباه، الاتزان، والتعبير، وأن المقياس يتمتع بدلالات صدق وثبات جيدة وموثوق فيها؛ مما يوفر أداة عملية لتقدير كفايات التواصل الرقمي.

وكذلك هدف بحث (Lim (2010 إلى التحقق من صلاحية مقياس المهارات التواصلية لدى الأطفال الموهوبين من خلال تطبيق نظرية الاستجابة للمفردة باستخدام نموذج سلم التقدير، وشملت العينة (١٢٧) تلميذًا موهوبًا تتراوح

أعمارهم بين (٩-١٤) عام، وتم استخدام برنامج WINSTEPS لتحليل الاستجابات على بنود المقياس المكوّن من خمس فئات، وكشفت النتائج عن ثبات داخلي مرتفع، وبعد حذف بعض البنود غير الملائمة تحسنت مؤشرات الملاءمة، وأصبح المقياس أكثر دقة في تمثيل البعد الأحادي لمهارات التواصل، وخلصت نتائج البحث إلى أن المقياس يُعد أداة صادقة وموثوقة لقياس المهارات التواصلية لدى العينة.

وَأَجَرُوا بَحْث Casas, Ruiz-Olivares, & Ortega-Ruiz (2013) هدف إلى التحقق من الخصائص السيكمترية لمقياس خبرات الإنترنت وشبكات التواصل الاجتماعي لدى المراهقين، وكانت العينة مكونة من (٥٢٥) طالبًا وطالبة من المراهقين الملتحقين بالتعليم الثانوي الإلزامي في محافظة كوردوبا بإسبانيا، وكان المقياس ثنائي البعد؛ يتمثل في بعد شخصي داخلي يرتبط بالصراعات الذاتية لدى الفرد، وبعد شخصي- اجتماعي يرتبط بعلاقاته مع الآخرين في سياق استخدام الإنترنت، وتم استخدام التحليل العاملي التوكيدي لفحص البناء العاملي للمقياس، وأظهرت النتائج صلاحية جيدة للهيكل العاملي المكوّن من بعدين، مع تفسير البعد الاجتماعي لنسبة أكبر من التباين مقارنة بالبعد الداخلي، وخلص البحث إلى أن الاستبانة تُعد أداة صالحة لقياس أبعاد استخدام الإنترنت لدى المراهقين، وبخاصة فيما يتعلق بالصراعات الداخلية والصراعات الشخصية- الاجتماعية.

كما هدف بحث **نعمان الموسوي (٢٠١٤)** إلى تقييم الخصائص السيكمترية لمقياس مهارات التواصل الإلكتروني لدى المراهقين، في ضوء نظرية القياس التقليدية ونظرية الاستجابة للمفردة، ولتحقيق هذا الهدف، قام الباحث بإعداد قائمة تقدير من (٣٠) فقرة وفق تدرج ليكرت، والتحقق مبدئيًا من صدقها وثباتها، ومن ثم تطبيقها على (٤٢٠) طالبًا في المدارس الثانوية بمملكة البحرين، وأظهرت النتائج توافقًا كبيرًا في الخصائص السيكمترية للاستبانة في ضوء نظرية القياس التقليدية، ونظرية الاستجابة للمفردة، حيث تم الحصول على قيم عالية المعاملات الارتباط بين مؤشرات الصعوبة والتمييز المحسوبة في كلتا النظريتين؛ مما يدل على الاتساق بينهما، غير أن نظرية الاستجابة للمفردة تقدم دقة أكبر لنتائج القياس قياسًا للنظرية الكلاسيكية، وهو ما يتمثل في ارتفاع قيم معاملات الثبات الهامشية قياسًا لقيم معاملات ألفا- كرونباخ، بفضل تدني قيم الأخطاء المعيارية الهامشية مقارنة بتمثيلتها التقليدية، وفي ضوء ذلك، أوصى البحث باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة في تطوير أدوات جديدة لقياس قدرات طلبة المدارس الثانوية، وذلك وفق نموذج الاستجابة المتدرجة، مما سيفسح المجال للحصول على نتائج أكثر دقة وتوفر معلومات أكثر وفرة عن طبيعة السمات المقاسة.

بينما هدف بحث **Alber, et al., (2015)** إلى تصميم اختبار وقائمة لكفايات وسائل التواصل الاجتماعي لدى اختصاصي التنقيف الصحي، وتكونت

العينة من (٣٥٣) مشاركا، واستخدم الباحثون نظرتي القياس التقليدية والاستجابة للمفردة في تحليل مفردات الاختبار، وأجروا تحليلاً عاملياً إضافة إلى تحليل راش بنموذج سلم التقدير، وأظهرت النتائج ثباتاً مقبولاً وبنية عاملية ملائمة تضمنت ستة أبعاد للكفائية، مما يؤكد صلاحية الأداة وملاءمتها لقياس كفايات التواصل الاجتماعي عبر الوسائط الرقمية.

كما أجرى **Zhu, et al., (2018)** بحث هدف إلى تطوير أداة لقياس الكفاءة في استخدام وسائل التواصل الاجتماعي لدى طلبة الجامعات والتحقق من صدقها وثباتها، وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي في بناء المقياس، وتكونت العينة من (٦٢٢) طالباً جامعياً في جامعة معلمين بالصين، وتكون المقياس النهائي من (٢٨) بنداً موزعة على أربعة أبعاد هي: الكفاءة التقنية في الاستخدام، تفسير المحتوى، إنتاج المحتوى، والتفكير الاستباقي، وأظهرت نتائج التحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي أن النموذج الرباعي يفسر (٨٧,٥%) من التباين الكلي، مع معاملات ثبات مرتفعة وبلغ معامل ألفا (٠,٩٢)، ومعامل ثبات كلي (٠,٩٧)، مما يدل على صدق البناء وموثوقية عالية، وخلصت نتائج البحث إلى أن المقياس يُعد أداة صادقة وموثوقة لقياس كفاءة طلبة الجامعات في استخدام وسائل التواصل الاجتماعي، ويمكن توظيفه في البحوث والتطبيقات التربوية ذات الصلة.

وأيضاً هدف بحث **هبة المهدي، مصطفى جبريل، ومعتز النجيري (٢٠١٨)** إلى بناء مقياس للتواصل الإلكتروني وتحديد مستوياته (منخفض-متوسط - مرتفع) وعلاقته بالتوافق النفسي لدى طلبة المرحلة الثانوية، وطُبق المقياس على عينة من (٤٠٠) طالب وطالبة بالصف الثاني الثانوي، وأظهرت النتائج أن المقياس يتمتع بدلالات صدق وثبات جيدة وموثوق فيها ويمكن استخدامه في البحوث النفسية والتربوية، كما حدّد البحث الحدود الفاصلة لتعريف مستويات التواصل الإلكتروني على المقياس.

وكذلك هدف بحث **Mantzouranis, et al., (2019)** إلى تطوير والتحقق من الصدق والثبات لمقياس المهارات الاجتماعية الواقعية والإلكترونية لقياس المهارات الاجتماعية في السياقين الواقعي وجهاً لوجه والإلكتروني الرقمي، حيث طُبق المقياس على عينة مكونة من (٦٥٧) من المراهقين والشباب بمتوسط عمر (١٧,٧) عام، موزعين على عيّنتين: الأولى من متدربين وطلبة جامعيين (٣٥٨ مشاركا)، والثانية من تلاميذ مدارس متوسطة (٢٩٩ مشاركا)، وأسفر التحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي عن نموذج رباعي الأبعاد يضم: الاجتماعية، الإفصاح الذاتي، فك شفرة الانفعالات، والحزم، مع وجود عامل عام للمهارة الاجتماعية في كل سياق، كما أظهرت النتائج معاملات صدق وثبات مرتفعة، وعلاقات دالة مع أبعاد مقياس المهارات الاجتماعية بما يؤكد الصدق الخارجي للأداة، وخلصت نتائج البحث إلى أن المقياس يُعد أداة صالحة وموثوق فيها وفعالة لقياس المهارات الاجتماعية في البيئات الواقعية والإلكترونية، ويسهم في سد الفجوة بينهما.

كما هدف بحث **Kreijns, et al., (2020)** إلى تطوير مقياس للحضور الاجتماعي في بيئات التعلم الرقمي باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة عبر نموذج تحليل راش، حيث تم تضمين (٣٠) بنداً لقياس مدى إدراك الطلاب لوجود الآخرين، وجمعت البيانات من طلاب عن بعد في ألمانيا، وتم التحليل باستخدام برنامج WINSTEPS لفحص البنية العاملية وأداء الطلاب على البنود، وأظهرت النتائج أن عشرة بنود فقط شكّلت مقياساً أحادي البعد مناسباً، بينما أضيفت بنود جديدة لغرض ملء الفجوات والتدرج في مستويات الصعوبة، كما أشارت التحليلات إلى بعدين فرعيين للحضور الاجتماعي (الوعي بالآخرين، والقرب من الآخرين)، وأن ترتيب درجات السلم قد احتاج تعديلاً لتجنّب إرباك الفئات، مما أكد فعالية طريقة راش في بناء وتدرج مقاييس الحضور الاجتماعي الرقمي.

وكذلك أجرى **Iglesias-Rodríguez, et al., (2021)** بحث هدف إلى تصميم وبناء استبانة مقننة لقياس الكفاءة الرقمية لدى المراهقين في مجال الاتصال بالبيانات الرقمية، مع التحقق من خصائصها السيكمترية من حيث الصدق والثبات، وتم تطبيق الاستبانة على عينة مكونة من (٦٠٩) طالباً وطالبة من التعليم الإلزامي بإسبانيا بأعمار تتراوح بين (١١-١٣) عاماً، وتضمنت الأداة (٢٤) بنداً تغطي ثلاثة مجالات رئيسية: (المعرفة، المهارات، والاتجاهات) ضمن ستة أبعاد للكفاءة الرقمية هي: (التفاعل عبر التقنيات الجديدة، ومشاركة المعلومات والمحتويات، والمشاركة المدنية الرقمية، والتعاون باستخدام التقنيات الرقمية، وآداب السلوك الرقمي، وإدارة الهوية الرقمية)، وأظهرت النتائج أن مستوى الطلاب كان متوسطاً في المعرفة والمهارات، ومرتفعاً في الاتجاهات، كما أثبتت التحليلات العاملية والاتساق الداخلي، وثبات ألفا كرونباخ (٠,٧٢-٠,٥٤) صلاحية الأداة وموثوقيتها، وخلصت نتائج البحث إلى الحاجة الملحة لتضمين برامج تعليمية تدريبية تسهم في تعزيز الكفاءات الاتصالية الرقمية لدى المراهقين بما يمكنهم من التفاعل المسؤول والفعال في البيئات الرقمية.

وأيضاً هدف بحث **Indra, et al., (2022)** إلى بناء مقياس لمقارنة أنشطة تعلم الطلاب في التعليم الإلكتروني الكامل والتعليم المدمج باستخدام تحليل راش، وتكونت العينة من (٤٢) معلماً في المدارس الإعدادية، وتم استخدام برنامج WINSTEPS، وأظهرت النتائج أن مستويات التفاعل والموافقة على بنود الاستبيان كانت أعلى في بيئة التعليم المدمج مقارنة بالتعليم الإلكتروني الكامل، وأكدت نتائج البحث أن تحليل راش أداة فعالة للكشف عن الفروق الدقيقة في أنماط التعلم بين السياقات المختلفة، وبناء مقياس يتمتع بدقة وموضوعية عالية يستخدم لأغراض البحث العلمي.

كما هدف بحث **Lamash, Fogel, & Hen-Herbst (2024)** إلى تطوير وبناء أداة لقياس مهارات التفاعل الاجتماعي لدى المراهقين في كلٍّ من البيئة الواقعية وبيئة وسائل التواصل الاجتماعي، وقد طُبِّقَت هذه الأداة على عينة بلغت (٢١٤) مراهقاً تتراوح أعمارهم بين (١٢-١٨) عام، وتم استخدام التحليل

العالمي الاستكشافي للتحقق من صدق البناء، كما تم استخدام معاملات ألفا كرونباخ وفحص الاتساق الداخلي، واختبارات الفروق باستخدام اختبار (ت) وحجم الأثر، وأظهرت النتائج أن الأداة تتمتع بصدق محتوى وبناء مرتفع، إلى جانب مستوى عالٍ من الثبات الداخلي، كما كشفت النتائج عن تفوق مهارات التفاعل الاجتماعي في السياق الواقعي على مهارات التفاعل عبر وسائل التواصل الاجتماعي، حيث اعتبر المراهقون التفاعلات الواقعية أكثر أهمية بالنسبة لهم من التفاعلات الإلكترونية، وخلصت نتائج البحث إلى أن استبانة مهارات التفاعل الاجتماعي تمثل أداة صادقة وموثوقة يمكن الاعتماد عليها لقياس مهارات التواصل الاجتماعي لدى المراهقين، كما توفر إطاراً عملياً لفهم طبيعة التفاعل في البيئات الرقمية وكيفية توظيفه في دعم النمو الاجتماعي والنفسي لهذه الفئة العمرية.

وأيضاً هدف بحث **هانم عبد المقصود، وآخرون (٢٠٢٤)** إلى بناء مقياس لقياس مهارات التواصل الاجتماعي والتحقق من الخصائص السيكمترية له من خلال حساب الاتساق الداخلي ومعاملات الثبات والصدق له، وتكون المقياس من أربعة أبعاد، وهي: التعاون والمشاركة، التواصل اللفظي وغير اللفظي المهارات الانفعالية، حل المشكلات ويتكون من (٣٢) فقرة، وتكونت العينة من (٥٠) تلميذاً بالمرحلة الابتدائية، امتدت أعمارهم الزمنية بين (٩ - ١٢) عاماً بمتوسط حسابي قدره (١١,٢٥)، وانحراف معياري قدره (٠,٤٢)، وتم استخدام معامل ارتباط بيرسون لحساب الاتساق الداخلي، والتحليل العاملي التوكيدي، وصدق المحك، وحساب الصدق للمقياس، واستخدام إعادة التطبيق ومعامل ألفا للثبات، وتوصلت نتائج البحث إلى تمتع مقياس مهارات التواصل الاجتماعي بمعاملات صدق مرتفعة حيث إن معاملات الارتباط دالة عند مستوى (٠,٠١) مما جعلها أداة صادقة تصلح للتطبيق، وتم حساب الثبات باستخدام معادلة ألفا كرونباخ ووجد أنه يساوي (٠,٩٥) وهو ثبات مرتفع وهو ثبات مقبول مما يجعلها صالحة للتطبيق.

يتضح من خلال العرض السابق للبحوث والدراسات السابقة ذات الصلة أن هناك اهتماماً متنامياً ببناء مقاييس لقياس مهارات وكفايات التواصل الاجتماعي في البيئات الواقعية والرقمية، حيث تباينت هذه البحوث في أهدافها وعيناتها والأدوات التي اعتمدت عليها، غير أنها تشترك جميعاً في السعي نحو توفير مقاييس دقيقة يمكن توظيفها في الممارسات التربوية والبحثية، كما تنوعت الأساليب المنهجية بين الاعتماد على التحليل العاملي في إطار القياس التقليدي، واستخدام نماذج نظرية الاستجابة للمفردة مثل نموذج راش ونموذج سلم التقدير، وقد كشفت النتائج عموماً عن توافر درجات مرتفعة من الصدق والثبات وصلاحيّة هذه المقاييس لقياس جوانب متعددة من مهارات التواصل، غير أن معظم هذه الجهود تميزت بتركيزها على عينات خاصة أو محدودة (مثل الأطفال الموهوبين، المراهقين، طلبة الجامعات في المرحلة الأساسية، أو فئات مهنية معينة)، أو اقتصرت على أبعاد جزئية للتواصل دون تقديم بناء متكامل لمهارات التواصل

الاجتماعي الرقمي بصورة شاملة ومدرجة؛ وعليه، فإن الحاجة تظل قائمة لتطوير مقياس يتسم بالقدرة على تدرج مستويات المهارة بدقة ويمثل بنية عاملية واضحة، مستفيداً من مزايا نظرية الاستجابة للمفردة ولا سيما نموذج سلم التقدير (راش-أندريش)، مع التميز عن البحوث السابقة من خلال تطبيق البحث الحالي على عينة من طلاب الجامعة في مرحلة الدراسات العليا، مما يثري النتائج ويوسع مجال الاستفادة العلمية والعملية، وأيضاً ما زالت البحوث العربية بحاجة إلى المزيد من التعمق في هذا الاتجاه، ومن هنا تبرز أهمية البحث الحالي، إذ يسعى إلى سد هذه الفجوة من خلال بناء وتدريب مقياس لمهارات التواصل الاجتماعي الرقمي في ضوء نموذج سلم التقدير (راش-أندريش) أحادي البارامتر، بما يضمن تطوير أداة عربية تتمتع بخصائص سيكومترية دقيقة يمكن الاعتماد عليها في الميدان التربوي.

تعليق عام على الإطار النظري والبحوث السابقة

يتضح من العرض أن الإطار النظري قد تناول موضوع مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي بصورة شاملة ومتكاملة، حيث عرض تنوع وتعدد تعريفاتها في الأدبيات التربوية والنفسية، مبيّناً أنها تشمل مجموعة من القدرات التي تمكن الفرد من التعبير عن ذاته بوضوح والتفاعل الفعّال مع الآخرين في البيئات الرقمية من خلال مهارات التعبير الرقمي، والمهارات التقنية للتواصل، والمشاركة والتعاون الرقمي، والتفاعل الاجتماعي الافتراضي، كما أظهر العرض أهمية هذه المهارات في تعزيز العلاقات الإنسانية والاجتماعية، ودعم التفاعل الأكاديمي والتعلم الذاتي، وتوسيع دوائر التواصل دون قيود زمانية أو مكانية، وتناول كذلك شبكات التواصل الاجتماعي من حيث نشأتها وتطورها وأشهر منصاتها المستخدمة مثل فيسبوك وتويتر وإنستغرام ويوتيوب وغيرها، موضعاً خصائصها المميزة مثل الإتاحة وسهولة الاستخدام والفورية والتفاعلية والتنوع في المحتوى والتطبيقات، ودورها في دعم العملية التعليمية، وبناء شبكات من العلاقات الاجتماعية والمهنية، وتبادل المعرفة والموارد التعليمية، كما تم توضيح كيف أصبحت هذه الشبكات أداة فاعلة في دعم التعليم والتفاعل بين الطلاب وأعضاء هيئة التدريس، وتعزيز التبادل المعرفي والمهاري في البيئات الجامعية.

كما عرض الإطار جانباً نظرياً مهماً تمثل في نظرية الاستجابة للمفردة بوصفها من الاتجاهات الحديثة في القياس النفسي والتربوي، والتي تتيح تحليلاً دقيقاً لاستجابات الأفراد وعلاقتها بمستويات القدرة الكامنة لديهم، متجاوزةً قيود القياس الكلاسيكي من خلال التركيز على العلاقة بين استجابات الأفراد وموقعهم على السمة المقاسة، وتم توضيح أن هذه النظرية تتيح تقديرًا أكثر دقة لقدرات الأفراد وصعوبات المفردات، وتقدم معلومات كمية دقيقة يمكن تطبيقها على عينات مختلفة، كما عرض الإطار نموذج سلم التقدير (راش-أندريش) كأحد تطبيقات نظرية الاستجابة للمفردة، موضعاً خصائصه الأساسية، حيث يتميز بأحادية البعد وموضوعية القياس، وثبات وحدة القياس، وقدرته على تحليل فقرات المقاييس

التدريبية وفق سلم ليكرت لتحديد الصعوبة والتميز بدقة عالية؛ مما يتيح بناء أدوات تتميز بالموضوعية والدقة.

أما في عرض البحوث السابقة، فقد تم تنظيمها في محورين رئيسيين؛ الأول تناول البحوث التي استخدمت نموذج سلم التقدير في بناء أدوات القياس النفسية والتربوية، وأظهرت نتائجه كفاءة هذا النموذج في التحقق من مطابقة الفقرات، وتحقيق خصائص سيكومترية عالية من حيث الصدق والثبات، مما يعزز الاعتماد عليه في تطوير المقاييس، أما الثاني، فركّز على البحوث التي تناولت بناء مقاييس لمهارات التواصل الاجتماعي الرقمي، وأبرزت اهتماماً متزايداً بتطوير أدوات علمية قادرة على قياس الكفايات التواصلية الرقمية لدى الطلبة في ضوء التحول الرقمي المتسارع، مع توظيف نماذج القياس الحديثة في بعض الدراسات.

ومن خلال هذا العرض المتكامل، يتضح وجود فجوة بحثية واضحة تتمثل في ندرة الدراسات التي دمجت بين بناء مقياس لمهارات التواصل الاجتماعي الرقمي وتطبيق نموذج سلم التقدير (راش- أندريش) في آن واحد، ولا سيما لدى طلاب الدراسات العليا، ومن هنا تأتي أهمية البحث الحالي في سعيه إلى بناء مقياس عربي يتمتع بخصائص سيكومترية دقيقة في ضوء نظرية الاستجابة للمفردة وفق هذا النموذج؛ بما يسهم في إثراء مجال القياس النفسي والتربوي، وتطوير أدوات تتناسب مع متطلبات البيئة الرقمية الحديثة، وتعزيز جودة الممارسات التعليمية في البيئة الرقمية.

وذلك لما تبين من التقدم الكبير الذي أحرزته نظرية الاستجابة للمفردة في القياس عند بناء الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية وبصفة خاصة استخدام نموذج سلم التقدير لأندریش المنبثق عن نموذج راش الذي يعتبر أحد نماذج نظرية الاستجابة للمفردة، حيث أظهرت جميع نتائجها دقة وموضوعية نماذج الاستجابة للمفردة في إعداد الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية، كما تبين من خلال العديد من البحوث العربية والأجنبية المهتمة بهذا المجال فاعلية استخدام نظرية الاستجابة للمفردة والنماذج الرياضية المرتبطة بها في بناء وإعداد مختلف أنواع أدوات القياس التي أُجريت استخدامها لأغراض جمع أنواع مختلفة من البيانات، إذا ما قورنت بالنظرية التقليدية للقياس.

ونتيجة لما حققته هذه النظرية من الموضوعية في مجال قياس السلوك الإنساني، وفي بناء وإعداد الاختبارات وحقت تطوراً وتقديماً هائلاً في شتى ميادين القياس، فقد اتجهت العديد من البحوث الأجنبية والعربية إلى بناء وتطوير أو إعادة تطوير بعض الاختبارات والمقاييس العالمية المشهورة وشائعة الاستخدام في ضوء النظرية الحديثة للقياس بهدف تحقيق المزيد من الموضوعية فيما تسفر عنه من قياسات؛ ونظراً لازدياد وتنامي استخدام التطبيقات الخاصة بنظرية الاستجابة للمفردة، في الآونة الأخيرة على الصعيد العالمي وبخاصة على الصعيد العربي في مختلف مجالات القياس التي تهتم ببناء وإعداد أدوات جديدة ومتنوعة لجمع البيانات أو إعادة تطوير أدوات شائعة الاستخدام، وكذلك إنشاء بنوك الأسئلة؛ فقد هدف

البحث الحالي إلى تطوير مقياس لمهارات التواصل الاجتماعي الرقمي في ضوء أحد نماذج هذه النظرية.

إجراءات البحث

أولاً: منهج البحث: تم استخدام المنهج الوصفي لإجراء البحث الحالي.
ثانياً: المشاركون في البحث: لتدريج مفردات مقياس لمهارات التواصل الاجتماعي الرقمي تم اختيار المشاركون في البحث بطريقة عشوائية من طلاب الدراسات العليا من كليات (التربية-علوم ذوي الإعاقة والتأهيل-التجارة-العلوم-الزراعة) بجامعة الزقازيق، وبلغ عددهم (٤٦٣) طالباً بمرحلة الدراسات العليا؛ والجدول التالي يوضح التوصيف العددي للمشاركين في البحث (عينة التدريج):
جدول (١): عينة تدريج مفردات مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي في ضوء الكلية والمرحلة الدراسية وعدد مواقع التواصل الاجتماعي

الكلية	العدد	المرحلة الدراسية	العدد	عدد مواقع التواصل الاجتماعي	العدد
التربية	١٩٣	الدبلوم العام	١٤٣	أكثر من ٥ مواقع	٩٢
علوم ذوي الإعاقة والتأهيل	١٩٨	الدبلوم المهني	٧١	٤ مواقع	٧٩
التجارة	٣٣	الدبلوم الخاص	١١٠	٣ مواقع	٩٩
العلوم	١٩	الماجستير	٩٩	موقعين	١١١
الزراعة	٢٠	الدكتوراه	٤٠	موقع واحد	٨٢
الإجمالي ٤٦٣					

وتم اختيار عينة البحث من طلاب الدراسات العليا بجامعة الزقازيق نظراً لما تمثله هذه الفئة من أهمية علمية ومهنية، إذ تُعد من أكثر الفئات انخراطاً في استخدام الوسائط الرقمية للتواصل العلمي والاجتماعي والأكاديمي، كما أن طبيعة دراستهم تتطلب تفاعلاً مستمراً عبر المنصات الإلكترونية في أنشطة التعلم والبحث والتعاون العلمي، ويتميز طلاب الدراسات العليا بتنوع تخصصاتهم الأكاديمية، مما يتيح تنوعاً في أنماط استخدام شبكات التواصل الاجتماعي الرقمية ومستويات مهاراتهم فيها، كما أن اختيار المشاركين من كليات مختلفة (التربية، علوم ذوي الإعاقة والتأهيل، التجارة، العلوم، الزراعة) يعكس شمولية المقياس وقابليته للتطبيق على تخصصات متنوعة، ويتيح اختبار مدى ثباته وصلاحيته عبر بيئات أكاديمية مختلفة، الأمر الذي يدعم القيمة التربوية والسيكومترية للبحث الحالي، ويخضع هؤلاء الطلاب لبرامج تربوية وبحثية متخصصة تتطلب مستويات عالية من الكفاءة البحثية والتواصل العلمي، سواء في البيئات التقليدية أو الرقمي، بما يؤهلهم لممارسة مهنية أكثر تطوراً والقيام بمهام بحثية وأكاديمية تسهم في تطوير المعرفة التربوية.

وتم اختيار المشاركين في البحث بطريقة عشوائية لضمان الحياد وتمثيل المجتمع الأصلي بصورة عادلة، حيث بلغ حجم العينة (٤٦٣) طالباً وطالبة من

طلاب الدراسات العليا، وهو حجم يُعد مناسباً للتحليلات الإحصائية المتقدمة وفق نموذج سلم التقدير (راش- أندريش) الذي يتطلب عدداً كافياً من المفوضين لتقدير معلمات الفقرات والأفراد بدقة عالية وضمان ثبات النتائج. وقد تم تحديد هذا العدد استناداً إلى ما أشارت إليه الأدبيات من أن حجم العينة الذي يتراوح بين (٢٠٠-٥٠٠) فرداً يُعد ملائماً لتطبيقات هذا النموذج الإحصائي؛ وذلك فق ما أشار إليه صلاح الدين علام (٢٠٠٥) من أن الحد الأدنى لعدد الأفراد وفق نظرية الاستجابة للمفردة، ومن ضمنها نموذج سلم التقدير يجب ألا يقل عن (٢٠٠) فرد، كما يُسهم هذا الحجم في تحقيق تمثيل متوازن لمستويات المهارة المختلفة وتنوع خصائص المشاركين من حيث التخصص، والمرحلة الدراسية، وعدد منصات التواصل الاجتماعي المستخدمة، بما يعزز من صدق النتائج وإمكانية تعميمها على مجتمع طلاب الدراسات العليا في الجامعات المصرية.

ثالثاً: أداة البحث: (مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي لطلاب الدراسات العليا)

بالرغم من اهتمام عدد كبير من الباحثين بقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي ووجود أدوات لها، إلا أننا في حاجة إلى أداة ذات مستوى أعلى من الثبات والصدق في حدود التنبؤ عن تلك المهارات، حيث نجد أن معظم هذه المقاييس بُنيت في ضوء النظرية التقليدية في القياس. ونظراً لأهمية قياس تلك المهارات لطلاب الجامعة وبخاصة طلاب الدراسات العليا؛ حيث إنه في هذه المرحلة تتطلب أن يتوفر لدى الباحث (طالب الدراسات العليا) مهارات البحث العلمي عبر محركات البحث العلمية؛ ومن ثم فهناك حاجة للتعامل معها في ضوء نظرية الاستجابة للمفردة، كما أن هناك حاجة ماسة لمقياس موضوعي مُدرج يُعطي تقديرات تتسم بالدقة والثبات، ونظراً لندرة البحوث العربية التي اهتمت ببناء مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي لدى طلاب الدراسات العليا بالجامعة باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة، فإن المقياس يعاني من مشكلة عدم وجود تدريج مناسب، وبالتالي سوف يتم بناء وتدريج المقياس باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة وفق نموذج سلم التقدير لـ (راش- أندريش) أحادي البارامتر، والذي يعد أكثر نماذج نظرية الاستجابة للمفردة مناسبة لبنائه، والذي يصلح لتدريج المفردات متعددة التدريج.

حيث لا يصلح نموذج راش في تحليله، وذلك لأنه لا يصلح سوى للمفردات ثنائية التدريج أي المفردات التي تكون الإجابة عنها إما (نعم أو لا)، أما مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي فهو مقياس خماسي التدريج، حيث يستجيب الفرد على كل مفردة باختيار بديل من خمس بدائل، وبذلك فإن الاستجابة على كل مفردة تتدرج من (١-٥)، وقد جاء استخدام نموذج سلم التقدير نتيجة لعجز نموذج راش عن تحليل وتدريج المفردات ذات التدريج المتعدد، كما أنه يعتمد على مجموعة من الافتراضات التي تهدف لتحقيق موضوعية القياس، وهذه

الافتراضات هي: (أحادية البعد- الاستقلال الموضوعي- المنحنى المميز للمفردة- التحرر من السرعة).

وكان الهدف من إعداد المقياس؛ هو توفير أداة علمية صادقة وثابتة لقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي لدى طلاب الدراسات العليا، من خلال تقدير مستوى امتلاكهم لمجموعة من المهارات الأساسية التي تمثل أبعاد هذا المفهوم، والمتمثلة في: مهارات التعبير الرقمي، والمهارات التقنية للتواصل الرقمي، ومهارات المشاركة والتعاون الرقمي، ومهارات التفاعل الاجتماعي الافتراضي؛ ويسعى المقياس إلى الكشف عن جوانب القوة والقصور في هذه المهارات لدى الطلاب، بما يساهم في تطوير البرامج الأكاديمية والتدريبية التي تعزز من كفاءتهم الرقمية وتدعم قدرتهم على التفاعل الفعال والمسؤول في بيئات التعلم والعمل الرقمية.

وقد اتبعت الباحثة الإجراءات التالية في بناء المقياس وفق نموذج سلم التقدير لـ (راش- أندريش):

تم تحديد أبعاد المقياس؛ حيث يعد تحديد الأبعاد الخطوة الداعمة الأساسية في بناء المقياس، ونقطة ارتكاز رئيسية، وتُشكل هذه الخطوة أخطر خطوة في بناء المقياس، ولذلك تم الاطلاع على البحوث والمقاييس السابقة التي تناولت مقاييس مهارات التواصل الاجتماعي سواء كان في البيئة الواقعية أو الرقمية وقراءتها بعمق، وفهم الإطار النظري والتعريفات المختلفة للأبعاد والمقصود بكل بُعد؛ مثل بحث كل من Bubaš, et al., (2003); Lim (2010); Casas, et al., (2013); Alber, et al., (2015); Zhu, et al., (2018); Mantzouranis, et al., (2019); Kreijns, et al., (2020); Iglesias-Rodríguez, et al., (2021); Indra, et al., (2022); Lamash, et al., (2024)؛ نعمان الموسوي (٢٠١٤)؛ هبة المهدي وآخرون (٢٠١٨)؛ وهانم عبد المقصود وآخرون (٢٠٢٤).

كما تم الاطلاع على بعض المقاييس في البيئة العربية والأجنبية، وذلك لتحديد تعريف إجرائي، وتم صياغة مفردات جديدة تتناسب مع المقياس، وتم الاستعانة ببعض المفردات التي تتناسب مع طبيعة العينة، وتعديل بعض المفردات وصياغتها بوضوح وفقاً للتعريف الإجرائي المحدد، وقد روعي أن تكون المفردات واضحة ومحددة المعنى، وتجنب المفردات الطويلة، والتي تحتوي على أكثر من فكرة، وتجنب وضع عبارات متشابهة، كما تم مراعاة بيئة وثقافة مجتمع البحث، وقد تم صياغة (٣٦) مفردة (بند) تُعبر عن مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي موزعة على أربعة أبعاد وذلك على النحو التالي:

(١) البعد الأول: مهارات التعبير الرقمي Digital Expression Skills: ويقصد بها قدرة طلاب الدراسات العليا على استخدام الوسائط الرقمية للتعبير عن أفكارهم ومشاعرهم بوضوح ودقة، من خلال قراءة الرسائل وفهمها قبل الرد، وصياغة إجابات مناسبة وموجزة، ومراعاة البعد الوجداني للآخرين، مع توظيف

الألفاظ والرموز والإشارات غير اللفظية بما يعزز فعالية التواصل في البيئة الافتراضية؛ ويشمل (١٠) مفردات.

(٢) البعد الثاني: المهارات التقنية للتواصل الرقمي Technical Skills for Digital Communication: ويقصد بها قدرة طلاب الدراسات العليا على توظيف المنصات والأدوات الرقمية المختلفة (مثل الشبكات الاجتماعية، البريد الإلكتروني، وتطبيقات المراسلة) لتحقيق التواصل الفعال، سواء في الأغراض الأكاديمية أو المهنية أو الاجتماعية، مع الاستعانة بالمهارات التقنية الأساسية التي تضمن الاستخدام الأمثل لهذه الوسائط؛ ويشمل (١٠) مفردات.

(٣) البعد الثالث: مهارات المشاركة والتعاون الرقمي Digital Participation & Collaboration Skills: ويقصد بها قدرة طلاب الدراسات العليا على الانخراط الواعي والمسؤول في بيئات التواصل الرقمي، من خلال مشاركة المعلومات والأفكار والبيانات الشخصية في الأوقات المناسبة، والتحقق من صدقها وموضوعيتها قبل نشرها، إضافة إلى التفاعل الإيجابي مع أفكار الآخرين وطلب المساعدة عند الحاجة بما يعزز التعاون الرقمي البناء؛ ويشمل (٨) مفردات.

(٤) البعد الرابع: مهارات التفاعل الاجتماعي الافتراضي Virtual Social Interaction Skills: ويقصد بها قدرة طلاب الدراسات العليا على إدارة التفاعلات الرقمية بفعالية، من خلال اختيار الموضوعات المناسبة للنقاش، وتقبل الآراء المختلفة، وتشجيع الحوار البناء، واحترام حرية التعبير، مع عرض وجهات نظر الآخرين بموضوعية وحياد بما يساهم في تعزيز التواصل الاجتماعي عبر البيئة الافتراضية؛ ويشمل (٨) مفردات.

وتم عرض المقياس بنسخته الأولية على (١٠) محكمين من السادة أعضاء هيئة التدريس تخصص علم النفس التربوي والقياس والتقويم النفسي والتربوي، حيث طُلب منهم تحديد مدى انتماء الفقرة للبعد الذي تدرج تحته، ومدى دقة صياغتها اللغوية، ومدى توافق محتواها مع الممارسات الفعلية السائدة لدى طلاب الدراسات العليا عند استخدام مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي، وارتباطها بأهداف المقياس، وإضافة أية فقرات أو اقتراحات يرونها مناسبة، وبناء على اقتراحات المحكمين وملاحظاتهم حول المقياس، تم إجراء كافة التعديلات التي اتفق عليها معظم المحكمين في بعض عبارات المقياس من حذف وتعديل بعض المفردات، وتم حذف (ست مفردات) بسبب تكرار مضمونها، وبذلك أصبح المقياس بصورته الأولية مكونة من (٣٠) مفردة.

وكانت طريقة الاستجابة على مفردات المقياس تتم من خلال اختيار أحد البدائل: (تنطبق تمامًا-تنطبق-تنطبق إلى حد ما-لا تنطبق-لا تنطبق تمامًا)، وهي تأخذ تقديرات (١-٢-٣-٤-٥)، وأعلى درجة يمكن أن يحصل عليها الطالب المستجيب على جميع مفردات المقياس هي (١٥٠) درجة، بينما أقل درجة يمكن أن يحصل عليها هي (٣٠) درجة، حيث تشير الدرجة العليا إلى ارتفاع مستوى

مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي لدى الطالب، بينما تشير الدرجة المنخفضة إلى انخفاض مستواه.

- المعالجة الإحصائية: لغرض تحليل البيانات البحثية؛ استخدمت الباحثة برنامج (SPSS) في حساب معامل ثبات ألفا كرونباخ، والتحليل العاملي، ومعاملات الارتباط، وبرنامج Winsteps؛ للتحقق من افتراضات نموذج سلم التقدير لـ (راش- أندريش)، ومدى مطابقة استجابات الطلاب مع افتراضات النموذج المستخدم في تدريج مفردات المقياس، وفي حساب قيم تقديرات معالم المفردات (الصعوبة والتمييز)، والخطأ المعياري، وتقييم الخصائص السيكومترية للمقياس ومعايرة أبعاده، ومقدار المعلومات التي يقدمها مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي عند كل مستوى من مستويات القدرة.

نتائج البحث

الإجابة على السؤال الأول، والذي ينص على؛ هل تحققت افتراضات نظرية الاستجابة للمفردة للبيانات المستمدة من استجابات طلبة الدراسات العليا على مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم التحقق من افتراضات نظرية الاستجابة للمفردة باستخدام برنامج SPSS كالتالي: تم اختبار افتراض أحادية البعد للبيانات المتحققة على المقياس؛ ويمثل هذا الافتراض أول الافتراضات الواجب تحقيقها في أية دراسة تستخدم نماذج الاستجابة للمفردة أحادية البعد؛ حيث تقتض تلك النماذج وجود قدرة واحدة تفسر أداء الفرد في المقياس، ولذلك تسمى بالنماذج أحادية البعد، حيث تم صياغة تعليمات المقياس بصورة واضحة، وبعد تقدير الدرجات ورصدها ثم إدخالها لبرنامج (SPSS) الإحصائي، تم التحقق من افتراض أحادية البعد.

وقد تم الاعتماد على عدد من مؤشرات (Hattie, 1985) التي استخدمها بحث كل من نضال الشريفين، (٢٠٠٦، ١٧٤)؛ نضال الشريفين، (٢٠١١، ١٣٩)؛ طارق جوارنة، ونضال الشريفين، (٢٠١٢، ٢٨) للدلالة على أحادية البعد ومن هذه المؤشرات:

١- مؤشرات تعتمد على نمط الاستجابة (Indices Based on Answer Patterns): ومن أمثلتها: معامل استرجاع جتمان (Guttman)، أو ما يعرف بمعامل الاسترجاع، أو الإعادة (Reproducibility Coefficient)، ومؤشر التجانس (Index of Homogeneity)، ومؤشر جرين (Green Index).

٢- مؤشرات تعتمد على الثبات (Indices Based on Reliability): ومن أمثلتها: معامل ثبات ألفا كرونباخ (α -Cronbach)، أو معامل "كودر- ريتشاردسون"، كحالة خاصة من ألفا كرونباخ، ومعامل ارتباط المفردة مع المقياس الكلي (Item Total Correlation)، وكذلك متوسط معاملات الارتباط الداخلية للمفردات (Inter- Item Correlation).

٣- مؤشرات تعتمد على المكونات الرئيسية (Indices Based on Factor Analysis): وهي مؤشرات تعتمد على التحليل العاملي ومن أمثلتها: القيمة العظمى لمعامل ألفا الذي استخدمه "آرمر" (Armor)، كمؤشر على أحادية البعد، الذي يعتمد على القيمة العظمى للجذر الكامن λ (Eigen Value)، وهناك مؤشر آخر سماه "مكدونالد" (Mcdonald) ثيتا (Theta) وسماه (Heise & Bohrnsted) أوميغا (Omega)، وهو عبارة عن الحد الأدنى للثبات.

٤- مؤشرات تعتمد على نماذج السمات الكامنة (Indices Based on Latent Trait Models): إذ ذكر (Wright) أنه إذا كانت هناك مجموعة من المفردات، وطابقت الاستجابات عليها نموذج راش، فإن ذلك دليل على أن هذه المفردات تمثل أحادية البعد.

وللتحقق من افتراض أحادية البعد، فقد تم اختيار عددًا من المؤشرات التي تم عرضها في السياق السابق، ومن هذه المؤشرات ما يلي:

١- معامل ألفا كرونباخ: تم تقدير معامل الثبات لمقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي باستخدام طريقة ألفا لـ "كرونباخ" Cronbach's Alpha لمفردات المقياس وذلك (في حالة حذف درجة المفردة من الدرجة الكلية للمقياس)؛ ويوضح الجدول (٢) ذلك تفصيلاً.

جدول (٢): معاملات ألفا لثبات مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي

رقم المفردة	معامل ألفا	رقم المفردة	معامل ألفا	رقم المفردة	معامل ألفا
١	٠,٩٠٤	١١	٠,٨٩٢	٢١	٠,٨٩٢
٢	٠,٨٩٤	١٢	٠,٨٩٨	٢٢	٠,٨٩٢
٣	٠,٩٠٢	١٣	٠,٨٩٤	٢٣	٠,٨٩٢
٤	٠,٨٩٣	١٤	٠,٨٩٨	٢٤	٠,٨٩٢
٥	٠,٨٩٣	١٥	٠,٨٩٤	٢٥	٠,٨٩٧
٦	٠,٨٩٤	١٦	٠,٩٠٠	٢٦	٠,٨٩٨
٧	٠,٨٩٩	١٧	٠,٨٩٨	٢٧	٠,٨٩٣
٨	٠,٨٩٥	١٨	٠,٩٠٠	٢٨	٠,٨٩٤
٩	٠,٨٩٧	١٩	٠,٨٩٤	٢٩	٠,٨٩٣
١٠	٠,٩٠٤	٢٠	٠,٨٩٣	٣٠	٠,٨٩٢
معامل ألفا العام	٠,٨٩٩				

يتضح من الجدول (٢): أن معامل ألفا للمقياس في حالة حذف كل مفردة أقل من أو يساوي معامل ألفا الكلي للمقياس، أي أن جميع المفردات ثابتة، حيث إن دخول المفردة لا يؤدي إلى خفض معامل الثبات الكلي للمقياس، ومن ثم تم الإبقاء على جميع المفردات في هذا المقياس، وذلك فيما عدا المفردة رقم (١٠-١٦-١٨)، فقد وجد أن دخول هذه المفردات يؤدي إلى خفض معامل الثبات للمقياس، ولذلك فقد تم حذفها، وقد بلغت قيمة معامل ألفا كرونباخ العام للمقياس (٠,٨٩٩)، وهو مؤشر قوي على تحقق أحادية البعد.

٢- تم حساب معاملات الارتباط: بين درجات المفردة والدرجة الكلية للمقياس (في حالة حذف درجة المفردة من الدرجة الكلية للمقياس)، ويوضح الجدول (٣) ذلك تفصيلاً:

جدول (٣): معاملات الارتباط لمقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي.

رقم المفردة	معامل ألفا	رقم المفردة	معامل ألفا	رقم المفردة	معامل ألفا
١	٠,٠٤٥	١١	٠,٦٤٥	٢١	٠,٦٥٩
٢	٠,٥٨١	١٢	٠,٣٣٥	٢٢	٠,٦٤٣
٣	٠,٠٩٠	١٣	٠,٥٨٦	٢٣	٠,٦٤١
٤	٠,٦١٣	١٤	٠,٣٤١	٢٤	٠,٦٧٩
٥	٠,٥٧٨	١٥	٠,٥٥٢	٢٥	٠,٣٩٢
٦	٠,٥٤١	١٦	٠,٢٣٢	٢٦	٠,٣٥٨
٧	٠,٣١١	١٧	٠,٣٣٦	٢٧	٠,٦٠٤
٨	٠,٥١٥	١٨	٠,٢٦٨	٢٨	٠,٥٧٥
٩	٠,٤١٢	١٩	٠,٥٧٧	٢٩	٠,٦٤١
١٠	٠,٠٨٠	٢٠	٠,٦٣١	٣٠	٠,٦٧٠

** دال عند مستوى (٠,٠١) حيث أن الدلالة الإحصائية لمعامل الارتباط عند درجة الحرية (٢-٣٦٤) هي (٠,١٤٨) تقريباً حيث (٣٦٤) عدد عينة الثبات والصدق.
 * دال عند مستوى (٠,٠٥) حيث أن الدلالة الإحصائية لمعامل الارتباط عند درجة الحرية (٢-٣٦٤) هي (٠,١١٣) تقريباً حيث (٣٦٤) عدد عينة الثبات والصدق.

ويتضح من الجدول (٣): أن جميع معاملات الارتباط بين كل مفردة من مفردات المقياس، والدرجة الكلية للمقياس (في حالة حذف درجة المفردة من الدرجة الكلية للمقياس) دال إحصائياً فيما عدا المفردات (أرقام ١، ٣، ١٠)، مما يدل على صدق غالبية مفردات مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي، حيث تراوحت قيم معاملات الارتباط بين (٠,٦٧٩ - ٠,٢٣٢)، وهي قيم مرتفعة وجميعها ذات دلالة، وهذا يدل على أن المفردات تتشارك في قياس عامل كامن واحد تعبر عنه الدرجة الكلية التي تقيس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي، ويمكن اعتبار هذه النتيجة مؤشراً على أحادية البُعد للمقياس.

٣- باستخدام التحليل العاملي:

تم استخدام أسلوب التحليل العاملي الاستكشافي (Factor Analysis) باستخدام أسلوب المكونات الأساسية (Principal Component Analysis)، وذلك لاستجابات الأفراد عن مفردات مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي، وتم حساب قيمة الجذر الكامن (Eigen Value) ونسبة التباين المفسر (Explained Variance) لكل عامل من العوامل، والجدول (٤) يوضح ذلك تفصيلاً.

جدول (٤): قيم الجذر الكامن، ونسبة التباين المفسر والتباين المفسر التراكمي لكل عامل من العوامل

العامل	الجذر الكامن	نسبة التباين المفسر %	نسبة التباين المفسر التراكمي %
الأول	٩,٤٦٥	٣١,٥٥٠	٣١,٥٥٠
الثاني	٢,٢١٩	٧,٣٩٥	٣٨,٩٤٥
الثالث	١,٤٢٧	٤,٧٥٨	٤٣,٧٠٣
الرابع	١,١٧٣	٣,٩٠٩	٤٧,٦١٢
الخامس	١,١٠٨	٣,٦٩٣	٥١,٣٠٥
السادس	١,٠٦٠	٣,٥٣٤	٥٤,٨٣٩

يتضح من الجدول (٤): أن العامل الأول يفسر ما نسبته (٣١,٥٥٠%) من التباين، وأن قيمة الجذر الكامن له تساوي (٩,٤٦٥) وهي قيم مرتفعة مقارنة بقيّة العوامل، مما يشير إلى أن المقياس يقيس سمة واحدة. وباعتماد قيمة محك الجذر الكامن كمؤشر على أحادية البعد، فقد ذكر "لورد" (Lord) أن المفردات تكون أحادية البعد، إذا كانت قيمة الجذر الكامن للعامل الأول كبيرة بالمقارنة مع قيمة الجذر الكامن للعامل الثاني، وأن نسبة الجذر الكامن الأول إلى العامل الثاني كبيرة وتزيد على (١) (في: نضال الشريفيين، ٢٠٠٦، ١٧٥)، وهذا متحقق في هذا البحث، واعتماداً على محك نسبة التباين المفسر اقترح "ريكاس" (Rechase) من إمكان أن يفسر العامل الأول (٣١,٥٥٠%) من التباين المفسر على الأقل، فإن ذلك يعد مؤشراً على أحادية البعد (في: نضال الشريفيين، أحمد الشريفيين، ٢٠١١، ١٤١)، كما تبين أن العامل الأول تشبع بأكثر عدد من المفردات (١٩) مفردة كان تشبعها أكبر من (٠,٣) مما يعد مؤشراً آخر على أحادية البعد لمقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي المستخدم في هذا البحث، حيث إن التشبع الدال إحصائياً يجب ألا يقل عن (٠,٣)، حيث يقصد بالتشبعات هي معاملات الارتباط أو التغيرات بين المتغيرات المشاهدة والعوامل (عزت حسن، ٢٠١١، ٤٦٤).

٤-التحقق من افتراض الاستقلال الموضوعي:

ويقصد به أن يكون احتمال الإجابة الصحيحة للفرد على مفردة ما يكون مستقلاً عن ناتج إجابته على أي مفردة أخرى في الاختبار، عند ضبط كل من القيمة التقديرية لقدرته، والقيمة التقديرية لخصائص المفردة (صلاح الدين علام، ٢٠٠٥، ٦٤)، وقد أشار "هامبلتون وسوامينثان" أن افتراض الاستقلال الموضوعي مكافئ لافتراض أحادية البعد، ويعتبر متحقق بتحقيقه؛ لذا تم الاكتفاء بالتحقق من افتراض أحادية البعد للاستدلال على تحقق افتراض الاستقلال الموضوعي (راتب الخضر، ٢٠١٣، ٧٦٤).

وبشكل عام؛ في ضوء نتائج السؤال الأول، يمكن القول إنه قد تم التحقق من افتراضات نظرية الاستجابة للمفردة؛ مما يؤكد ملائمة البيانات لاستخدام نموذج سلم التقدير (راش-أندريش) في تحليل مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي؛ فقد أظهرت المؤشرات الإحصائية المختلفة، ومنها معامل الثبات (ألفا

كرونباخ) الذي بلغ (٠,٨٩٩)، وقيم معاملات الارتباط المرتفعة والدالة إحصائياً بين المفردات والدرجة الكلية، ونتائج التحليل العاملي التي بينت أن العامل الأول يفسر نسبة كبيرة من التباين الكلي (٣١,٥٥%)، وأن بنية المقياس تتسم بأحادية البعد، أي أنه يقيس سمة واحدة تمثل مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي بصورة واضحة ومتجانسة، كما أن حذف بعض المفردات ذات الارتباطات الضعيفة (مثل المفردات ١، ٣، ١٠، ١٦، ١٨) أسهم في تحسين تجانس المقياس وزيادة ثباته واتساقه الداخلي.

وتدل هذه النتائج على أن المفردات المكونة للمقياس تتكامل في قياس بُعد كامن واحد يعكس مستوى مهارة التواصل الاجتماعي الرقمي لدى طلاب الدراسات العليا، وهو ما يتوافق مع افتراضات نموذج سلم التقدير (راش- أندريش) من حيث أحادية البعد والاستقلال الموضوعي، ومن ثم، يمكن اعتبار هذه الخطوة تأكيداً لسلامة البناء السيكميترى للمقياس، وأنه أداة صالحة لتحليل مستويات التواصل الاجتماعي الرقمي باستخدام منهجية القياس الحديثة، الأمر الذي يعزز من دقة النتائج وقابليتها للتفسير الموضوعي في ضوء النظرية.

اختيار النموذج الملائم:

بعد أن تم التحقق من افتراض أحادية البعد للبيانات المتحققة على المقياس، جاءت مرحلة اختيار النموذج الملائم، فقد أشار Hulin, Drasgow & Parsons, (1983) أن خطوة اختيار النموذج الملائم تعد من أهم وأدق خطوات بناء المقياس، وذلك بعد التحقق من افتراض أحادية البعد، وفق نماذج السمات الكامنة (في: نضال الشريفين، ٢٠٠٦: ١٧٤)، والنموذج الذي تم اختياره لتطوير مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي ليناسب البيانات في هذا البحث هو نموذج سلم التقدير لـ (راش- أندريش) أحادي البارامتر، وتم اختيار النموذج كما أشار Hambleton, (1983) في بحث كل من نضال الشريفين، (٢٠٠٦، ١٧٥)؛ نضال الشريفين، أحمد الشريفين، (٢٠١١، ١٤٢)، طارق جوارنة، نضال الشريفين، (٢٠١٢، ٢٩) وفق مجموعة من الاعتبارات هي:

١- الافتراضات الإحصائية: إذ تصنف نماذج الاستجابة للمفردة في مجموعتين، يتم الاختيار والمفاضلة بينهما؛ الأولى: تفترض التوزيع الطبيعي لمنحنيات خصائص المفردة، وتسمى بالنماذج التراكمية الطبيعية Normal Ogive Model، والثانية: تفترض التوزيع اللوغاريتمي لها، كالنماذج اللوغاريتمية Logistic Model، إذ يصعب المفاضلة بينهما، نظراً لتشابه توزيعات هذه النماذج، ورغم ذلك فهناك من الأسباب ما يدعو إلى تفضيل النماذج اللوغاريتمية على غيرها لسهولة الرياضيات، وعدم تأثرها بالاستجابات الناتجة عن عدم جدية المستجابين، إذ يكون وصول هذه المنحنيات إلى خط التقارب الأعلى Upper Asymptote بطيئاً.

٢- مستوى الاستجابة Response Level: فمؤلف راش يُناسب بدرجة أكبر المفردات ثنائية التدرج Dichotomous، وهناك عدة نماذج طورت من هذا

النموذج، كما سبق ذكرها، وأكثرها مناسبة في هذا البحث، هو نموذج سلم التقدير لأندريش لأن المقياس المستخدم متعدد التدرج polytomous. حيث يُعد مناسباً لبيانات المقياس التي كانت استجابات الأفراد عليها وفق تدرج ليكرت الخماسي بدءاً من (تنطبق تماماً)، وانتهاءً ب (لا تنطبق تماماً).

٣- عدد المعالم الإحصائية: إذا كانت المفردات تختلف في صعوبتها فقط، فيتم اختيار نموذج المعلمة الواحدة، وإذا كانت المفردات تختلف في صعوبتها وتمييزها، فيتم اختيار النموذج ثنائي المعلمة، وإذا أُضيف إلى معلمتي الصعوبة والتمييز معلمة التخمين، يختار النموذج ثلاثي المعلمة، ولكن هناك أسساً واعتبارات عملية أيضاً مثل: توافر برامج الحاسوب والخبرة العملية المتيسرة، وكثيراً من الباحثين يفضلون نموذج المعلمة الواحدة، ولذلك تم اختيار نموذج سلم التقدير لأندريش الذي هو صورة مطورة عن نموذج راش وهو أحادي البارامتر، وذلك لسهولة استخدامه ولتوافر البرامج الإحصائية المناسبة له التي تتيح الفرصة لإمكانية تحليل النتائج مثل برامج (Bigsteps- Winsteps- Rumm2020- Parscale) وغيرها.

اختبار كفاءة مقياس التقدير الخماسي الفئة في تقييم مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي لدى عينة من طلاب الدراسات العليا

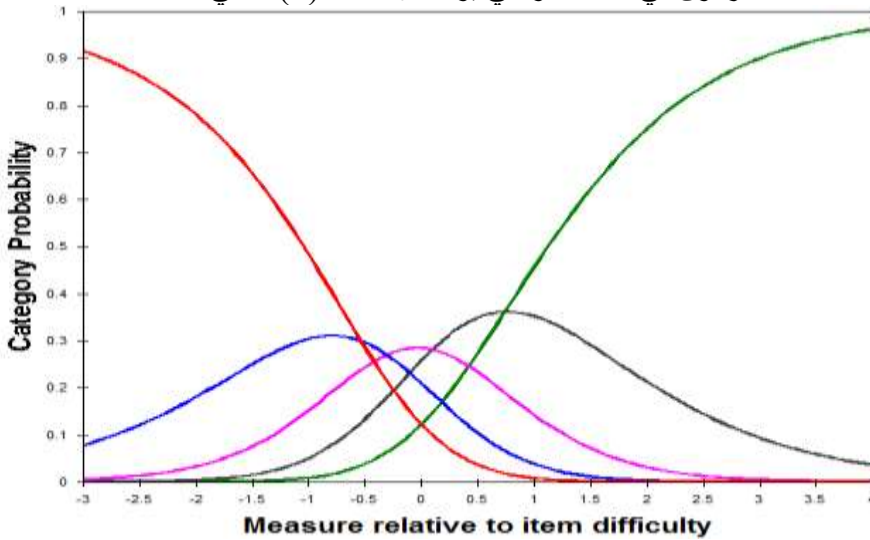
إن الخطوة الأولى عند تدرج المقاييس باستخدام نموذج مقياس التقدير هي فحص كيفية استخدام المفحوصين لفئات الاستجابة بهدف التحقق من أن المفحوصين، يمتلكون القدرة على التمييز بين المستويات المختلفة لمقياس التقدير، والتحقق من أنهم يستخدمون الفئات في إطار ترتيبها المنطقي وفقاً للتدرج الهرمي لتلك الفئات على متصل السمة المقاسة، والشكل الأمثل لفئات الاستجابة هو ذلك الذي يقدم أفضل تعريف للسمة المقاسة، ويحقق أكبر قدر من التمييز بين مستويات المفحوصين على متصل السمة، كما يحقق أكبر قدر من ملائمة البيانات للنموذج (Lopez, 1996, 482- 483)، وقد استعانت الباحثة في هذا الصدد بإحصاءات الفئات التي يقدمها برنامج Winsteps، والتي يلخصها جدول (٥) كالتالي:

جدول (٥): إحصاءات فئات الاستجابة على مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي لدى عينة من طلاب الدراسات العليا

رتبة الفئة	الدرجة المخصصة للفئة	النسبة المئوية لظهور الفئة في البيانات الملاحظة %	متوسط تقديرات الأفراد داخل الفئة		إحصاءات Mnsq لملاءمة الفئات		عتبات راش- أندريش
			الملاحظ	المتوقع	التقريبية	التباعدية	
١	١	٧	٠,٢٧ -	٠,٥٠ -	١,٢٦	١,٣٥	-
٢	٢	٩	٠,٠٨ -	٠,٠١	٠,٨٥	٠,٨٤	٠,٥٤ -
٣	٣	١٦	٠,٤١	٠,٤٧	٠,٩٧	٠,٩٣	٠,٣
٤	٤	٢٨	٠,٨١	٠,٨٧	١,٠٧	١,١٣	٠,١
٥	٥	٣٩	١,٣٠	١,٢٥	٠,٩٧	١,٠٩	٠,٧٤

يتضح من جدول (٥) ما يلي:

- أن متوسط تقديرات السمة في الفئات الخمس مرتبة تصاعدياً حسب درجة الفئة، وذلك على النحو المتوقع.
- أن جميع فئات الاستجابة ملائمة إحصائياً تبعاً لمقياسي الملاءمة التقاربي والتباعد، حيث لم تتجاوز إحصاءات Mnsq (٠,٨٠ : ١,٣٥) المستخدمة في البحث الحالي.
- تتزايد قيمة بارامتر عتبات راش- أندريش مع زيادة قيمة الفئة، وذلك على النحو المتوقع، مما يدل على أن فئات المقياس الخمس تم استخدامها من قبل أفراد البحث على النحو الأمثل فباتت تحتل فترات مناسبة على متصل السمة المقاسة، حيث يشير بارامتر راش- أندريش لفئة ما إلى القيمة المقدرة بوحدة اللوجيت للانتقال من الفئة الدنيا إلى تلك الفئة، وتعين عتبات راش- أندريش بنقاط تقاطع المنحنيات الاحتمالية للفئات المتجاورة، وبذلك فإن عتبة راش- أندريش للفئة (٢) مثلاً تشير إلى النقطة على متصل السمة التي يتساوى عندها احتمال ملاحظة الفئة (٢) مع احتمال ملاحظة الفئة السابقة لها (١) ويتوقع أن يتزايد هذا البارامتر مع زيادة قيمة الفئة، أما عدم ترتيب تقديرات هذا البارامتر للفئات فيوضح أن اختيار بعض الفئات من قبل أفراد العينة نادر الحدوث نسبياً، أي تحتل هذه الفئات فترات ضيقة على متصل السمة الكامنة (Linacre, 2008, 1146)، كما يتضح في دوال الاستجابة للفئات الخمس لدى المشاركين في البحث، والتي يوضحها شكل (٢) التالي:



شكل (٢): دوال الاستجابة لفئات الاستجابة على مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي لدى عينة من طلاب الدراسات العليا جامعة الزقازيق

يتضح من شكل (٢)؛ تمثل الفئة (٥) الفئة الأكثر احتمالاً بالنسبة للأفراد الذين تزيد تقديراتهم على السمة المقاسة عن تقدير المفردة التي يستجيبون عليها، بينما تمثل الفئة (١) الفئة الأكثر احتمالاً بالنسبة للأفراد الذين تقل تقديراتهم عن تقدير المفردة التي يستجيبون عليها.

وبعد اختيار نموذج سلم التقدير لـ (راش-أندريش)، وبعد تصحيح استجابات الطلاب على المقياس كالآتي: [٥ (تنطبق تمامًا)، ٤ (تنطبق)، ٣ (تنطبق إلى حد ما)، ٢ (لا تنطبق)، ١ (لا تنطبق تمامًا)]، وبعد ذلك تم إدخال البيانات في ذاكرة الحاسوب باستخدام برنامج SPSS، وأخضعت البيانات للتحليل باستخدام برنامج Winsteps بهدف الإجابة على باقي الأسئلة التالية:

الإجابة على السؤال الثاني، والذي ينص على؛ ما درجة مطابقة البيانات المستمدة من استجابات طلبة الدراسات العليا على مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي مع افتراضات نموذج سلم التقدير لـ (راش- أندريش) المستخدم في تدريج مفردات المقياس؟

للإجابة على هذا السؤال أخضعت البيانات للتحليل باستخدام برنامج Winsteps بهدف التحقق من درجة مطابقة الاستجابات على مفردات المقياس، وعملية مطابقة البيانات يتم خلالها حذف الأفراد غير المطابقين للنموذج؛ ولتحقيق ذلك تم تقدير قدرة كل فرد، والخطأ المعياري في قياس القدرة، وقيم إحصائي المطابقة التقريبية "الداخلية" The Standardized Information Wiegthed Fit Statistics (ZSTD) أو إحصائي متوسط المربعات التقاربي Mean Square Infit Statistics (MNSQ)، وهو مؤشر إحصائي للسلوكيات غير المتوقعة التي تؤثر في الاستجابات عن المفردات التي تكون قريبة من مستوى قدرة الفرد، كما تم تقدير قيم إحصائي المطابقة التباينية "الخارجية" The Standardized Information Wiegthed Fit Statistics (ZSTD) for Persons Outfit، أو إحصائي متوسط المربعات التبايني Mean Square Outfit Statistics (MNSQ)، وهو مؤشر إحصائي أكثر حساسية للسلوكيات غير المتوقعة التي تؤثر في الاستجابات عن المفردات التي تكون بعيدة من مستوى قدرة الفرد، وذلك لكل تقدير من تقديرات القدرة والجدول (٦) يبين المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري لكل تقدير من تقديرات القدرة، والخطأ المعياري في قياس هذه القدرة، وقيم إحصاءات المطابقة التقريبية والتباينية، ومتوسطات المربعات للمطابقة التقريبية والتباينية.

جدول (٦): المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري لقدرات الأفراد، والخطأ المعياري في تقدير القدرات، وإحصائيات المطابقة التقريبية والتباعدية ن= (٤٦٣).

الدرجة الخام Raw Score	الخطأ معيارى Model Error	إحصائي المطابقة التقريبية INFIT		إحصائي المطابقة التباعدية OUTFIT		
		متوسط المربعات ZSTD	متوسط المربعات MNSQ	متوسط المربعات ZSTD	متوسط المربعات MNSQ	
المتوسط الحسابي	٠,٩٩	٠,٢٦	١,٠٤	٠,٠	١,٠٣	٠,٠
الانحراف المعياري	٠,٨٣	٠,١٦	٠,٥١	١,٤	٠,٦٠	١,٤
أعلى قيمة	٥,٣٨	١,٨٣	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠
أدنى قيمة	١,٤٤-	٠,١٦	٠,٢٠	٤,٢-	٠,٢٠	٣,٩-
REAL RMSE 0.34 ADJ.SD 0.75 SEPARATION 2.23 PERSON RELIABILITY 0.83 MODEL RMSE 0.31 ADJ.SD 0.77 SEPARATION 2.47 PERSON RELIABILITY 0.86 S.E. OF PERSON MEAN = 0.04						

يتضح من الجدول (٦): أن المتوسط الحسابي لمتوسط المربعات التقريبية والتباعدية (MNSQ) يقترب من الواحد الصحيح أو صفر، وأن المتوسط الحسابي لمتوسطات إحصائي المطابقة التقريبية والتباعدية (ZSTD) يقترب من الواحد الصحيح أو صفر، وهو الوضع المثالي، الذي يفترضه النموذج (صفر، ١)، بينما الانحراف المعياري يبتعد عن الواحد إلى حد ما.

وعند تفحص قيم إحصائي المطابقة التباعدية للأفراد، والذي يشير إلى مطابقة قدرة الفرد مع قدرات مجموعة الأفراد التي ينتمي إليها في قياس السمة التي يقيسها المقياس، فإذا كانت قيمة هذا الإحصائي تزيد على (٢+) كما ذكر Julian (1988) تعتبر قدرة الفرد غير مطابقة لقدرات مجموعة الأفراد (تغريد عبد الرحمن حجازي، ٢٠١٢، ٦٨)، تبين أن أربعة أفراد تبتعد استجاباتهم الملاحظة عن الاستجابات المتوقعة تبعاً لقدراتهم، ويعد هؤلاء الأفراد غير مطابقين للنموذج، لأن استجاباتهم الملاحظة تبتعد عن توقعات النموذج. حيث تزيد قيم إحصائي المطابقة التباعدية المقابلة لدرجاتهم على (٢+) أو قيم متوسطات المربعات المقابلة لدرجاتهم تزيد على (١)، وهي القيم التي يتوقعها النموذج كما ذكرها Wright & Stone (1979) (في: تغريد حجازي، ٢٠١٢، ٦٨)، وكانت النتائج بعد حذف الأفراد غير المطابقين للنموذج كما هو موضح في الجدول (٧) التالي:

جدول (٧): المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري لقدرات الأفراد، والخطأ المعياري في تقدير القدرات، وإحصاءات المطابقة التقريبية والتباعدية بعد حذف الأفراد غير المطابقين $n=459$.

المتوسط الحسابي	الدرجة الخام Raw Score	القدرة Measure	الخطأ المعياري Model Error	إحصائي المطابقة الداخلية INFIT		إحصائي المطابقة الخارجية OUTFIT	
				متوسط المربعات MNSQ	قيمة الإحصائي ZSTD	متوسط المربعات MNSQ	قيمة الإحصائي ZSTD
المتوسط الحسابي	١٠٠,٧	٠,٩٥	٠,٢٥	١,٠٤	٠,٠	١,٠٣	٠,٠
الانحراف المعياري	١٥,٥	٠,٧٢	٠,٠٧	٠,٥١	١,٤	٠,٦٠	١,٤
أعلى قيمة	١٢٣,٠	٣,٤٧	٠,٧١	٣,٦٢	٤,٣	٥,٧٩	٤,٥
أدنى قيمة	٣٧,٠	١,٤٤-	٠,١٦	٠,٢٠	٤,٢-	٠,٢٠	٣,٩-
REAL RMSE 0.29 ADJ.SD 0.66 SEPARATION 2.24 PERSON RELIABILITY 0.83 MODEL RMSE 0.26 ADJ.SD 0.67 SEPARATION 2.58 PERSON RELIABILITY 0.87 S.E. OF PERSON MEAN = 0.03							

وبعد استبعاد الأفراد غير المطابقين للنموذج، تمت إعادة التحليل للكشف عن المفردات غير المطابقة للنموذج، حيث تم تقدير معلم الصعوبة لكل مفردة، والخطأ المعياري في قياس هذا المعلم، وقيم إحصائي المطابقة التقريبية للمفردات The Standardized Information Wiegthed Fit Statistics for Items Infit (ZSTD)، ويعبر عنه بإحصائي متوسط المربعات للمفردات (Mean Square Infit Statistics (MNSQ)، كما تم تقدير قيم إحصائي المطابقة التباعدية للمفردات The Standardized Information Wiegthed Fit Statistics for Items Outfit (ZSTD)، ويعبر عنه بإحصائي متوسط المربعات للمفردات (Mean Square Outfit Statistics (MNSQ) لكل معلم من معالم الصعوبة، كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٨): المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، والخطأ المعياري في قياس معلم الصعوبة، وقيم إحصائي المطابقة التقاربية والتباعدية لمعالم الصعوبة.

المتوسط الحسابي	الدرجة الخام Raw Score	القدرة Measure	الخطأ المعياري Model Error	إحصائي المطابقة التقاربية INFIT		إحصائي المطابقة التباعدية OUTFIT	
				متوسط المربعات MNSQ	قيمة الإحصائي ZSTD	متوسط المربعات MNSQ	قيمة الإحصائي ZSTD
المتوسط الحسابي	١٨٤٩,١	٠,٠٠	٠,٠٦	٠,٩٨	٠,١-	١,٠٣	٠,٣
الانحراف المعياري	١٥٩,٨	٠,٣١	٠,٠٠	٠,١٩	٢,٦	٠,٢٦	٣,١
أعلى قيمة	٢٠٧٦,٠	٠,٧١	٠,٠٦	١,٣٧	٥,٥	١,٥٥	٧,٤
أدنى قيمة	١٤٦٦,٠	٠,٣٦-	٠,٠٤	٠,٧٢	٣,٧-	٠,٦٨	٣,٧-
REAL RMSE 0.06 ADJ.SD 0.31 SEPARATION 5.41 ITEM RELIABILITY 0.97 MODEL RMSE 0.06 ADJ.SD 0.31 SEPARATION 5.56 ITEM RELIABILITY 0.97 S.E. OF ITEM MEAN = 0.06							

يتضح من الجدول (٨): أن المتوسط الحسابي لمتوسط المربعات التقاربية والتباعدية (MNSQ) يقترب من الواحد الصحيح، وأن المتوسط الحسابي لمتوسطات إحصائي المطابقة التقاربية والتباعدية (ZSTD) يقترب من الصفر، وهو الوضع المثالي، الذي يفترضه النموذج (صفر، ١).

وفيما يتعلق بالمفردات، وفي ضوء محكات المطابقة للمفردات المستخدمة، تبين عدم مطابقة (٧) مفردات للنموذج وبعيدة إلى حد ما عن توقعات النموذج، وأنها قيم مضطربة وتشوش البيانات، حيث زادت قيم متوسطات المربعات الموزونة لها على الواحد الصحيح، وبالنسبة لنتائج حسن المطابقة وفق مؤشر التمييز، إذا كانت قيم معامل الارتباط الثنائي الخاص بها (معامل ارتباط بوينت بايسيريل) (rpbis) سالبة، حيث يتم حساب معامل الارتباط الثنائي الخاص بين الدرجات الملاحظة عن المفردة، أو الفرد والدرجات الكلية للفرد بعد حذف المفردة، أو الدرجات الكلية للمفردة بعد حذف الفرد، وتحذف القيم المحسوبة المتطرفة للدرجات، والقيم السالبة لمعاملات التمييز تشير إلى مطابقة سيئة، أو تقدير بالاتجاه المعاكس، والحروف الأبجدية الموجودة عند المعامل مؤشر على حسن المطابقة للمفردات وفق مؤشر التمييز، والجدول (٩) يبين قيم إحصائيات المطابقة التقاربية والتباعدية ومتوسطات المربعات الموزونة، وقيم معاملات التمييز (rpbis) (معاملات الارتباط الثنائية لقرارات الأفراد) للمفردات غير المطابقة.

جدول (٩): أرقام المفردات غير المطابقة وقيم إحصاءات المطابقة التقاربية والتباعية، ومتوسطات المربعات الموزونة وقيم معاملات التمييز لها.

المفردة Item	الإدخال Entry Number	الخطأ المعيار ي Model Error	الصعوبة Meas ure	الدرجة الخام Raw Score	ارتباط بوينت بايسيريا Ptbis Corr	إحصائي المطابقة التقاربية INFIT		إحصائي المطابقة التباعية OUTFIT	
						متوسط المربعات قيمته MNS Q	قيمة الإحصاء ي ZSTD	متوسط المربعات قيمته MNS Q	قيمة الإحصاء ي ZSTD
A12	٩	٠,٠٥	٠,٧ ١	١٤٦ ٦	٠,٣٩ A	١,٢٧	٤,٣	١,٣٨	٥,٦
A7	٥	٠,٠٥	٠,٦ ٥	١٥٤ ٧	٠,٣٥ B	١,٣٧	٥,٥	١,٥٥	٧,٤
A25	٢٠	٠,٠٥	٠,٥ ١	١٦١ ٤	٠,٤٦ C	١,١٧	٢,٥	١,٢٤	٣,٤
A26	٢١	٠,٤	٠,٤ ٣	١٦٦ ٠	٠,٤٢ D	١,٣٠	٤,٥	١,٤٢	٥,٣
A17	١٣	٠,٠٥	٠,٣ ٧	١٦٢ ٧	٠,٣٩ E	١,٢٥	٣,٨	١,٢٥	٣,٧
A9	٧	٠,٠٥	٠,٣ ٢	١٧٦ ٨	٠,٤٥ F	١,٢٧	٣,٦	١,٣٨	٤,١
A14	١١	٠,٠٥	٠,٠ ٤	١٧٢ ٨	٠,٤٢ G	١,١٧	٢,٦	١,١٩	٢,٩

يتضح من الجدول (٩): أن سبع مفردات من مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي لم تحقق شروط المطابقة الجيدة وفق نموذج سلم التقدير (راش-أندريش)، حيث تجاوزت قيم متوسطات المربعات الموزونة (INFIT) و (OUTFIT/ MNSQ) الحد المقبول (١,٠)، وبلغت في بعض البنود مثل A7 قيمًا مرتفعة نسبيًا (INFIT= 1,37)، (OUTFIT= 1,55)، وهو ما يشير إلى أن استجابات الأفراد على هذه البنود كانت غير متسقة مع توقعات النموذج، كما أن قيم الإحصاء المعياري (ZSTD) تراوحت بين (٢,٥ - ٧,٤)، وهي أعلى من الحدود المعيارية (±٢)، مما يعكس اضطرابًا في أداء هذه البنود وتشويشًا في بيانات القياس، ورغم أن معاملات الارتباط الثنائي rpbis جاءت موجبة وتراوحت بين (٠,٣٥ - ٠,٤٦)، فإنها كانت منخفضة نسبيًا، وبناءً على ذلك، تُعد هذه البنود ذات مطابقة ضعيفة أو منحرفة عن توقعات النموذج، ويوصى بإعادة صياغتها أو حذفها لتحسين الاتساق الداخلي وحسن المطابقة الكلي للمقياس، بما يضمن دقة القياس وثبات التقديرات في ضوء متطلبات نموذج راش.

يتضح من نتائج التحليل المتعلقة بالسؤال الثاني: أنّ البيانات المستمدة من استجابات طلبة الدراسات العليا على مقياس مهارات التواصل الاجتماعي

الرقمي تتسم بدرجة مرتفعة من المطابقة مع افتراضات نموذج سلم التقدير (راش-أندريش)، سواء على مستوى الأفراد أو المفردات، فقد أظهرت إحصاءات المطابقة التقاربية والتباعية (INFIT/OUTFIT) أن متوسطات المربعات (MNSQ) اقتربت من القيمة المثالية (١,٠)، وأن قيم الإحصاء المعياري (ZSTD) دارت حول الصفر، وهو ما يعكس انسجام الأداء العام مع توقعات النموذج. كما دلت معاملات الثبات العالية ($\text{Person Reliability} = 0.86$) على أن الأداة قادرة على تقدير قدرات الأفراد بدقة، وبعد حذف أربعة أفراد غير مطابقين للنموذج، تحسنت مؤشرات المطابقة الكلية، مما يعزز من صدق البنية العاملية للمقياس، أما على مستوى المفردات، فقد كشفت النتائج عن وجود سبع مفردات (A7، A12، A25، A26، A17، A9، A14) لم تحقق مطابقة مثالية، إذ تجاوزت قيم INFIT و OUTFIT الحد المقبول (١,٠)، وبلغت قيم (ZSTD) حدوداً مرتفعة نسبياً (بين ٢,٥ - ٧,٤)، مما يشير إلى اضطراب في استجابات الأفراد على هذه البنود، ومع ذلك، فإن معاملات الارتباط الثنائي (rpbis) الموجبة تدل على أن هذه البنود تقيس ذات السمة ولكن بدرجة أقل من الدقة؛ وبناءً على ذلك، يمكن القول إن المقياس يتمتع بخصائص سيكومترية قوية وفق نموذج سلم التقدير (راش-أندريش)، مع الحاجة إلى إعادة صياغة أو تعديل بعض البنود غير المطابقة لضمان اتساق أعلى وجودة أدق في قياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي لدى طلاب الدراسات العليا.

الإجابة على السؤال الثالث، والذي ينص على: ما القيم المتحررة لقدرات الأفراد ولصعوبة المفردات الناتجة عن تطبيق مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي على طلاب الدراسات العليا وفق نموذج سلم التقدير لـ (راش-أندريش)؟
بعد استبعاد الأفراد غير المطابقين، والمفردات غير المطابقة، ولغرض التأكد من مطابقة البيانات الناتجة عن استجابات أفراد العينة بالمقياس، والتحقق من موضوعية المقياس بصورته النهائية (١٨ عبارة)، والتحقق من افتراضات نموذج سلم التقدير لـ (راش-أندريش)، تمت إعادة التحليل للحصول على تقديرات متحررة من صعوبة المفردات وقدرات الأفراد، والجدول (١٠) يبين الوصف الإحصائي لتقديرات قدرة الأفراد النهائية:

جدول (١٠): الوصف الإحصائي لتقديرات قدرة الأفراد النهائية على مقياس

مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي ن= (٤٥٩).

الدرجة الخام Raw Score	الصعوبة Measure	الخطأ المعياري Model Error	إحصائي المطابقة التقاربية INFIT		إحصائي المطابقة التباعية OUTFIT	
			متوسط المربعات MNSQ	قيمة الإحصائي ZSTD	متوسط المربعات MNSQ	قيمة الإحصائي ZSTD
٧٥,٧	١,٤٠	٠,٣٧	١,٠٤	٠,٠	١,٠٨	٠,٠
١٢,٦	١,٠٣	٠,١٥	٠,٦١	١,٣	٠,٩١	١,٣

إحصائي المطابقة OUTFIT التباينية		إحصائي المطابقة INFIT التقريبية		الخطأ المعياري Model Error	الصعوبة Measure	الدرجة الخام Raw Score	
قيمة الإحصائي ZSTD	متوسط المربعات MNSQ	قيمة الإحصائي ZSTD	متوسط المربعات MNSQ				
٦,٥	٩,٩٠	٤,٥	٤,٠٥	١,٠٢	٤,٠٥	٨٩,٠	أعلى قيمة
٣,٩-	٠,١٢	٤,٠-	٠,١٢	٠,٢٠	٢,٢٤-	٢٢,٠	أدنى قيمة
REAL RMSE 0.44 ADJ.SD 0.94 SEPARATION 2.12 PERSON RELIABILITY 0.82							
MODEL RMSE0.40 ADJ.SD 0.95 SEPARATION 2.39 PERSON RELIABILITY 0.85							
S.E. OF PERSON MEAN = 0.05							

يتضح من الجدول (١٠): أن التقديرات النهائية لقدرات الأفراد تراوحت بين (-٢,٢٤ إلى ٤,٠٥) لوجيت، ومتوسط توزيع القدرة بلغ (١,٤٠) لوجيت، والانحراف المعياري بلغ (١,٠٣) لوجيت، أما الخطأ المعياري للمتوسط الحسابي لتقديرات القدرة فقد بلغ (٠,٣٧)، وهي قيمة تقترب من الوضع المثالي الذي يفترضه النموذج؛ مما يشير إلى دقة تحديد مواقع الأفراد على متصل السمة، ويبين الجدول (١١) التقديرات النهائية لصعوبة المفردات.

جدول (١١): الوصف الإحصائي لتقديرات صعوبة المفردات في صورتها النهائية ن= (٤٥٩).

إحصائي المطابقة OUTFIT التباينية		إحصائي المطابقة INFIT التقريبية		الخطأ المعياري Model Error	القدرة Measure	الدرجة الخام Raw Score	
قيمة الإحصائي ZSTD	متوسط المربعات MNSQ	قيمة الإحصائي ZSTD	متوسط المربعات MNSQ				
٠,٤	١,٠٨	٠,٠	١٠,٠١	٠,٠٦	٠,٠٠	١٩٣٤,٣	المتوسط الحسابي
٢,٣	٠,٣١	١,٨	٠,١٥	٠,٠٠	٠,١٦	٧٧,٦	الانحراف المعياري
٤,٢	١,٩٠	٢,٧	١,٢١	٠,٠٧	٠,٤١	٢٠٧٦,٠	أعلى قيمة
٣,٧-	٠,٦٩	٣,٥-	٠,٧٤	٠,٠٦	٠,٢٣-	١٧٥٢,٠	أدنى قيمة
REAL RMSE 0.07 ADJ.SD 0.15 SEPARATION 2.28 ITEM RELIABILITY 0.84							
MODEL RMSE0.06ADJ.SD0.15 SEPARATION2.38ITEM RELIABILITY 0.85							
S.E. OF ITEM MEAN = 0.04							

يتضح من الجدول (١١): أن متوسط توزيع الصعوبة بلغ (صفرًا) لوجيت، والانحراف المعياري بلغ (٠,١٦) لوجيت، وتراوحت قيم التقديرات المتحررة من صعوبة المفردات ما بين (-٠,٢٣) و(٠,٤١)، أما الخطأ المعياري

للمتوسط الحسابي لتقديرات الصعوبة فقد بلغ (٠,٠٦) وهي قيمة منخفضة، الأمر الذي يشير إلى دقة تقديرات الصعوبة للمفردات.

وقد تم تقدير قيم معالم المفردات للمقياس بصورته النهائية (١٨) مفردة، باستخدام طريقة الأرجحية العظمى غير المشروطة Unconditional Maximum Likelihood Estimation (UMLE)، لتقدير أدق التقديرات لصعوبة المفردات، ولتقليل الخطأ في تقدير صعوبة مفردات المقياس بصورته النهائية إلى الحد الأدنى، والجدول (١٢) يبين قيم الصعوبة للمفردات، والخطأ المعياري في تقدير هذه الصعوبة لكل مفردة من مفردات المقياس ومرتبة ترتيبياً تنازلياً وفق صعوبة المفردات.

جدول (١٢): صعوبة المفردات والخطأ المعياري مرتبة تنازلياً وفق صعوبة المفردات
 $N = (٤٥٩)$.

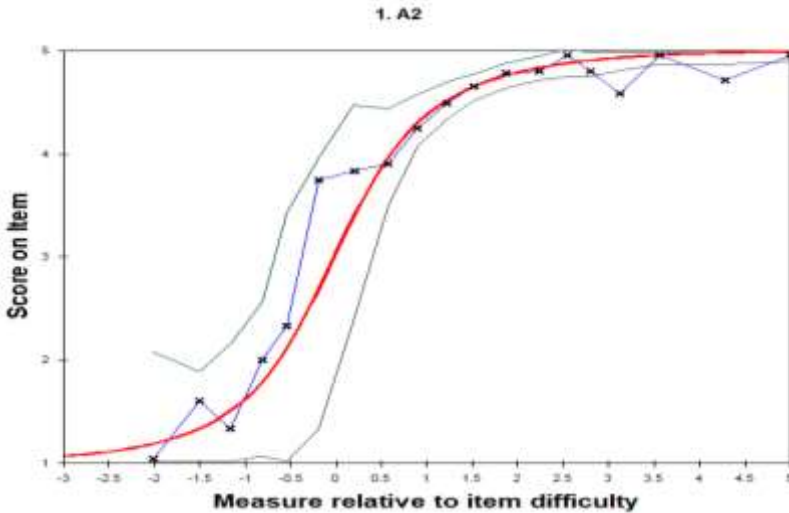
المفردة Item	الإدخال Entry Number	الصعوبة Measure	الخطأ المعياري Model Error	الدرجة الخام Raw Score	ارتباط بوينت بايسيريا Ptbis Corr	إحصائي المطابقة التقاربية INFIT		إحصائي المطابقة التباعدية OUTFIT	
						متوسط المربعات الإحصائي MNSQ	قيمة الإحصائي ZSTD	متوسط المربعات التباعدية MNSQ	قيمة الإحصائي ZSTD
A27	١٥	٠,٤١	٠,٠٦	١٧٥٢	٠,٦٢	١,٠٧	١,١	١,٠٥	٠,٨
A8	٥	٠,٢٣	٠,٠٦	١٨٢٩	٠,٥٥	١,٢١	٢,٧	١,٢٣	٢,٩
A19	٩	٠,١٩	٠,٠٦	١٨٦٨	٠,٥٦	١,١٢	١,٤	١,٢٢	٢,٥
A5	٣	٠,١٢	٠,٠٦	١٩٨٧	٠,٥٦	١,٢١	٢,٠	١,٣١	٢,٠
A23	١٣	٠,١٠	٠,٠٦	١٨٩٦	٠,٦٥	٠,٩١	١,١-	٠,٨٨	١,٤-
A15	٨	٠,٠٧	٠,٠٦	١٩١١	٠,٥٦	١,٢٠	٢,٣	١,٢٦	٢,٧
A28	١٦	٠,٠٥	٠,٠٦	١٨٥٨	٠,٦٤	٠,٩٥	٠,٠٧-	٠,٩٤	٠,٨-
A11	٦	٠,٠٢	٠,٠٦	١٩٤٧	٠,٦١	١,٠٣	٠,٤	١,٠١	٠,٢
A6	٤	٠,٠١-	٠,٠٦	١٨٦٨	٠,٥٦	١,١١	١,٥	١,١٥	١,٩
A22	١٢	٠,٠٥-	٠,٠٦	١٩٦٥	٠,٦٧	٠,٧٩	٢,٧-	٠,٧٨	٢,٣-
A21	١١	٠,٠٦-	٠,٠٦	١٩٦٨	٠,٦٣	٠,٩٠	١,٢-	٠,٩٠	٠,٩-
A29	١٧	٠,٠٧-	٠,٠٧	١٩٧٣	٠,٦٥	٠,٨٧	١,٤-	٠,٨٣	١,٨-
A24	١٤	٠,٠٨-	٠,٠٦	١٩٥٥	٠,٦٩	٠,٧٤	٣,٥-	٠,٦٩	٣,٧-
A4	٢	٠,١٠-	٠,٠٧	٢٠٧٦	٠,٥٥	١,١٦	١,١	١,٩٠	٤,١
A30	١٨	٠,١٤-	٠,٠٧	٢٠١٠	٠,٦٥	٠,٨٧	١,٤-	٠,٧٥	٢,٣-
A20	١٠	٠,٢٢-	٠,٠٧	١٩٦٧	٠,٦٧	٠,٨٠	٢,٧-	٠,٨٢	٢,١-
A13	٧	٠,٢٢-	٠,٠٧	١٩٣٦	٠,٥٨	١,٠٥	٠,٧	١,٠٦	٠,٧
A2	١	٠,٢٣-	٠,٠٧	٢٠٥١	٠,٥٤	١,١٩	١,٦	١,٦٨	٤,٢

يتضح من الجدول (١٢): أن مؤشرات المطابقة لكل مفردة من مفردات المقياس كانت ضمن حدود المطابقة التقاربية والتباعدية والتي تتراوح بين (٠,٧) - (١,٣).

- ومن المؤشرات الأخرى التي تدل على تحقق افتراضات النموذج ما يلي:
- (أ) تكافؤ التمييز للمفردات أو (تكافؤ المفردات في القدرة التمييزية)، وما يؤكد هذه النتيجة التقارب الواضح في قيم معاملات الارتباط الثنائية (rpbis)، التي

تعكس تقارباً في معاملات التمييز للمفردات، وبالتالي، فإن هذا مؤشر على تحقق افتراض من افتراضات النموذج، وهو أن تكون للمفردات قدرة تمييزية متكافئة تقريباً، وقد أشار Hambelton & Swaminathan, (1985) (في: نضال الشريفين، ٢٠٠٦، ١٨١)، إلى أنه لكي يتحقق افتراض تكافؤ مؤشرات التمييز ومطابقتها للنموذج يجب أن تكون قيمها واقعة ضمن حدود المدى (متوسط معاملات التمييز = ٠,١٥+)، ولأن متوسط معاملات التمييز بلغ (٠,٦٢)، فإن حدود المطابقة تتراوح ما بين (٠,٥٤ إلى ٠,٦٩)، وبالتالي فإن قيم معاملات الارتباط الثنائية الخاصة جميعها كانت ضمن المدى، وكذلك كانت قيمة الانحراف المعياري لهذه المعاملات صغيرة، وهو مؤشر على تحقق هذا الافتراض، وما يؤكد ذلك توازي المنحنيات المميزة للمفردات.

(ب) أما فيما يتعلق بافتراض انخفاض مؤشر التخمين، فلا توجد طريقة مباشرة لتحديد ما إذا كان الفرد أجاب عن المفردة بالتخمين (عشوائية الاختيار) أم لا، ولكن عند رسم خطوط الانحدار غير الخطي للدرجات على المقياس (المنحنى المميز للمفردة)، الذي يمثل منحنيات خصائص لبعض المفردات لوحظ أن الخط التقاربي الأسفل (Lower Asymptote) يقترب من الصفر في المفردات جميعها، وهذا يحدث عندما لا يلجأ الفرد إلى الإجابة عشوائياً، وهو مؤشر على حسن مطابقة المفردات للنموذج؛ ومن الجدير بالذكر أن معامل الصعوبة هو المعلم المؤثر، كما أن معالم التمييز والتخمين متساويات لجميع المفردات وفق لهذا النموذج، كما أنه لا يمكن القول أن عامل السرعة قد أدى دوراً في الإجابة عن المفردات، إذ لم يترك أي مستجيب أية مفردة دون إجابة؛ وذلك كما موضح بالشكل التالي:



شكل (٣) خطوط الانحدار غير الخطي للدرجات على المقياس (المنحنى المميز للمفردة)، الذي يمثل منحنيات خصائص لبعض المفردات (على سبيل المثال المفردة ٢)

يتضح من نتائج التحليل الخاصة بالسؤال الثالث؛ أن نموذج سلم التقدير (راش-أندريش) قد تحقق بدرجة عالية من المطابقة على مستوى الأفراد والمفردات، مما يعكس سلامة البنية السيكمترية للمقياس في صورته النهائية، فقد أظهرت النتائج أن تقديرات قدرات الأفراد تراوحت بين (-٢,٢٤ إلى ٤,٠٥) لوجيت بمتوسط (١,٤٠)، وهو مدى مناسب يعبر عن تدرج واضح في مستويات المهارة لدى أفراد العينة، كما أن الخطأ المعياري المنخفض (٠,٣٧) يشير إلى دقة تقدير القدرات، أما بالنسبة لتقديرات صعوبة المفردات، فقد تراوحت بين (-٠,٢٣ إلى ٠,٤١) بمتوسط قريب من الصفر، وهو ما يتفق مع منطق نموذج راش في تمركز متوسط الصعوبة حول الصفر، مما يؤكد التوازن بين صعوبة البنود وقدرات الأفراد، كما أظهرت مؤشرات الثبات والانفصال (Separation) للمفردات والأفراد قيمة مرتفعة (٠,٨٢-٠,٨٥)، مما يدل على قدرة المقياس على التمييز بين المستويات المختلفة من السمة المقاسة، وقد كشفت النتائج أيضاً عن **تحقق افتراضات النموذج الإحصائية الرئيسية؛** إذ تبين تكافؤ تمييز المفردات، حيث كانت معاملات الارتباط الثنائية (rpbis) متقاربة ومتضمنة ضمن المدى المعياري (٠,٥٤-٠,٦٩)، مما يدل على أن المفردات تمتلك قدرة تمييزية متكافئة، كما أظهرت منحنيات خصائص المفردات اقتراب الخط التقاربي الأسفل من الصفر، مما يعني عدم وجود تخمين عشوائي في الإجابات.

وبوجه عام، تؤكد هذه النتائج أن المقياس بصورته النهائية المكونة من (١٨) مفردة يتمتع بدرجة عالية من الموضوعية، والصدق الداخلي، والدقة في تقدير السمات الكامنة، وأنه صالح للاستخدام في قياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي لدى طلاب الدراسات العليا، بما يتفق مع متطلبات نموذج سلم التقدير في إطار نظرية الاستجابة للمفردة.

للإجابة على السؤال الرابع، والذي ينص على؛ ما الخصائص السيكمترية لمفردات مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي المتحررة من الأفراد وفق نموذج سلم التقدير لـ(راش- أندريش) لدى طلاب الدراسات العليا؟

بعد تقديم هذه المؤشرات التي تدل على تحقق افتراضات النموذج وحسن مطابقة المفردات لنموذج سلم التقدير لـ(راش- أندريش)، نتناول الإجابة على السؤال التالي تقديم بعض المؤشرات التي تتعلق بالخصائص السيكمترية لمفردات المقياس بصورته النهائية (١٨) مفردة.

دلالات الثبات: قُدرت معاملات الثبات للمقياس بطريقتين: **الأولى:** باستخدام الطرق التقليدية في القياس، **والثانية:** باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة.

أولاً: باستخدام الطرق التقليدية في القياس:

(أ) تم حساب معامل الثبات لمقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي بصورته النهائية (١٨) مفردة لكل من أبعاده، أي بعد حذف المفردات والأفراد غير المطابقين لنموذج سلم التقدير لـ(راش- أندريش)، بلغت العينة (٤٥٩) من طلاب الدراسات العليا بجامعة الزقازيق، من خلال حساب معامل ألفا لـ "كرونباخ"

Cronbach's Alpha لمفردات المقياس وذلك (في حالة حذف درجة المفردة من الدرجة الكلية للمقياس الذي تنتمي إليه المفردة)، ويوضح الجدول (١٣) ذلك تفصيلاً:

جدول (١٣): معاملات ألفا لثبات مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي.

مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي							
مهارات التعبير الرقمي		المهارات التقنية للتواصل الرقمي		مهارات المشاركة والتعاون الرقمي		مهارات التفاعل الاجتماعي الافتراضي	
رقم المفردة	معامل ألفا	رقم المفردة	معامل ألفا	رقم المفردة	معامل ألفا	رقم المفردة	معامل ألفا
٢	٠,٧٧٨	١١	٠,٦٧٦	٥	٠,٧٨١	٦	٠,٧٩١
٤	٠,٧٦٢	٢١	٠,٦٤٢	٨	٠,٧٩٤	٢٠	٠,٧٠٩
١٣	٠,٧٩١	٢٧	٠,٧٧٩	١٥	٠,٧٩١	٢٤	٠,٧٠٩
٢٣	٠,٧٨٠			١٩	٠,٧٩١	٢٨	٠,٧٤١
٢٩	٠,٧٧٧			٢٢	٠,٧٥٤		
				٣٠	٠,٧٥٩		
معامل ألفا العام	٠,٨١٤	٠,٧٧٩		٠,٨٠٨		٠,٧٩١	

يتضح من الجدول (١٣): أن معامل ألفا للمقياس في حالة حذف كل مفردة أقل من أو يساوي معامل ألفا للبعد الفرعي الذي تنتمي إليه المفردة، أي أن جميع المفردات ثابتة، حيث إن دخول المفردة لا يؤدي إلى خفض معامل الثبات الكلي للبعد الفرعي الذي تنتمي إليه المفردة، ومن ثم تم الإبقاء على جميع المفردات في هذا المقياس؛ مما يدل على ثبات جميع أبعاد المقياس والمقياس ككل.

وتم حساب الثبات الكلي لمقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي وأبعاده الفرعية وذلك للمفردات التي تم الإبقاء عليها، بثلاث طرق؛ الأولى: هي حساب معامل ألفا لـ "كرونباخ"، والثانية: هي حساب معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية لـ "سبيرمان/ براون"، والثالثة: هي حساب معامل جتمان، فكانت النتائج كما بالجدول (١٤) الذي يوضح ذلك تفصيلاً:

جدول (١٤): معاملات ثبات الأبعاد الفرعية والثبات الكلي لمقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي.

معامل الثبات			مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي
جتمان	التجزئة النصفية وتصحيح سبيرمان / براون	ألفا لـ كرونباخ	
٠,٧٤٨	٠,٧٧٦	٠,٨١٤	مهارات التعبير الرقمي
٠,٦٣٣	٠,٧٢٤	٠,٧٧٩	المهارات التقنية للتواصل الرقمي
٠,٧٥٣	٠,٧٥٣	٠,٨٠٨	مهارات المشاركة والتعاون الرقمي
٠,٧٨٨	٠,٧٨٩	٠,٧٩١	مهارات التفاعل الاجتماعي الافتراضي
٠,٨٨٧	٠,٨٨٩	٠,٩٣٤	الدرجة الكلية

يتضح من الجدول (١٤): أن معاملات ثبات الأبعاد الفرعية لمقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي بثلاث طرق: (ألفا ل كرونباخ، التجزئة النصفية ل سبيرمان/براون، جتمان) مرتفعة، مما يدل على الثبات الكلي لمقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي وأبعاده الفرعية.

(ب) وتم حساب الاتساق الداخلي عن طريق حساب معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للمقياس التي تنتمي إليه المفردة، ويوضح الجدول (١٥) ذلك:

جدول (١٥): الاتساق الداخلي لمقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي.

مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي							
مهارات التعبير الرقمي		المهارات التقنية للتواصل الرقمي		مهارات المشاركة والتعاون الرقمي		مهارات التفاعل الاجتماعي الافتراضي	
رقم المفردة	معامل الارتباط	رقم المفردة	معامل الارتباط	رقم المفردة	معامل الارتباط	رقم المفردة	معامل الارتباط
٢	٠,٧٥٥	١١	٠,٨٤٤	٥	٠,٧٢٢	٦	٠,٧١١
٤	٠,٧٩٧	٢١	٠,٨٥٩	٨	٠,٦٦٤	٢٠	٠,٨١٩
١٣	٠,٧١٨	٢٧	٠,٧٩٦	١٥	٠,٦٧٠	٢٤	٠,٨٢٤
٢٣	٠,٧٥٥			١٩	٠,٦٧٢	٢٨	٠,٧٨٤
٢٩	٠,٧٥٩			٢٢	٠,٧٩٢		
				٣٠	٠,٧٧٤		

** دال عند مستوى (٠,٠١)

يتضح من الجدول (١٥): أن معاملات الارتباط بين كل مفردة من المفردات والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه المفردة دالة إحصائياً، مما يدل على الاتساق الداخلي لمقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي، وقد دلت النتائج على تمتع المقياس بدرجة عالية من الاتساق الداخلي.

ثانياً: باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة:

بعد التحقق من مطابقة مفردات المقياس بصورته النهائية لنموذج سلم التقدير لـ (راش- أندريش)، تم الحصول على القيم المتحررة لكل من صعوبة المفردات وقدرات الأفراد، ومن خلال هذه القيم أمكن الحصول على نوعين من المعاملات: معامل الثبات الخاص بالأفراد (Person Reliability)، ومعامل الثبات الخاص بالمفردات (Item Reliability)، **فالثبات في النظرية الحديثة:** يعني الدقة في تقدير موقع كل من الأفراد والمفردات على متصل السمة، ويمكن تحديد مدى دقة المفردات في تعريف هذا المتصل بحساب معامل الفصل بين المفردات (Gi) (Item Separation Index)، والذي يُعرّف: بأنه النسبة بين الانحراف المعياري للقيم التدريجية المتحررة للمفردات، ومتوسط الخطأ المعياري لهذه القيم، وقد بلغت قيمة معامل الفصل لمفردات المقياس بصورته النهائية (٢,٢٨)، وهذه القيمة تزيد على (٢)، ولذلك تعد هذه المفردات كافية لتعريف متصل السمة الذي تقيسه، وكذلك

بلغت قيمة معامل الفصل بين الأفراد (Gp) (Person Separation Index) (٢,١٢)، وهذه القيمة تزيد على (٢)، ولذلك فإن عينة الأفراد تعد أيضا كافية للفصل بين المفردات، ومن خلال هذه المعاملات (Gp, Gi)، تم حساب معامل الثبات لكل من المفردات والأفراد، وفق الصيغة الرياضية التالية التي ذكرها Wright & Masters, (1981) (في: نضال الشريفيين، ٢٠٠٦، ١٨١):

$$(R = G^2/1 + G^2) \dots \dots \dots (5)$$

حيث (G): ترمز إلى معامل الفصل، (R) معامل الثبات، وقد بلغت قيم معاملات الثبات لكل من المفردات والأفراد (٠,٨٤ ، ٠,٨٢) على التوالي، وهما قيمتان مرتفعتان تدل الأولى: على كفاية عينة المفردات في الفصل بين الأفراد، وبالتالي في التمييز بين مستويات الأداء لدى هؤلاء الأفراد، وتدل الثانية: على كفاية عينة الأفراد في الفصل بين المفردات، وبالتالي في تعريف متصل السمة الذي تقبسه هذه المفردات. ومما يجدر ملاحظته: أن قيم معاملات الثبات بهذه الطريقة تكافئ قيم معاملات الثبات بطريقة (كودر - ريتشاردسون (20) (KR-20) في النظرية التقليدية، وبخاصة أن قيمة معامل الثبات بهذه الطريقة تمثل الحد الأدنى لمعامل الثبات كما ذكرها Julian, (1988) (في: نضال الشريفيين، ٢٠٠٦، ١٨١).

كما تم تحديد عدد الطبقات الإحصائية المتميزة لكل من المفردات والأفراد باستخدام الصيغة الرياضية التالية:

$$H = (4G + 1)/3 \dots \dots \dots (6)$$

حيث H: عدد الطبقات الإحصائية، G: معامل الفصل، وقد بلغ عدد الطبقات الإحصائية لكل من المفردات والأفراد (٣,٣٧ - ٣,١٦) على التوالي. إذ تدل القيمة الأولى: على قدرة المفردات في إظهار الفروق الفردية بين الأفراد في درجة امتلاكهم للسمة بشكل كبير، وتدل الثانية: على أن هناك (٣) مستويات لدى هؤلاء الأفراد.

دلالات الصدق:

ذكر Cronbach, (1971) أن أكثر ما يهم مطوري المقاييس النفسية هو صدق بنائها (Construct Validity)، ومع تعدد الطرق والإجراءات المستخدمة في دراسات صدق هذه المقاييس، إلا أنه يمكن تصنيفها في ثلاث مجموعات رئيسية هي: التحليل المنطقي (Logical Analysis)، والطرق الارتباطية (Correlational Techniques)، والطرق التجريبية (Experimental Techniques) (في: نضال الشريفيين، ٢٠٠٦، ١٨٢).

كما ذكر Shavelson, (1991) أن أكثرها استخداماً هي الطرق الارتباطية وتشمل الطرق الارتباطية المستخدمة في دراسة صدق المقاييس النفسية (طريقة التحليل العاملي (Factor Analysis)، ومصفوفة السمات (Multitritati Matrix)، والطرق المتعددة (Multimethod)، وتحليل الانحدار (Regression Analysis) (في: نضال الشريفي، ٢٠٠٦، ١٨٣)، أما إجراءات التدليل على صدق أداة هذا البحث، فقد تمت من خلال إجراءات الصدق المنطقي، واستخدام الطرق الارتباطية.

(أ) وفيما يتعلق بالصدق المنطقي، فقد تم التحقق منه اعتماداً على التحليل النظري من خلال تحديد مفهوم مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي، ومن خلال تحديد المفردات وطريقة صياغتها وتحكيمها من مجموعة من المحكمين. وبناءً على آرائهم تم تعديل مفردات المقياس، وتعد طريقة التحليل المنطقي إحدى الطرق والإجراءات التي تستخدم للتحقق من صدق بناء أدوات القياس.

(ب) أما الطرق الارتباطية التي استخدمت في إجراءات التحقق من صدق أداة القياس بصورته النهائية (١٨) مفردة، في هذا البحث هي:

١- الطريقة الأولى: تم استخدام أسلوب التحليل العاملي لتحديد البناء العاملي لهذا المقياس، وقد استخدمت طريقة المكونات الأساسية، وتم حساب قيمة الجذر الكامن، ونسبة التباين المفسر لكل عامل من العوامل، والجدول (١٦) يوضح ذلك تفصيلاً.

جدول (١٦): قيم الجذر الكامن، ونسبة التباين المفسر والتباين المفسر التراكمي لكل عامل من العوامل $n = (٤٥٩)$.

العامل	الجذر الكامن	نسبة التباين المفسر %	نسبة التباين المفسر التراكمي %
الأول	٨,٥٩٥	٤٧,٧٤٧	٤٧,٧٤٧
الثاني	١,١٥١	٦,٣٩٦	٥٤,١٤٣
الثالث	٠,٩٢٢	٥,١٢٢	٥٩,٢٦٥
الرابع	٠,٧٦٩	٤,٢٧٤	٦٣,٥٣٩

يتضح من الجدول (١٦): أن العامل الأول يفسر ما نسبته (٤٧,٧٤٧%) من التباين، وأن قيمة الجذر الكامن له تساوي (٨,٥٩٥) وهي قيم مرتفعة مقارنة ببقية العوامل، مما يشير إلى أن المقياس يقيس سمة واحدة.

٢- الطريقة الثانية: هي حساب معاملات الارتباط بين درجات المفردة والدرجة الكلية للبعد الفرعي الذي تنتمي إليه المفردة (في حالة حذف درجة المفردة من الدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه المفردة)، وبعد حذف الأفراد غير المطابقين لنموذج سلم التقدير من أجل معرفة مدى مساهمة كل مفردة من مفردات البعد بما يقيسه البعد الذي تنتمي له، ويوضح الجدول (١٧) ذلك:

جدول (١٧): معاملات الارتباط لمقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي بين درجة المفردة والدرجة الكلية للمقياس الذي ينتمي إليه المفردة $n= (٤٥٩)$.

مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي							
مهارات التعبير الرقمي		المهارات التقنية للتواصل الرقمي		مهارات المشاركة والتعاون الرقمي		مهارات التفاعل الاجتماعي الافتراضي	
رقم المفردة	معامل الارتباط	رقم المفردة	معامل الارتباط	رقم المفردة	معامل الارتباط	رقم المفردة	معامل الارتباط
٢	٠,٦٠٣**	١١	٠,٦٣٩**	٥	٠,٥٦١**	٦	٠,٤٨٨**
٤	٠,٦٥٤**	٢١	٠,٦٤٢**	٨	٠,٤٩٩**	٢٠	٠,٦٦٣**
١٣	٠,٥٥٦**	٢٧	٠,٧٨٠**	١٥	٠,٥١٢**	٢٤	٠,٦٦٠**
٢٣	٠,٥٩٤**			١٩	٠,٥١٢**	٢٨	٠,٥٩٨**
٢٩	٠,٦٠٦**			٢٢	٠,٦٧٨**		
				٣٠	٠,٦٥٦**		

** دال عند مستوى (٠,٠١) حيث أن الدلالة الإحصائية لمعامل الارتباط عند درجة الحرية (٢٤٥٩) هي (٠,١٢٨) تقريباً حيث (٤٥٩) عدد عينة الثبات والصدق.

* دال عند مستوى (٠,٠٥) حيث أن الدلالة الإحصائية لمعامل الارتباط عند درجة الحرية (٢٤٥٩) هي (٠,٠٩٨) تقريباً حيث (٤٥٩) عدد عينة الثبات والصدق.

ويتضح من الجدول (١٧): أن جميع معاملات الارتباط بين كل مفردة من مفردات المقياس، والدرجة الكلية للبعد الفرعي الذي تنتمي إليه المفردة (في حالة حذف درجة المفردة من الدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه المفردة) دال إحصائياً، مما يدل على صدق جميع مفردات مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي.

وتبين من نتائج معاملات الارتباط السابقة: أن قيم معاملات الارتباط جميعها ذات دلالة إحصائية (عند مستوى الدلالة ٠,٠١)، ويوفر ذلك دليلاً على مدى فاعلية مفردات المقياس، حيث تقيس هذه المفردات ما يقيسه المقياس ككل، وأن مفردات المقياس متسقة فيما بينها في قياس سمة عامة بما يتفق مع افتراضات النظرية الحديثة.

- الطريقة الثالثة: تم حساب معاملات ارتباط بين الدرجة الكلية للبعد الفرعي والدرجة الكلية للمقياس، على اعتبار أن كل بُعد من هذه الأبعاد يقيس مهارة من مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي، والجدول (١٨) يوضح ذلك:

جدول (١٨): معاملات ارتباط مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي بين الدرجة الكلية للبعد الفرعي والدرجة الكلية للمقياس.

مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي	مهارات التعبير الرقمي	المهارات التقنية للتواصل الرقمي	مهارات المشاركة والتعاون الرقمي	مهارات التفاعل الاجتماعي الافتراضي	الدرجة الكلية
مهارات التعبير الرقمي	—	٠,٦٦٧**	٠,٨١٩**	٠,٧٨١**	٠,٩٢١**
المهارات التقنية للتواصل الرقمي		—	٠,٦٧٦**	٠,٦٦٤**	٠,٨١٠**

الدرجة الكلية	مهارات التفاعل الاجتماعي الافتراضي	مهارات المشاركة والتعاون الرقمي	المهارات التقنية للتواصل الرقمي	مهارات التعبير الرقمي	مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي
**٠,٩٣٩	**٠,٨٠٤	—			مهارات المشاركة والتعاون الرقمي
**٠,٩٠٣	—				مهارات التفاعل الاجتماعي الافتراضي
—					الدرجة الكلية

(**) دالة عند مستوى (٠,٠١)

يتضح من الجدول (١٨): أن جميع معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للبعد الفرعي والدرجة الكلية للمقياس داله إحصائيًا، مما يدل على صدق جميع مفردات مقياس التواصل الاجتماعي الرقمي.

يتضح من نتائج الإجابة على السؤال الرابع؛ أن مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي بصورته النهائية (١٨ مفردة) يتمتع بخصائص سيكومترية قوية تؤكد صلاحيته كأداة دقيقة وموثوقة للمقياس وفق نموذج سلم التقدير (راش-أندريش)؛ فمن حيث الثبات، جاءت معاملات الاتساق الداخلي ومعاملات الثبات (كرونباخ ألفا، سبيرمان-براون، وجتمان) مرتفعة في جميع الأبعاد الفرعية، إذ تراوحت قيمها بين (٠,٧٤٨-٠,٩٣٤)، وهو ما يعكس تجانس المفردات واستقرار الأداء عليها، كما أظهرت نتائج التحليل وفق نظرية الاستجابة للمفردة ثباتًا مرتفعًا لكل من الأفراد والمفردات (٠,٨٢ و ٠,٨٤ على التوالي)، إضافة إلى معامل فصل يتجاوز (٢) مما يشير إلى دقة المقياس في التمييز بين مستويات السمة المقاسة وقدرته على تعريف متصل المهارة بدقة، كذلك أوضحت النتائج أن عدد الطبقات الإحصائية المتميزة بلغ نحو (٣) مستويات لكل من الأفراد والمفردات، وهو ما يعكس قدرة المقياس على تصنيف المستجيبين إلى مستويات متدرجة في مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي.

أما من حيث الصدق، فقد أكدت النتائج توافر دلالات صدق متعددة، فإجراء التحكيم العلمي والتحليل المنطقي أسهما في تحقق الصدق الظاهري والمحتوى، بينما دعمت التحليلات الارتباطية والعاملية صدق البناء؛ حيث أظهر التحليل العامل أن العامل الأول يفسر (٤٧,٧%) من التباين بقيمة جذر كامن مرتفعة (٨,٥٩٥)، مما يدل على أحادية البعد واتساق المفردات في قياس سمة واحدة، كما كانت معاملات الارتباط بين المفردات وأبعادها، وكذلك بين الأبعاد والدرجة الكلية، دالة إحصائيًا ومرتفعة (تتجاوز ٠,٦٠ في معظمها)، مما يعزز من صدق التمايز والترابط الداخلي للمقياس.

وبناءً على ما سبق، يمكن القول إن مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي قد حقق معايير مرتفعة من الصدق والثبات في إطار نظرية الاستجابة للمفردة، وهو ما يجعله أداة علمية دقيقة يمكن الاعتماد عليها في تقييم مهارات

التواصل الاجتماعي الرقمي لدى طلاب الدراسات العليا، وتمثل نتائجه دعمًا واضحًا لسلامة النموذج النظري والإجرائي للبحث.

الإجابة على السؤال الخامس، والذي ينص على؛ ما المدى الذي تغطيه دالة المعلومات التي يقيسها مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي عند كل مستوى من مستويات القدرة في ضوء نموذج سلم التقدير لـ (راش- أندريش) لدى طلاب الدراسات العليا؟

وللإجابة عن هذا السؤال؛ تم إيجاد منحني دالة المعلومات Information Functions Curve لكل بعد من أبعاد المقياس باستخدام برنامج Winsteps لنموذج سلم التقدير لـ (راش- أندريش)؛ فمن المؤشرات الأخرى التي يستدل منها على ثبات المقياس باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة: **دالة المعلومات للمقياس Information Function**، ويمكن استخدامها للتأكد من دقة تقدير معالم المفردة ومعلمة القدرة، وتأتي أهميتها من كون مساهمة كل مفردة بدالة معلومات الاختبار يتحدد بشكل مستقل عن باقي مفردات الاختبار، أما في النظرية التقليدية، فإن مساهمة المفردة بثبات الاختبار وصدقه لا يتحدد بشكل مستقل عن باقي مفردات الاختبار، ودالة المعلومات للمقياس هي مقدار يتناسب عكسيًا مع الخطأ المعياري في التقدير، وبذلك تعد دالة المعلومات مؤشراً لثبات المقياس؛ لأنه بزيادة الخطأ المعياري في التقدير، يقل الثبات والعكس صحيح (طارق جوارنة، نضال الشريفين، ٢٠١٢، ٣٦).

وذكر طارق جوارنة، نضال الشريفين، (٢٠١٢، ٣٦) أنه يمكن تعريف دالة المعلومات للمفردة باستخدام نموذج سلم التقدير لـ (راش- أندريش) المنبثق عن نموذج راش بالصيغة الرياضية الآتية:

$$I(\theta) = \Pi(\theta)Q_i(\theta) \dots \dots \dots (7)$$

وبشكل عام فإن دالة المعلومات للاختبار سوف تكون أكبر من دالة المعلومات للمفردات، لذلك فإن الاختبار يقيس القدرة بدرجة عالية من الدقة أكثر من المفردة. ومنحني دالة المعلومات للمقياس ينتج من تجميع منحنيات المفردات فوق بعضها بعضاً وفق العلاقة:

$$I(\theta) = \sum_g I_g(\theta) \dots \dots \dots (8)$$

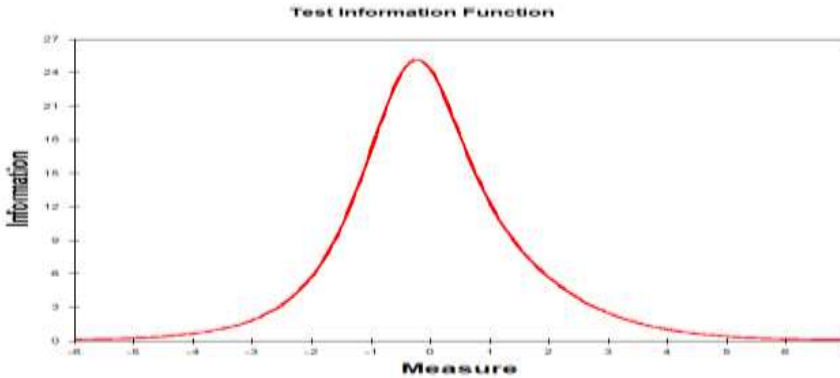
إذ إن: $I(\theta)$ هي كمية المعلومات للاختبار عند مستوى القدرة θ ، $\sum_g I_g(\theta)$ مجموع دوال المعلومات لمفردات ذلك المقياس عند مستوى القدرة نفسه (θ) . ولذلك فإن زيادة عدد المفردات يعطي خطأ معيارياً صغيراً $S.E(\theta)$ ، ونقصان قيمة الخطأ المعياري في تقدير القدرة عند مستوى القدرة (θ) يؤدي إلى زيادة كمية المعلومات للاختبار وفق العلاقة التالية:

$$I(\theta) = \frac{1}{\sqrt{S.E(\theta)}} \dots \dots \dots (9)$$

وبالتالي فإن نقصان قيمة الخطأ المعياري في تقدير القدرة يؤدي إلى زيادة

قيمة معامل الثبات شأنه في ذلك شأن النظرية التقليدية، وما يميز هذه الطريقة عن الطرق التقليدية أن تقدير الثبات في النظرية التقليدية مرتبط بالعينة، وهذه خاصية أقل جودة لتقدير الثبات، كما أنها تؤدي لتقدير جماعي للأخطاء الفردية في علامات المقياس، وهو ما يسمى بالخطأ المعياري في القياس، بينما توفر النظرية الحديثة تقدير للخطأ المعياري للقياس عند كل مستوى من مستويات القدرة، ويمكن باستخدامها تحديد مدى مساهمة كل مفردة في تحديد دقة المقياس كما ذكر Test, (1971) (في: نضال الشريفين، ٢٠٠٦، ١٨٢).

وعلاوة على ذلك فقد تم تقدير كمية المعلومات للاختبار عند كل مستوى من مستويات القدرة المحددة، وذلك باستخدام برنامج Winsteps، بعد أن تم اختيار (١٨) مفردة تتوزع على متصل السمة بالاستعانة بخريطة المفردات، بحيث تغطي صعوبة المفردات المدى الذي تتوزع فيه القيم التدرجية، والممتد من (٠،٢٣) لوجيت إلى (٠،٤١) لوجيت، ويبين الشكل (٤) الرسم البياني لقيم كمية المعلومات للمقياس عند كل مستوى من مستويات القدرة للأفراد.



شكل (٤): دالة المعلومات لمقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي

ويلاحظ من الشكل (٤): أن قيم كمية المعلومات التي يقدمها المقياس تكون أكبر ما يمكن عند القدرة (٠،٢٥) لوجيت، أي أن المقياس يعطي معلومات أكثر عن الأفراد ذوي مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي المتوسطة، بينما تكون كمية المعلومات التي يقدمها المقياس أقل ما يمكن عند قيم القدرة العالية والمنخفضة؛ وهذا ما يتطابق مع توقعات النموذج؛ إذ إن كمية المعلومات التي تقدمها المفردة تكون أكبر ما يمكن عندما تكون $(b = \theta)$ ، وذلك لكل من النموذجين الأحادي المعلمة، والثنائي المعلمة، وهذا يعني دقة تقدير القدرة عند منتصف مستوى السمة (مقياس القدرة)، أما عند الأطراف، فيلاحظ انخفاض كمية المعلومات للمقياس، إذ بلغت قيمة متوسط القدرة للأفراد (١،٠٢)، وهذا ما تؤكد قيمة الخطأ المعياري للتقدير التي كانت أقل ما يمكن عند القيمة التدرجية المتوسطة لمفردات المقياس؛ إذ يكون الخطأ المعياري صغيراً كلما اقتربت قيم القدرة للأفراد من قيم الصعوبة للمفردات، وبالتالي تزداد كمية المعلومات بنقصان الخطأ المعياري، وهذا بدوره يعمل على زيادة معامل الثبات للمقياس.

فقد أشار Reeve, (2004) أن هناك علاقة تربط بين دالة المعلومات للمقياس بالثبات، فإذا ازدادت دالة معلومات المقياس فإن مقدار الأخطاء المعيارية تقل، مما يؤدي إلى زيادة الثبات.

يتضح من نتائج التحليل؛ أن مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي يتمتع بدرجة مرتفعة من الدقة في قياس السمة المستهدفة وفق نموذج سلم التقدير لـ (راش- أندريش)، وذلك من خلال منحني دالة المعلومات التي تُعد أحد أهم مؤشرات الثبات في إطار نظرية الاستجابة للمفردة؛ إذ تشير النتائج إلى أن كمية المعلومات التي يقدمها المقياس بلغت ذروتها عند مستوى القدرة المتوسط ($\theta = 0.25$ لوجيت)، أي أن المقياس يقيس الأفراد ذوي المهارات المتوسطة بدقة أعلى مقارنة بالأفراد ذوي القدرات العالية أو المنخفضة، وهو ما يتسق تمامًا مع خصائص نموذج راش الذي يفترض أن أعلى دقة في التقدير تحدث عندما تتساوى صعوبة المفردة مع قدرة الفرد ($b = \theta$).

كما يُلاحظ أن كمية المعلومات انخفضت تدريجيًا عند طرفي المدى (القدرات المنخفضة والعالية)، مما يعكس أن المقياس أقل دقة في التمييز بين الأفراد في هذين المستويين، وهو أمر طبيعي في المقاييس النفسية التي تتركز مفرداتها حول المستوى المتوسط من السمة، وقد عزز ذلك بالنتائج الإحصائية التي بينت أن الخطأ المعياري في تقدير القدرة كان أقل ما يمكن عند المستويات المتوسطة من القدرة، مما يشير إلى ارتفاع الثبات الداخلي للمقياس في هذه المنطقة.

كذلك، فإن نطاق توزيع المفردات على متصل السمة والذي امتد من (- ٠,٢٣ إلى ٠,٤١ لوجيت) يعكس توازنًا مقبولًا في صعوبات المفردات وتغطيتها لمستويات السمة المستهدفة بدرجة كافية، ويُعد هذا مؤشرًا إيجابيًا على جودة بناء المقياس من حيث توزيع مفرداته، وقدرته على تقديم معلومات تشخيصية دقيقة عن الأفراد عبر مستويات متباينة من مهارات التواصل الرقمي.

وتؤكد هذه النتائج أن المقياس يتمتع بخصائص سيكومترية قوية من حيث الثبات والدقة، إذ تتناسب كمية المعلومات طرديًا مع معامل الثبات، كما أوضح Reeve (2004) بأن زيادة دالة المعلومات تؤدي إلى تقليل الأخطاء المعيارية وبالتالي رفع معامل الثبات، وبناءً على ذلك، يمكن القول إن مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي في صورته النهائية يُعد أداة صادقة وثابتة قادرة على قياس السمة المستهدفة بدرجة عالية من الدقة، خصوصًا في المستويات المتوسطة من القدرة، مع توصية مستقبلية بإضافة مفردات أكثر تمثل الطرفين الأدنى والأعلى من السمة لتعزيز اتساع مدى القياس.

وتشير النتائج في مجملها إلى؛ أن مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي يقيس السمة المستهدفة بكفاءة وموضوعية، ويحقق توازنًا بين دقة التقدير وثبات النتائج، مما يجعله أداة صالحة للتطبيق في الدراسات النفسية والتربوية ذات

الصلة، وبخاصة في البيئات الأكاديمية التي تستهدف قياس المهارات الرقمية التواصلية لدى طلاب الدراسات العليا.

ومن الإجراءات السابقة، وبناءً على نتائج البحث يمكن القول؛ أن مفردات مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي تتمتع بخصائص سيكومترية عالية وجيدة في ضوء نموذج سلم التقدير لـ (راش- أندريش) أحادي البارامتر، والتي تسهم في قياس مستوى مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي لدى طلاب الدراسات العليا بدقة؛ حيث نجد أن جميع قيم معالم التمييز موجبة لجميع مفردات المقياس ولا يوجد قيم سالبة؛ وذلك يدل على أنه تم صياغة مفردات المقياس بشكل جيد؛ حيث أشار Baker, (2001) إلى أن المفردات ذات التمييز السالب تدل على سوء صياغة المفردات، والتي تؤثر على استجابات الأفراد، كما أن قلة المفردات غير الملائمة، وانخفاض الخطأ المعياري لتقدير معالم المفردات يدل على ثبات المقياس ودقته (في: نعمان صالح، ٢٠١٤، ٢٦)، وقد تحقق ذلك في نتائج البحث أيضاً؛ ومن ثم كانت الصورة النهائية للمقياس تكونت من (١٨) مفردة موزعة على أبعاده الفرعية الأربعة كما في ملحق البحث، وموضحاً ذلك بالجدول التالي:

جدول (١٩): توزيع مفردات مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي على الأبعاد الفرعية له في الصورة النهائية

م	الأبعاد الفرعية لمهارات التواصل الاجتماعي الرقمي	عدد المفردات	أرقام المفردات
١	مهارات التعبير الرقمي	٥	٢٩-٢٣-١٣-٤-٢
٢	المهارات التقنية للتواصل الرقمي	٣	٢٧-٢١-١١
٣	مهارات المشاركة والتعاون الرقمي	٦	٣٠-٢٢-١٩-١٥-٨-٥
٤	مهارات التفاعل الاجتماعي الافتراضي	٤	٢٨-٢٤-٢٠-٦
العدد الكلي للمفردات			١٨

توصيات البحث:

في ضوء ما توصل إليه البحث الحالي، وما أسفرت عنه نتائجه من دلائل تؤكد صلاحية المقياس وملاءمته، فقد أصبح من الممكن صياغة مجموعة من التوصيات العلمية والعملية التي يمكن أن تسهم في تطوير الأدوات والممارسات التربوية المرتبطة بتنمية مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي على النحو التالي:

- (١) نشر الوعي الثقافي والتربوي بين الآباء والأمهات وحثهم على تنمية مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي لدى أبنائهم، وكيفية التعامل معها بحرص وأمان.
- (٢) تشجيع أعضاء هيئة التدريس بالجامعة على توظيف مواقع التواصل الاجتماعي ومهارات التعامل معها عند إجراء البحوث العلمية، وعند تقديم المعلومات والندوات وأثناء حل المشكلات التي تواجههم.

- (٣) يُوصى بتطوير بنود إضافية للمقياس، وإعادة صياغة بعض البنود الحالية بما يتلاءم مع المستجدات الرقمية الحديثة مثل التفاعل عبر المنصات الجديدة، واستخدام الذكاء الاصطناعي في التواصل.
- (٤) يُوصى بتعميم استخدام التحليل السيكميومتري المتقدم في البحوث المستقبلية والاعتماد على نظرية الاستجابة للمفردة وبخاصة نموذج سلم التقدير (راش-أندريش) أحادي البارامتر لما يوفره من دقة وموضوعية أعلى مقارنة بأساليب القياس التقليدية.
- (٥) ضرورة توظيف المقياس كأداة تشخيصية لتحديد مستويات مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي لدى طلاب الدراسات العليا، واستخدام نتائجها في تصميم برامج تدريبية وإرشادية تستهدف تعزيز هذه المهارات.
- (٦) يُوصى بالتحقق من إمكانية استخدام المقياس كأداة للتنبؤ بقدرة الطلاب على التكيف مع بيانات التعلم الإلكتروني وزيادة معدلات الإنجاز الأكاديمي.
- (٧) ضرورة استخدام المقياس في تقييم أثر البرامج التدريبية أو الإرشادية الموجهة لطلاب الدراسات العليا بهدف تنمية مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي، وقياس فاعليتها بطريقة كمية دقيقة.
- (٨) ضرورة استخدام نتائج المقياس في دعم صانعي القرار داخل الجامعات لتصميم برامج رقمية تستهدف تعزيز مهارات التواصل الاجتماعي لدى طلاب الدراسات العليا بما يساهم في رفع جودة التعليم الجامعي.
- (٩) أن توفر الجامعات مراكز للإشراف والتوجيه التربوي والنفسي والاجتماعي لمساعدة الطلاب في حل مشكلاتهم النفسية والاجتماعية والأكاديمية، والعمل على إكسابهم مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي.
- (١٠) إقامة الندوات والمحاضرات وفتح قنوات الحوار مع الطلاب في الجامعة ومراكز الشباب من أجل توعيتهم وتعليمهم مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي، كي لا يقعوا فريسة طموحاتهم غير الواقعية.

بحوث مقترحة

- في ضوء الإطار النظري، وما أسفرت عنه نتائج البحث الحالي، وامتدادا لما تراه الباحثة استكمالاً لبحثها؛ أنه توجد مجموعة من المقترحات البحثية التي تستدعي الاهتمام بها ودراستها في المستقبل مثل:
- (١) إجراء مزيد من البحوث للتحقق من خصائص نماذج نظرية الاستجابة للمفردة في تصميم المقاييس النفسية والتربوية وبنائها وتطويرها في مختلف المجالات.
 - (٢) دراسة أثر استخدام نماذج الاستجابة للمفردة على صدق وثبات مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي لدى طلاب المرحلة الثانوية.
 - (٣) دراسة العلاقة بين مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي وبعض المتغيرات، مثل: (أساليب التعلم المفضلة، والتنافر المعرفي، وجودة خبرات التعلم،

- والمشاركة في المناقشات الإلكترونية، والقدرة على إنتاج المحتوى الرقمي لدى طلاب المرحلة الجامعية.
- (٤) التحقق من الصدق الخارجي للمقياس من خلال ربط نتائجه بمؤشرات موضوعية مثل (الأداء الأكاديمي، والمشاركة في بيئات التعلم الإلكتروني، الكفاءة الرقمية، جودة الحياة الأكاديمية ومستويات التكيف الاجتماعي) لدى طلاب المرحلة الجامعية.
- (٥) إجراء تحليل متقدم للبند وهو الأداء التفاضلي للمفردة Differential Item Functioning – DIF للتحقق من عدم تحيز بنود مقياس مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي تبعًا للجنس أو التخصص أو المرحلة الدراسية.
- (٦) تصميم برامج تدريبية لرفع مستوى مهارات التواصل الاجتماعي الرقمي لدى عينات مختلفة.

المراجع

- ابنسام توفيق أبو خليفة. (٢٠٠٩). توظيف نموذج راش في انتقاء فقرات مقياس تقدير لتقييم اتجاهات طلاب كلية العلوم التربوية نحو تخصص معلم الصف. **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، ١٠ (٤)، ١٤٥-١٦٤.
- أبو المجد إبراهيم الشوربجي. (٢٠٠٤). نظرية السمات الكامنة. في محمد المري محمد إسماعيل، وأحمد الرفاعي بهجت (تحرير)، تقويم التحصيل الدراسي للطلاب الجامعي في ضوء الاتجاهات العالمية المعاصرة (مشروع مهارات أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم بجامعة الزقازيق في تقويم الطلاب في ضوء الاتجاهات العالمية المعاصرة)، كود (A-038 To) كلية التربية، جامعة الزقازيق.
- أحمد محمد التقي. (٢٠١٣). **النظرية الحديثة في القياس (الطبعة الثانية)**. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- أحمد محمود الثوابية. (٢٠١٠). أثر حجم العينة على تقدير صعوبة الفقرة والخطأ المعياري في تقديرها باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة. **مجلة جامعة دمشق**، ٢٦ (٢-١)، ٥٢٥-٥٥٦.
- أمينة محمد كاظم. (١٩٩٦). **نظرية السمات الكامنة**. في أنور الشرفاوي، وسليمان الخضري، وأمينة كاظم، ونادية عبد السلام، اتجاهات معاصرة في القياس والتقويم النفسي والتربوي. القاهرة: الأنجلو المصرية.

إياد محمد حمادانه (٢٠٠٩). استخدام نظرية الاستجابة للمفردة في بناء اختبار محكي المرجع في الرياضيات وفق النموذج اللوجستي ثلاثي المعلم. **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، ١٠ (٢)، ٢٣٨-٢١٥.

بيكر، فرانك ب. (٢٠١٠). **أسس نظرية الاستجابة للمفردة**. ترجمة عبد الرحمن بن سليمان الطرييري، والسيد محمد أبو هاشم، وسوسن إبراهيم شلبي. الرياض: جامعة الملك سعود، النشر العلمي والمطابع.

تغريد عبد الرحمن حجازي. (٢٠١٢). تحليل بيانات مقياس الاتجاهات نحو العلوم الحياتية وفق نظرية استجابة الفقرة. **مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس**، ١٠ (٢)، ٧٨-٥٩.

جمال جمعة خميس (٢٠١٣). بناء اختبار تحصيلي وفق نظرية السمات الكامنة. **مجلة الأستاذ**، ٢ (٢٠٤)، ٣٦٠-٣٣٧.

جمعة سعيد محمد. (٢٠١٢). تطوير مقياس لمرونة الغلق باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة. **مجلة كلية التربية، جامعة الفيوم**، ١٢، ٣٠١-٣٥٧.

حمدان محمد إسماعيل. (٢٠١٣). تصميم بيئة مقترحة للتعلم التشاركي قائمة على توظيف الشبكات الاجتماعية كفضاء تعليمي اجتماعي لتنمية مهارات التواصل الإلكتروني الشبكي والاتجاه نحو تعلم الكيمياء عبر الويب. **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، ٣ (٣٥)، ١٢٥-٧٢.

حمدي يونس أبو جراد. (٢٠١٦). استخدام نموذج أندريش في بناء مقياس اتجاهات أعضاء الهيئة التدريسية نحو تقويم الطلبة للممارسات التدريسية الجامعية. **مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية**، ٤ (١٥).

راتب صايل الخضر (٢٠١٣). أثر وجود أداء تفاضلي في الفقرات المساوية على دقة المعادلة العمودية لاختبار أوتيس لينون للقدرة العقلية. **لمجلة التربوية الدولية المتخصصة**، دار سمات للدراسات والأبحاث، ٢ (٨)، ٧٧١-٧٥٤.

رمضان فوزي المنتصر. (٢٠٢٢). فاعلية برنامج مقترح قائم على أدوات ونظم التواصل الاجتماعي وتوظيفه في التدريس الفعال للطلاب المعلمين شعبة التربية الخاصة بكلية التربية جامعة الأزهر. **مجلة كلية التربية، جامعة طنطا**، ٨٧ (٣)، ٨٠٣-٧٤٨.

سارة يوسف عبد العزيز. (٢٠٢٥). الدمج الرقمي وعلاقته بمهارات التواصل الاجتماعي الرقمي لدى ذوي الإعاقة البصرية في ضوء بعض المتغيرات. *مجلة كلية التربية، جامعة بورسعيد*، ٤٩، ٣٧١-٤١٩.

شرف حامد عبد الله (١٤٢٩هـ). أثر اختلاف طول الاختبار وحجم العينة على دقة واتساق تقدير بارامترات المفردة والفرد في نظرية الاستجابة للمفردة. *رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية*.

صبري حسن الطراونة. (٢٠١٦). تطوير مقياس لمقاومة الإغراء لطلبة الجامعات الأردنية ومطابقة فقراته مع نموذج أندريش في نظرية الاستجابة للفقرة. *مجلة مؤتة للبحوث والدراسات، سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية*، ٣١(٤).

صفاء طارق حبيب، وصادق عبد النور عزيز (٢٠١٨). *بناء المقاييس النفسية وفقاً لنظرية الاستجابة للفقرة باستعمال الأنموذج الكشفي المعمم*. عمان: دار المنهجية.

صلاح الدين محمود علام (٢٠٠١). *القياس والتقويم في العملية التعليمية*. القاهرة: دار الفكر العربي.

صلاح الدين محمود علام (٢٠٠٥). *نماذج الاستجابة للمفردة الاختبارية أحادية البعد ومتعددة الأبعاد وتطبيقاتها في القياس النفسي والتربوي*. القاهرة: دار الفكر العربي.

صلاح الدين محمود علام. (٢٠٠٠). *القياس والتقويم التربوي والنفسية: أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة*. القاهرة: دار الفكر العربي.

صلاح الدين محمود علام. (٢٠٠٥). *نماذج الاستجابة للمفردة الاختبارية أحادية البعد ومتعددة الأبعاد وتطبيقاتها في القياس النفسي والتربوي*. القاهرة: دار الفكر العربي.

صلاح الدين محمود علام. (٢٠١٧). *القياس والتقويم التربوي والنفسية: أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة (الطبعة السادسة)*. القاهرة: دار الفكر العربي.

صلاح الدين محمود علام. (٢٠٢٤). **التوجهات العالمية في القياس والتقويم التربوي النفسي بين التقليدية والمعاصرة. المجلة العربية للقياس والتقويم، الجمعية العربية للقياس والتقويم، ٥(٩)، ٧-٢٥.**

طارق يوسف جوارنة، ونضال كمال الشريفيين. (٢٠١٢). بناء مقياس الاتجاهات لطلاب نحو العمل المهني وفق نموذج أندريش في نظرية السمات الكامنة. **مجلة الدراسات التربوية والنفسية، جامعة السلطان قابوس، ٦(٢)، ١٧-٤٠.**

طريف شوقي. (٢٠٠٣). المهارات الاجتماعية والتواصلية: دراسات وبحوث نفسية. القاهرة: دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع.

عزت عبد الحميد حسن (٢٠١١). **الإحصاء النفسي والتربوي: تطبيقات باستخدام برنامج SPSS.** القاهرة: دار الفكر العربي.

عمرو رفعت عمر، ونجلاء فتحي أبو سليمة، وشيماء محمد ربحان. (٢٠٢٢). الاغتراب الزوجي كما يدركه الأبناء وأثره على مهارات التواصل الاجتماعي في المرحلة الجامعية. **مجلة كلية التربية، جامعة بورسعيد، ٤٠، ٧٠١-٧٣٠.**

محمد المري محمد إسماعيل (٢٠١١). **النظرية الحديثة في القياس النفسي والتربوي: محاضرات في نظرية IRT.** قسم علم النفس التربوي، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

محمد حبشي حسين. (٢٠٠٦). تكافؤ القياس بين النسختين العربية والإنجليزية لاستبيان مؤشر أساليب التعلم في ضوء نظرية الاستجابة للمفردة. **دراسات نفسية، ١٦(٤)، ٥٣٧-٥٩١.**

محمد محمود محمد (٢٠١٠). استخدام نماذج الاستجابة للمفردة الاختبارية في تدريج مفردات بعض الاختبارات المعرفية **رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنيا.**

مركز الدراسات الاستراتيجية. (٢٠١٢). المعرفة وشبكات التواصل الاجتماعي الإلكتروني (الإصدار التاسع والثلاثون، **سلسلة دراسات نحو مجتمع المعرفة).** جدة: جامعة الملك عبد العزيز.

مفيدة العباسي (٢٠١٠). أثر التقنيات الحديثة على العلاقات الاجتماعية والاتصالية للأسرة العربية. **ورقة عمل مقدمة إلى مؤتمر الأسرة**

والإعلام العربي: نحو أدوار جديدة للإعلام الأسري، في الفترة (٢) - ٣ مايو)، الدوحة، قطر، ٢٠١-٢٠.

مندور عبد السلام فتح الله. (٢٠١٣). فاعلية برنامج تدريبي مقترح لإكساب معلمي العلوم مهارات التواصل الإلكتروني وأثره في تحصيل واتجاهات تلاميذهم بالمرحلة المتوسطة نحو استخدامها. **مجلة التربية العلمية**، ١٦ (٥)، ٩٢-٤١.

منى إبراهيم دكروري، وهشام محمد يسن، وسارة محسن أحمد. (٢٠٢٢). تأثير أبعاد مصداقية المؤثرين عبر وسائل التواصل الاجتماعي على اتصال العلامة بالذات (دراسة تطبيقية). **المجلة المصرية للدراسات التجارية**، ٤٦ (٤)، ٦٢٥-٦٠١.

نضال كمال الشرفين (٢٠١٢). أثر طريقة تقدير معالم الفقرة وقدرات الأفراد على قيم معالم الفقرة والخصائص السيكمترية للاختبار في ضوء تغير حجم العينة. **المجلة التربوية**، جامعة الكويت، ٢٦ (١٠٤)، ٣٥-١.

نضال كمال الشرفين. (٢٠٠٦). بناء مقياس اتجاهات معلمي العلوم نحو العمل المخبري. **المجلة الأردنية في العلوم التربوية**، ٢ (٣)، ١٦٩-١٨٧.

نضال كمال الشرفين، وأحمد عبد الله الشرفين. (٢٠١١). بناء مقياس الخجل لدى طلاب الجامعات. **مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، كلية التربية**، جامعة دمشق، ٩ (٤)، ١٢٥-١٦١.

نعمان محمد الموسوي. (٢٠١٤). الخصائص السيكمترية لمقياس مهارات التواصل الإلكتروني للمراهقين في ضوء نظريتي القياس التقليدية والحديثة. **مجلة الطفولة العربية**، ١٥ (٥٩)، ٣٤-٩.

هانم علي عبد المقصود، وفاتن فاروق عبد الفتاح، وإيناس محمد خريبة، وإيمان أيمن عبد الرحمن. (٢٠٢٤). الخصائص السيكمترية لمقياس مهارات التواصل الاجتماعي لتلاميذ المرحلة الابتدائية. دراسات تربوية ونفسية، **مجلة كلية التربية**، جامعة الزقازيق، ٣٩ (١٣٥)، ٢٧٧-٢٤٧.

هبة جمال المهدي، ومصطفى السعيد جبريل، ومعتز المرسي النجيري. (٢٠١٨). مستويات التواصل الإلكتروني وعلاقتها بالتوافق النفسي

لدى طلبة المرحلة الثانوية. *مجلة بحوث التربية النوعية*، ٥١، ٢٦٨-٢٣٥.

وائل مبارك خضر. (٢٠١١). *أثر الفيس بوك على المجتمع*. السودان: المكتبة الوطنية للنشر.

وفاء محمود نصار. (٢٠١٢). تأثير نماذج الاستجابة للمفردة على دقة تقديرات القدرة للأفراد باستخدام اختبار المصفوفات المتتابعة لرافن. *مجلة كلية التربية، جامعة بنها*، ٩٢(٢)، ٣٣٥-٢٨٧.

يعن الله بن علي بن يعن الله. (٢٠١٥). مستوى مهارات التواصل الاجتماعي لدى الطلاب والطالبات المنتظمين في جامعة الملك عبد العزيز وعلاقتها ببعض المتغيرات الديموغرافية. *مجلة جامعة الملك عبد العزيز: الآداب والعلوم الإنسانية*، ٢٢(١)، ٧٩١-٧٤١.

Alber, J. M., Bernhardt, J. M., Stellefson, M., Weiler, R. M., Anderson-Lewis, C., Miller, M. D., & MacInnes, J. (2015). Designing and testing an inventory for measuring social media competency of Certified Health Education Specialists. *Journal of Medical Internet Research*, 17(9), e221.

Alsayer, A., & Lowenthal, R. (2025). Measuring social presence in online learning: A validation study. *Education and Information Technologies*, 30(5), 5655-5676.

Andersen, E. (2004). Latent regression analysis based on the rating scale model. *Psychology Science*, 46(2), 209-226.

Andrich, D. (1978). A rating formulation for ordered response categories. *Psychometrika*, 43(4), 561-573.

Angelini, F., & Gini, G. (2024). Differences in perceived online communication and disclosing emotions among adolescents and young adults: The role of

- specific social media features and social anxiety. *Journal of Adolescence*, 96, 512–525.
- Arslantas, T., & Gul, A. (2022). Digital literacy skills of university students with visual impairment: A mixed-methods analysis. *Education and Information Technologies*, 27, 5605–5625.
- Astleitner, H., & Schlick, S. (2025). The social media use of college students: Exploring identity development, learning support, and parallel use. *Active Learning in Higher Education*, 26(1), 231–254.
- Baghaei, P. (2010). A comparison of three polytomous Rasch models for super-item analysis. *Psychological Test and Assessment Modeling*, 52(3), 313–322.
- Berger, J. (2025). What gets shared, and why? Interpersonal communication and word of mouth. *Annual Review of Psychology*, 76, 559–581.
- Bessarab, A., Mitchuk, O., Baranetska, A., Kodatska, N., Kvasnytsia, O., & Mykytiv, G. (2021). Social networks as a phenomenon of the information society. *Journal of Optimization in Industrial Engineering, Special Issue*, 17–24.
- Boyd, D., & Ellison, N. (2025, March 29). *Social network sites: Definition, history, and scholarship*.
- Bubaš, G., Radošević, D., & Hutinski, Ž. (2003). Assessment of computer-mediated communication competence: Theory and application in an online environment. *Journal of Information and Organizational Sciences*, 27(2), 53–71.

- Budiaji, W. (2012). *Item response models from a distance perspective* (Master's thesis, Leiden University, Netherlands).
- Casas, J. A., Ruiz-Olivares, R., & Ortega-Ruiz, R. (2013). Validation of the Internet and Social Networking Experiences Questionnaire in Spanish adolescents. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 13(1), 40–48.
- Cheng, X., Qiao, L., Yang, B., & Han, R. (2025). To trust or not to trust: A qualitative study of older adults' online communication during the COVID-19 pandemic. *Electronic Commerce Research*, 25(2), 849–878.
- Cîrțiță-Buzoianu, C., Tzafilkou, K., Măță, L., & Amălancei, B. M. (2022). Evaluation of online and offline communication skills in higher education. *Sustainability*, 14(24), 1–14.
- Corder, D. (2025). *Exploring online-initiated friendships: Individual characteristics and predictive factors* (Master's thesis, University of Kansas).
- Dalsgaard, C. (2025, March 29). *Social networking sites: Transparency in online education*. Retrieved from <http://www.eunis.dk/papers/p4.pdf>
- De Ayala, R. J., Dodd, B. G., & Koch, W. R. (1992). A comparison of the partial credit and graded response models in computerized adaptive testing. *Applied Measurement in Education*, 5(1), 17–34.
- Dodanov, Y., & Dadonova, Y. (2010). Asymmetric item characteristic curve in item response theory: Model construction and application. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 5, 1592–1595.

- Downing, S. M. (2003). Validity: On the meaningful interpretation of assessment data. *Medical Education*, 37(9), 830–837.
- Drasgow, F., & Hulin, C. (1990). Item response theory. In M. D. Dunnette & L. M. Hough (Eds.), *Handbook of industrial and organizational psychology* (2nd ed., Vol. 1, pp. 577–636). Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Duong, P. (2020). Social media: A literature review. *Journal of Media Research – Revista de Studii Media*, 13(38), 112–126.
- El-Kabany, R., Zoghaib, S., & Salem, M. (2025). The impacts of needs for social communication and self-satisfaction on social media usage among Egyptian university students. *Journal of Scientific Radio & Television Research*, 31, 25–55.
- Embretson, S. E., & Reise, S. P. (2000). *Item response theory for psychologists*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Fan, X. (1998). *Item response theory and classical test theory: An empirical comparison of their item/person statistics*. *Educational and Psychological Measurement*, 58(3), 357–382.
- French, G., & Dodd, B. (1999). Parameter recovery for the rating scale model using PARASCALE. *Journal of Outcome Measurement*, 3(2), 176–199.
- Gerald, C., & Joseph, M. (2024). Communication skills challenges experienced by first-year university students: A systematic review. *Journal of Education, Society and Behavioural Science*, 37(6), 465–477.

- Goodman, L. (2025). *Does my instructor care? Modes of communication and their impact on student perceptions of instructor presence within the online classroom* (Doctoral dissertation, South College).
- Hamzah, S., et al. (2023). The relationship between digital communication, digital literacy, and digital safety on online behaviour. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 13(12), 787–801.
- Heitzmann, C. (2010). *An item response theory approach to the examination of the construct of self-efficacy for coping among African American and White persons with cancer* (Doctoral dissertation). University of Notre Dame, Indiana, USA.
- Hikamah, R., Rohman, F., & Kurniawan, N. (2021). Developing virtual communication skills in online learning based on modified PBL during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Education and Practice*, 9(2), 323–339.
- Iglesias-Rodríguez, A., Hernández-Martín, A., Martín-González, Y., & Herráez-Corredera, P. (2021). Design, validation and implementation of a questionnaire to assess teenagers' digital competence in the area of communication in digital environments. *Sustainability*, 13(12), 1–18.
- Indra, R., Komariah, A., Nurdin, D., & Fadhli, R. (2022). A Rasch analysis: Comparing students' learning activity on online learning and blended learning. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 17(6), 2013–2028.

- Jiang, Y., Chi, J., Wang, L., & Geng, X. (2023). Online communication and positive psychological capital of college students in China: The mediating role of online social support. *BMC Psychology*, 11(277), 1–10.
- Johnson, G. M., & Kulpa, A. K. (2007). Dimensions of online behavior: Toward a user typology. *CyberPsychology & Behavior*, 10(6), 845–850.
- Junco, R. (2012). *The relationship between frequency of Facebook use, participation in Facebook activities, and student engagement*. *Computers & Education*, 58(1), 162–171.
- Kalogiannidis, S., Chatzitheodoridis, F., Savvidou, S., & Kagioglou, F. (2022). The impact of online communications on different users' social, emotional, and moral competence as a potential business communication tool. *Journal of System and Management Sciences*, 12(5), 359–373.
- Karim, J. (2010). An item response theory analysis of Wong and Law emotional intelligence scale. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2, 7038–7041.
- Kelly, D. J. (2018). *Dimensions of online/offline social communication* (Doctoral dissertation, Cleveland State University).
- Kim-O, M., & Embretson, S. (2010). Item response theory and its applications in behavioral medicine. In A. Steptoe (Ed.), *Handbook of behavioral medicine* (pp. 113–123). New York, NY: Springer.
- Kreijns, K., Bijker, M., & Weidlich, J. (2020). A Rasch analysis approach to the development and validation

of a social presence measure. In M. S. Khine (Ed.), *Rasch measurement: Applications in quantitative educational research* (pp. 197–221).

Kurum, H. (2012). *Application of the Rasch rating scale model with mathematics anxiety rating scale – short version (MARS-SV)* (Master's thesis, Bilkent University, Ankara, Turkey).

Kuss, D. J., & Griffiths, M. D. (2017). *Social networking sites and addiction: Ten lessons learned. International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(3), 1–17.

Lacombe, C., Elalouf, K., & Collin, C. (2024). Impact of social anxiety on communication skills in face-to-face vs. online contexts. *Computers in Human Behavior Reports*, 15(100458), 1–7.

Lamash, L., Fogel, Y., & Hen-Herbst, L. (2024). Adolescents' social interaction skills on social media: Development and validation of the SISQ. *Journal of Adolescence*, 104, 101–111.

Lim, S. (2010). *Applying Rasch analysis in refinement and validation of interpersonal skills measure for gifted children* (Master's thesis, University of Hong Kong).

Linacre, J. (1990). Modelling rating scales. Paper presented at the *Annual Meeting of the American Educational Research Association* (Boston, MA, April 16–20), 1–22.

Linacre, J. (1999). Investigating rating scale category utility. *Journal of Outcome Measurement*, 3(2), 103–122.

- Linacre, J. M. (2008). PCA: Variance in data explained by Rasch measures. *Rasch Measurement Transactions*, 22(1), 1145–1162.
- Linacre, J. (2010). Predicting responses from Rasch measures. *Journal of Applied Measurement*, 11(1), 1–10.
- Lopez, W. A. (1996). *Communication validity and rating scales*. *Rasch Measurement Transactions*, 10(1), 473–488.
- Luo, X., Cella, D., Chen, S., & Motzer, R. (2009). Using the Rasch model to validate and enhance the interpretation of the functional assessment of cancer therapy–kidney symptom index–disease-related symptoms scale. *Value in Health*, 12(4), 580–586.
- Lustina, M. J. (2004). *A comparison of Andrich's rating scale model and Rast's successive intervals model* (Doctoral dissertation). The University of Texas at Austin, USA.
- Lyrra, N., Junttila, N., Gustafsson, J., Lahti, H., & Paakkari, L. (2022). Adolescents' online communication and well-being: Findings from the 2018 health behavior in school-aged children (HBSC) study. *Frontiers in Psychiatry*, 13(976404), 1–13.
- Mantzouranis, G., Baudat, S., & Zimmermann, G. (2019). Assessing online and offline adolescent social skills: Development and validation of the Real and Electronic Communication Skills Questionnaire (RECS). *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 22(6), 400–407.

- Masters, G., & Wright, B. (1984). The essential process in a family of measurement models. *Psychometrika*, 49(4), 529–544.
- Menayes, J. J. (2015). *Dimensions of social media use and academic performance in university students in Kuwait. Psychology and Behavioral Sciences*, 4(1), 23–28.
- Messick, S. (1994). The interplay of evidence and consequences in the validation of performance assessments. *Educational Researcher*, 23(2), 13–23.
- Michell, J. (2020). Thorndike's credo: Metaphysics in psychometrics. *Theory & Psychology*, 30(3), 309–328.
- Mo, H., Ma, L., Li, J., Xie, L., Liu, X., Jiang, H., Chen, Y., & Lau, J. T. F. (2024). Communication in social networking sites on offline and online social support and life satisfaction among university students: Tie strength matters. *Journal of Adolescent Health*, 74(5), 971–979.
- Nitko, A. J. (2001). *Educational assessment of students* (3rd ed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill Prentice Hall.
- Ohara, R. (2023). The role of social media in educational communication management. *Journal of Contemporary Administration and Management (ADMAN)*, 2, 70–76.
- Parmar, S. M. (2025). An empirical study on improvement in communication skills through social media platforms. *A Global Journal of Humanities*, 8(2), 8–18.

Polytomous Rasch model.(2014, January 20).Wikipedia, *The Free Encyclopedia*,1-6.Retrieved from https://en.wikipedia.org/wiki/Polytomous/Rasch_model

Radin, G., & Light, J. (2022). TikTok: An emergent opportunity for teaching and learning science communication online. *Journal of Microbiology & Biology Education*, 23(1), 1–3.

Rathi, K., Keswani, B., Saxena, K., Kapoor, K., Gupta, S., & Rawat, R. (Eds.). (2024). *Online social networks in business frameworks*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

Reeve, B. (2002). *An introduction to modern measurement theory*. Bethesda, MD: National Cancer Institute, Division of Cancer Control and Population Sciences.

Sarfaraz, S., Shoukat, H., Shaheen, N., & Mahnaz, W. (2025). Cognitive and social influences of social media: Examining the effects of Big Five personality traits of students at secondary level. *Social Science Review Archives*, 3(1), 685–695.

Scherbaum, C. (2003). *Detecting intentional response distortion on measures of the five-factor model of personality: An application of differential person functioning* (Doctoral dissertation, Ohio University, College of Arts and Sciences).

Scott, G., Ingram, P., & Hand, J. (2022). Online social communication: Establishing, maintaining, and ending online relationships. *Frontiers in Psychology*, 13(841620), 1–2.

- Sharma, M., Kataria, T., & Nitin. (2025). Online coding environment for interviews using network API. *Journal of Science, Computing and Engineering Research (JSCER)*, 8(4), 1–4.
- Shih, C., Chang, M., & Cheng, M. (2013). Introducing multidimensional Rasch model in measuring traffic police officers' behavior. *Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, 9, 1–20.
- Sick, J. (2009). Rasch measurement in language education part 3: The family of Rasch models. *Shiken: JALT Testing & Evaluation SIG Newsletter*, 13(1), 4–10.
- Vonkova, H., Papajoanu, O., & Kralova, K. (2022). Student online communication skills: Enhancing the comparability of self-reports among different groups of students. *Education and Information Technologies*, 27, 2181–2205.
- Wang, W., Wilson, M., & Shih, C. (2006). Modeling randomness in judging rating scales with a random-effects rating scale model. *Journal of Educational Measurement*, 43(4), 335–353.
- Wijisen, L. D., Borsboom, D., & Alexandrova, A. (2021). Values in psychometrics. *Perspectives on Psychological Science*, 17(3), 788–804.
- Wolf, E., & Chiu, C. (1999b). Measuring change across multiple occasions using the Rasch rating scale model. *Journal of Outcome Measurement*, 3(4), 360–381.
- Wolfe, E., & Chiu, C. (1999a). Measuring pretest–posttest change with a Rasch rating scale model. *Journal of Outcome Measurement*, 3(2), 134–161.

- Wright, B. D., & Masters, G. N. (1982). *Rating scale analysis: Rasch measurement*. Chicago, IL: MESA Press.
- Wright, B., & Mok, M. (2004). An overview of the family of Rasch measurement models. In E. V. Smith Jr. & R. M. Smith (Eds.), *Introduction to Rasch measurement: Theory, models, and applications* (pp. 1–24). Maple Grove, MN: JAM Press.
- Yu, B., & Leung, W. (2024). Establishing ties or strengthening friendships? Students' use of online social networks in intercultural friendship development. *Information Technology & People*, 37(2), 815–834.
- Zhu, S., Yang, H. H., Xu, S., & MacLeod, J. (2018). Understanding social media competence in higher education: Development and validation of an instrument. *Journal of Educational Computing Research*, 57(8), 1905–1930.



تقويم التقنيات التعليمية الذكية في العملية التعليمية بالمرحلة الجامعية في ضوء نموذج التقبل التكنولوجي (TAM)

تهاني مجاهد البدراني

ماجستير تكنولوجيا التعليم - كلية الشرق العربي للدراسات العليا

الرياض، المملكة العربية السعودية

د . عبد الرؤوف محمد إسماعيل

أستاذ مشارك بكلية الشرق العربي للدراسات العليا

الرياض، المملكة العربية السعودية

تقويم التقنيات التعليمية الذكية في العملية التعليمية بالمرحلة الجامعية في ضوء نموذج التقبل التكنولوجي (TAM)

تهاني مجاهد البدراني

ماجستير تكنولوجيا التعليم

كلية الشرق العربي للدراسات العليا

الرياض، المملكة العربية السعودية

د. عبد الرؤوف محمد إسماعيل

أستاذ مشارك

بكلية الشرق العربي للدراسات العليا

الرياض، المملكة العربية السعودية

المستخلص

هدفت الدراسة إلى تحديد معايير تقويم التقنيات التعليمية الذكية التي تساهم في تحسين مستوى تقبل تلك التقنيات لدى طالبات المرحلة الجامعية، والكشف عن أثر استخدام طالبات المرحلة الجامعية للتقنيات التعليمية الذكية وفق بعض متغيرات نموذج التقبل التكنولوجي، بالإضافة إلى تحديد أهم معوقات استخدام التقنيات التعليمية الذكية في العملية التعليمية. واستخدم الباحثان المنهج الوصفي التحليلي، تكونت عينة البحث من (٥٨) طالبة، وتم استخدام الاستبانة كأداة للدراسة. ومن أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة: أن مفردات عينة الدراسة موافقات على استخدام التقنيات التعليمية الذكية في العملية التعليمية، كما أنهم موافقات على تقبل أعضاء هيئة التدريس للتقنيات التعليمية الذكية وفق نموذج (TAM)، وأيضاً بينت النتائج أن مفردات عينة الدراسة موافقات على أن هناك تأثير لسهولة الاستخدام المدركة على تقبل التقنيات التعليمية الذكية، وكذلك هناك موافقة من قبل مفردات عينة الدراسة على وجود عوامل مؤثرة على نية تبني التقنيات التعليمية الذكية وفق نموذج (TAM)، وأن مفردات عينة الدراسة موافقات على فعالية التقنيات التعليمية الذكية في تحسين العملية التعليمية من حيث الأداء الأكاديمي والتفاعل الطلابي. وأوصى الباحثان بضرورة وضع خطط استراتيجية شاملة تحدد كيفية دمج التقنيات التعليمية الذكية في المناهج وطرق التدريس بشكل مدروس ومستدام، مع الأخذ في الاعتبار نموذج TAM لتعزيز التقبل، وتشجيع البحث العلمي في مجال التقنيات التعليمية الذكية.

الكلمات المفتاحية: التقنيات التعليمية الذكية – نموذج التقبل التكنولوجي – المرحلة الجامعية.

Abstract:

The study aimed to identify criteria for evaluating smart educational technologies that contribute to improving the level of acceptance of these technologies among female university students. It also sought to reveal the impact of female university students' use of smart educational technologies based on certain variables of the Technology Acceptance Model, in addition to identifying the most significant obstacles to the use of smart educational technologies in the educational process. The researcher used the descriptive-analytical approach. The research sample consisted of (58) female students, and the questionnaire was used as a tool for the study. Among the most important results reached by the study: The findings indicated that the study sample agreed on the use of smart educational technologies in the educational process. They also agreed on the acceptance of smart educational technologies by faculty members according to the Technology Acceptance Model (TAM). Furthermore, the results showed that the study sample agreed that there is an impact of perceived ease of use on the acceptance of smart educational technologies. Similarly, the study sample agreed on the existence of factors influencing the intention to adopt smart educational technologies according to the TAM. Finally, the study sample agreed on the effectiveness of smart educational technologies in improving the educational process in terms of academic performance and student interaction. The researcher recommended the necessity of developing comprehensive strategic plans that specify how to integrate smart educational technologies into curricula and teaching methods in a thoughtful and sustainable manner, while considering the TAM model to enhance acceptance, and encouraging scientific research in the field of smart educational technologies.

Keywords: Smart Educational Technologies - Technology Acceptance Model (TAM) - University Education

المقدمة:

يمتاز العصر الحالي بالانفجار المعرفي والنمو السريع في المعارف والمعلومات في جميع مجالات الحياة، وأصبح الصراع في هذا العصر على امتلاك القوة المعلوماتية والمعرفية أكثر من الصراع على الثروات والموارد الأخرى، وبات من يملك المعلومات الصحيحة في الوقت المناسب ذو قوة وسيطرة في عالم متغير يستند إلى العلم والتكنولوجيا (هوجه، ٢٠١٦). فهي ثورة تعتمد على العقل البشري والتقنيات الذكية وإنتاج المعلومات وتنظيمها واختزانها واستردادها وتوصيلها بسرعة متناهية لذلك فإن الثورة التكنولوجية التي تعتمد على التقنيات الذكية هي القاعدة الأساسية التي ينطلق منها أي تقدم.

ونتيجة للتطور التكنولوجي السريع والكبير في العقدين الماضيين حصلت قفزة نوعية إيجابية كبيرة في بيئة العملية التعليمية بمختلف أنواعها، فظهرت تقنيات تعليمية ساعدت على إيصال المعلومات والبيانات، العامل الذي أدى بدوره إلى تحقيق مجموعة الأهداف المسطرة. وذلك من خلال اعتماد أسلوب التعليم المبني على التقنيات التعليمية الذكية الذي يعتبر من بين نتائج هذا التطور التكنولوجي. (ألف، ٢٠١٩)

كما تشير الوقائع والمؤشرات الحياتية إلى أن استخدام التقنيات التعليمية له أهمية ودور فعال في التعليم والتدريب، وهذا ما أثر في العملية التعليمية التي أصبحت تعتمد بشكل كبير على المنصات والأنظمة إلى جانب الوسائل التقنية الأخرى، ومع التطور الكبير في العلوم بجميع أقسامها، وظهور ما يعرف بالتحول الرقمي ظهرت الحاجة إلى ضرورة اتقان المهارات الرقمية والتقنية لدى الطلاب ولدى جميع القائمين على العملية التعليمية. (الوزان والجمعة، ٢٠٢٣)

لهذا أصبح من الضروري مواكبة هذه التطورات وفق لمتطلبات العصر الذي نعيشه الذي يعتمد على توظيف مقتنيات تكنولوجية من أجل تحقيق عملية تعليمية تفاعلية، ويعد قطاع التعليم أحد القطاعات التي استثمرت التكنولوجيا في تسهيل عملية التعليم والتعلم وإيصال المعرفة وذلك عن طريق الاستفادة من أدوات وتقنيات المعلومات والاتصالات الرقمية مثل الذكاء الاصطناعي والمنصات التعليمية والواقع الافتراضي وغيرها من التقنيات التعليمية الذكية التي انتشرت في الوقت الحالي.

تعتبر المؤسسات الجامعية والتي يطلق عليها مؤسسات التعليم العالي من أهم ركائز التطور والتنمية، فهي تمثل محك أساسي في بناء المجتمع من خلال إعداد كفاءات ذو إنتاج معرفي قوي وإعداد كفاءات تستطيع مواكبة سوق العمل، وجوهر العملية التعليمية يركز على المناهج وكيفية إدارتها لذلك سعت العديد من الجامعات والمؤسسات التعليمية إلى الاستفادة من مميزات التقنيات التعليمية الذكية ودمجها في العملية التعليمية من أجل تحقيق مخرجات تعليمية أفضل. (Basilaia, G., & Kvavadze, D:2020).

إن استخدام التطبيقات والتقنيات التعليمية الحديثة سوف تسهم في إحداث تغيير شامل لكل جوانب العملية التعليمية؛ كما بات واضحاً في ظهور تقنيات تعليمية وغيرها من التقنيات ذات الصلة، لذلك من الواضح أن المبادئ والأسس والممارسات التعليمية والتربوية سوف تتطور وتتلاءم مع طبيعة وإمكانيات التقنيات التعليمية الذكية.

ولعل الدافع الرئيسي في استخدام التقنيات التعليمية الذكية في العملية التعليمية هو أن هذه الأدوات تسمح بتقديم تجربة غير تقليدية في العملية التعليمية، كما أنها تساعد على تلبية احتياجات الطلاب المتنوعة وتجهيزهم لمواجهة تحديات القرن الحادي والعشرين.

وقد يواجه الطلاب بعض المشكلات عند استخدام التقنيات التعليمية الذكية، مثل عدم إيمانهم بأن هذه التقنيات تبسط العملية التعليمية، ومع وجود تلك المشكلات إلا أنه من الضروري مواكبة التطور والانتقال إلى المنظومة التعليمية الذكية.

هناك العديد من النماذج والنظريات التي تعني في تحديد العوامل التي تؤثر في استخدام وفهم الطلبة للأدوات التكنولوجية، وبالتالي تؤثر على تقبلهم لها، فهناك نظرية المعرفة الاجتماعية (Social Cognitive Theory, SCT)، ونظرية الفعل المبرر (Theory of Reasoned Action, TRA)، ونموذج التحفيز (Motivation Model, MM)، ونموذج تقبل التكنولوجيا (Technology Acceptance Model, TAM) وهو يعد أكثر النماذج انتشاراً واستخداماً (النجار، ٢٠١٨).

ويمثل نموذج دافيز (Davis) لتقبل التكنولوجيا (TAM) الإطار الذي يمكن استخدامه في فهم العلاقة بين سهولة استخدام أي مستحدث تكنولوجي، والفائدة أو الفوائد التي يدرك المستخدم أنها ستعود عليه من استخدامه، والاتجاهات لديه نحو استخدامه، وعلاقة كل منها بإرادة المتعلم ونيته السلوكية للاستخدام، بل والاستخدام الفعلي لتلك البيئات في التعلم (فرحات، ٢٠٢٣).

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

نتيجة للتوسع المعرفي والتقني وما تركه من آثار في العملية التعليمية، صار من الضروري اختيار أساليب حديثة تعتمد على التقنيات الذكية لترفع من التحصيل العلمي، لاسيما أن تقرير هيئة الاتصالات وتقنية المعلومات يشير إلى أن نسبة مستخدمي الإنترنت نهاية عام ٢٠٢٣م قد بلغ (٩٩%) من سكان المملكة العربية السعودية، وهذا يعني بأن خدمة الإنترنت لم تعد عائقاً أمام أحد، لذا يجب على المؤسسات التعليمية دمج التقنيات التعليمية الذكية في العملية التعليمية.

إن تطبيق التقنيات التعليمية الذكية في المراحل الجامعية يعتبر تحولاً كبيراً عن الطرق التعليمية التقليدية القديمة، والطلبة هم الشريحة التي لها الدور في المستقبل والأساس للتطور والرقى واستخدام التقنيات، وتقبلهم للتقنيات التي تطرح لتلبي احتياجاتها من الأمور المؤثرة على مشكلة مدى تطبيق هذه التقنيات في

الجامعات والاستفادة منها.

لذلك سوف تحاول الدراسة الحالية معرفة مدى فاعلية التقنيات التعليمية الذكية في العملية التعليمية في ضوء نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) لدى طالبات المرحلة الجامعية وبما يضمن المساعدة في تقويم هذه التقنيات.

ويتميز نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) بأنه يراعي توجهات المستفيدين، كما أنه يتميز بالمرونة ليلائم أوضاع المؤسسات التعليمية الأكاديمية وتقديم الوصف الكامل لأبعاد تقبل النظم التكنولوجية.

وهناك العديد من الدراسات أوصت بضرورة الاهتمام بدراسة تقبل المستخدمين للتكنولوجيا وعدم الاقتصار على تصميمها فقط ومنها من أشار بأن نموذج تقبل التكنولوجيا من الممكن أن يكون مناسباً لتحديد العوامل المؤثرة في استخدام الطلاب لأدوات وتقنيات التعلم، مثل دراسة (Gyamfi, 2016) التي أظهر أن نموذج قبول التكنولوجيا يمكن أن يعتبر أداة فعالة للتنبؤ بقبول المستخدم للأنظمة الداعمة للمقررات الإلكترونية لدى الطلاب والمعلمين، للتصدي لمشكلة البحث فإن البحث يحاول الإجابة عن التساؤل الرئيس التالي: "كيف يمكن تقويم التقنيات التعليمية الذكية وفق قياس مدى تقبل طالبات المرحلة الجامعية لتقنيات التعلم باستخدام نموذج تقبل التكنولوجيا (TAM)؟"

ويتفرع هذا السؤال الرئيس السابق، الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما مدى استخدام التقنيات التعليمية الذكية في العملية التعليمية بالمرحلة الجامعية؟
٢. ما مستوى تقبل أعضاء هيئة التدريس للتقنيات التعليمية الذكية وفق نموذج التقبل التكنولوجي (TAM)؟
٣. ما تأثير (سهولة الاستخدام المدركة) على تقبل التقنيات التعليمية الذكية؟
٤. ما العوامل المؤثرة على نية تبني التقنيات التعليمية الذكية في العملية التعليمية وفق نموذج (TAM)؟
٥. ما مدى فعالية التقنيات التعليمية الذكية في تحسين العملية التعليمية من حيث الأداء الأكاديمي والتفاعل الطلابي؟

أهداف الدراسة:

يهدف البحث الحالي إلى:

١. تعرف مدى استخدام التقنيات التعليمية الذكية في العملية التعليمية بالمرحلة الجامعية.
٢. تحديد مستوى تقبل أعضاء هيئة التدريس للتقنيات التعليمية الذكية وفق نموذج التقبل التكنولوجي (TAM).
٣. استقصاء تأثير (سهولة الاستخدام المدركة) على تقبل التقنيات التعليمية الذكية.
٤. تحديد العوامل المؤثرة على نية تبني التقنيات التعليمية الذكية في العملية

التعليمية وفق نموذج (TAM) .
٥. تعرف مدى فعالية التقنيات التعليمية الذكية في تحسين العملية التعليمية من حيث الأداء الأكاديمي والتفاعل الطلابي.

أهمية الدراسة:

تستمد هذه الدراسة أهميتها من أهمية موضوعها والأهداف التي تسعى إلى تحقيقها؛ ويمكن أن تتضح أهميتها النظرية والتطبيقية كما يلي:

الأهمية النظرية (العلمية):

- توفير قائمة معايير لعملية تقويم التقنيات التعليمية الذكية وفق نموذج التقبل التكنولوجي.
- قد تفيد نتائج هذه الدراسة في التعرف على مدى الفائدة من استخدام التقنيات التعليمية الذكية في العملية التعليمية.
- تقديم إطار النظري لهذه الرسالة في تحديد العوامل المؤثرة في تقبل الطالبات للتقنيات التعليمية الذكية في العملية الدراسية.
- قد تساعد نتائج هذه الدراسة في تحديد أهم العوامل المؤثرة على الطالبات في استخدام التقنيات التعليمية الذكية، والتي قد تعمل على تحسين استخدامها.
- تطوير نموذج التقبل التكنولوجي: تساهم الدراسة في تطوير وتعميق فهمنا لنموذج التقبل التكنولوجي في سياق التعليم العالي، وتحديد العوامل التي تؤثر على تقبل الطلاب للتقنيات التعليمية الذكية.

الأهمية التطبيقية (العملية):

- بالنسبة لصانعي القرار: قد تفيد نتائج هذه الدراسة المسؤولين وأصحاب القرارات في العملية التعليمية بوضع استراتيجيات لتفعيل استخدام التقنيات التعليمية الذكية في العملية التعليمية بشكل عام وفي الجامعات بشكل خاص.
- بالنسبة للطالبات والمعلمات: قد تعزز نتائج هذه الدراسة فهم الدوافع لقبول التقنيات التعليمية مما يساعد كل من الطالبات والقائمات على العملية التعليمية في فرص استخدامها.
- بالنسبة للباحثين: تقدم الدراسة إطارًا مرجعيًا يمكن الاعتماد عليه في دراسات مستقبلية حول استخدام التقنيات التعليمية الذكية في العملية التعليمية، مما يثري البحث الأكاديمي في هذا المجال.
- تطوير التقنيات التعليمية: يمكن أن تساهم الدراسة في توجيه جهود تطوير التقنيات التعليمية المستقبلية لتلبية احتياجات الطلاب والمعلمين بشكل أفضل.

مصطلحات الدراسة:

التقنيات التعليمية الذكية (Smart Educational Technologies):

– **التقنيات الذكية (Smart Technologies):** يعرف اصطلاحاً بأنه "مجموعة من التقنيات المتكاملة تهدف إلى أتمتة العمليات واسعة النطاق للمراقبة والتحكم في البيئات أو الأنظمة الخارجية المصممة لتحسين حياة الإنسان وعمله، أو لزيادة إنتاجية الأنشطة الصناعية أو المتكررة". (Ion, Carutasu, 2020, 73)

– **التقنيات التعليمية (Educational Technologies):** تعرف اصطلاحاً بأنها: "الأدوات أو الموارد أو المواد التي يستخدمها المعلمون لدعم وتعزيز عملية التعلم في الفصل الدراسي، يمكن أن تكون هذه التقنيات التعليمية عبارة عن أشياء مادية، أو مواد مرئية، أو سمعية بصرية، أو حتى موارد رقمية. وهي مصممة لإشراك الطلاب وتعزيز المفاهيم وتوضيح المعلومات". (العنوان، ٢٠٢١)

أو "هي عملية ومنتجات معاً غايتها رفع كفاءة منظومة التعليم وزيادة فاعليتها وحل مشكلاتها؛ بغية تحقيق الأهداف التعليمية المرجوة". (زيتون، ٢٠٠٧، ١١٦)

– **عرف الباحثان التقنيات التعليمية الذكية إجرائياً بأنها:** مجموعة من الأدوات التقنية المتكاملة الذكية المصممة لتعزيز العملية التعليمية يمكن أن تكون هذه التقنيات مادية مثل الأجهزة الذكية أو معنوية مثل تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وهذه التقنيات تهدف إلى جعل العملية التعليمية أكثر تفاعلية وفاعلية.

العملية التعليمية (The Educational Process):

– تعرف اصطلاحاً بأنها: "تلك الإجراءات والنشاطات التي تحدث داخل الفصل الدراسي، والتي تهدف إلى اكتساب المتعلمين معرفة نظرية أو مهارة عملية، أو اتجاهات إيجابية، فهي نظام معرفي يتكون من مدخلات معالجة ومخرجات، فالمدخلات هم المتعلمين، والمعالجة هي العملية التنسيقية لتنظيم المعلومات وفهمها وتفسيرها، وإيجاد العلاقة بينها وربطها بالمعلومات السابقة، أما المخرجات فتتمثل في تخريج طلبة أكفاء ومتعلمين". (قطامي وآخرون، ٢٠٠٨، ١٩).

– **عرف الباحثان العملية التعليمية إجرائياً بأنها:** هي مجموعة من الإجراءات والأنشطة وفقاً لشرط وأهداف يحددها القائمون على التعليم، وكما تهدف إلى إكساب المتعلم جملة من المعارف الأساسية في مراحل مختلفة.

نموذج التقبل التكنولوجي (Technology Acceptance Model):

– يعرف اصطلاحاً بأنه: "نموذج يصف محددات المستخدم لقبول تكنولوجيا معينة وتقرير ما إذا كان سيستخدمها من عدمه على أساس ما يدركه عن:

- فائدتها (الفائدة المدركة)، وسهولة استخدامها". (Davis, 1989)
- هو "أداة تم تطويرها لرصد تصورات المستخدم لأي تكنولوجيا جديدة من خلال عوامل محددة متضمنة فيها بحيث تؤثر على الرغبة في استخدام تلك التكنولوجيا مستقبلاً". (الفريح والكندري، ٢٠١٤، ١٢٣)
- يعرفها الباحثان إجرائياً بأنها: أداة أو نموذج تقيس درجة فاعلية استخدام التكنولوجيا في العملية التعليمية، ومدى استعداد طلاب الجامعة في استخدام تلك التقنيات، ويتم من خلال عدة عوامل منها الفائدة المتوقعة وسهولة الاستخدام.

حدود الدراسة:

١. **الحدود الموضوعية:** تقتصر الحدود الموضوعية على تقويم التقنيات التعليمية الذكية في العملية التعليمية.
٢. **الحدود البشرية:** تقتصر على عينة من طالبات المرحلة الجامعية بمدينة الرياض.
٣. **الحدود المكانية:** تقتصر هذه الدراسة على جامعات المملكة العربية السعودية (الحكومية والأهلية) بمدينة الرياض.
٤. **الحدود الزمانية:** تطبق هذه الدراسة ميدانياً في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (١٤٤٦هـ/٢٠٢٥م).

الإطار النظري

المحور الأول: التقنيات التعليمية الذكية

تعتبر تقنيات التعليم الذكية أحد أهم الركائز في العملية التعليمية في الوقت الحالي، فالمعلم الناجح هو من يُحسن استخدام تلك التقنيات في تعزيز تجربة التعلم لدى الطلاب، وجعلها أكثر تفاعلية وفعالية.

ويجب التوضيح هنا أن التقنيات التعليمية الذكية ليست هدفاً أو غاية بحد ذاتها، بل هي وسيلة لتوصيل المعرفة وتحقيق الأغراض المعروفة من التعليم ومنها جعل المتعلم مستعداً لمواجهة متطلبات الحياة العملية بكل أوجهها، والتي أصبحت تعتمد بشكل أساسي على تقنية المعلومات والذكاء الاصطناعي. كما جاء في تعريف (عضيبات، ٢٠٢١) "التقنيات التعليمية هي كافة الوسائط التي يستخدمها المعلم في الموقف التعليمي لتوصيل الحقائق والأفكار والمعاني للطلبة بهدف جعل الدراسة أكثر إثارة وتشويقاً". كما عرفه (الشريف، ٢٠١٨)، بأنه: "الأجهزة والتطبيقات التي يتم تطويرها وإعدادها خصيصاً للأغراض التعليمية والتربوية وترتكز على تقنيات الذكاء الاصطناعي والأنظمة التقنية الذكية؛ بهدف مساعدة المتعلم على التفكير والاستجابة وتنمية قدرات الذكاء والقدرات التعليمية الأخرى لدى المتعلمين".

لقد أحدثت تقنيات التعليم تغييراً هائلاً في الأدوار المختلفة لكافة عناصر العملية التعليمية بدءاً من المعلم والمتعلم وفي البيئة التعليمية: (القميزي، ٢٠١٢). التغيير في دور المعلم: عملت تقنيات التعليم على جعل المعلم مرشداً وموجهاً وميسراً ومستمعاً جيداً لطلوبته يفتح لهم أبواب التفكير والاستنتاج. التغيير في دور الطالب: تغير دوره من المتلقي السلبي للمعلومة إلى مشاركاً إيجابياً نشيطاً باحثاً عن المعلومة، ولم يعد المعلم هو مصدره الوحيد، وإنما هو أحد المصادر المتنوعة التي يستغلها الطالب ويستخدمها فأصبح هو محور العملية التعليمية.

بيئة التعلم: لم تعد بيئة مغلقة، بل اتسعت لتشمل العالم بأسره بفضل ما وفرته التقنية الذكية من الخيارات الكثيرة والمتعددة لطرق التعليم، ولم تعد البيئة التعليمية تنافسية فقط وإنما تعاونية وتفاعلية بكافة الاتجاهات.

أهمية استخدام التقنيات الذكية في العملية التعليمية:

١. تحسين التفاعل والمشاركة: تسمح التقنيات التعليمية الذكية بتوفير بيئات تعليمية تفاعلية وجذابة. ويمكن استخدام منصات التعلم عبر الإنترنت والألعاب التعليمية لجذب انتباه الطلاب وزيادة مشاركتهم.
٢. توفير مصادر ومحتوى غني: تعمل التقنيات التعليمية الذكية على توفير وصول سهل وسريع إلى مصادر تعليمية متنوعة، مثل مقاطع الفيديو التعليمية، الصور، النصوص، وبرامج المحاكاة، مما يساعد في تقديم المعلومات بطرق مختلفة تتناسب مع احتياجات الطلاب المتنوعة.
٣. تعزيز التعلم الذاتي: تمكن التقنيات التعليمية الذكية الطلاب من تنظيم وإدارة تعلمهم الخاص، والوصول إلى المواد التعليمية بمرونة ويسر وفقاً لاحتياجاتهم.
٤. تعزيز التفاعل بين الطلاب والمعلم: استخدام التقنيات مثل المنتديات الإلكترونية والدردشات يعزز من عملية التفاعل والتواصل بين الطلاب والمعلم؛ مما يساهم في تبادل الأفكار وإثراء العملية التعليمية.
٥. التغلب على البعد المكاني عندما نريد رؤية مكان أو التعرف على مكان لا نستطيع الذهاب إليه، وكذلك والبعد الزمني عند حديثنا عن أحداث ماضية أو مستقبلية. (الضمور، ٢٠٢٤)
٦. التخطيط والتصميم التربوي والتعليمي الفعال للبرامج والمصادر التعليمية الرقمية والذكية؛ لتوظيفها في بيئات التعلم الافتراضية وثلاثية الأبعاد التي تنمي الثقافة البصرية لدى الطلبة؛ وتضفي التشويق والإثارة على تلك الأنماط التعليمية المتطورة.

ويرى (الشريف، ٢٠١٨) أهمية توظيف التقنيات التعليمية الذكية في التعليم الجامعي من خلال ما يلي:

- الإسهام في تطوير عملية تدريس المقررات العلمية.
- مساعدة الطلاب على التفكير وفق الأنماط الحديثة والذكية؛ مما يساعد في

- الارتقاء بمستويات التفكير لدى طلبة الجامعات.
- المساعدة في تطوير الأطر الرئيسية للتعليم الرقمي والذكي في التعليم الجامعي.
- الارتقاء بمستويات خريجي الجامعات من الجوانب العلمية والمعرفية والمهارية.
- الانتقال إلى التعليم الرقمي والتعليم الذكي الذي يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحسين تجربة التعليم.
- البحث العلمي والابتكار؛ حيث تساعد التقنيات الذكية في عملية تحليل البيانات وإجراء التجارب الافتراضية وتطوير نماذج جديدة.
- إيقاظ الفضولية الذهنية للطلاب وتزويدهم بمواقف علمية في الحالات التي يصعب تفسيرها ظاهريًا.
- تحسين القدرات التعليمية المتعددة للطلبة في مرحلة التعليم الجامعي؛ مثل الفهم للمصادر الرقمية والذكية، والتعلم العميق، والتعلم الذكي، وارتفاع معدلات التحصيل المعرفي والقدرة على الإبحار والتعلم الاستكشافي عبر المصادر الرقمية والذكية.
- تطوير مهارات التفكير المختلفة والتي من أهمها مهارات التفكير الناقد، والتأملي، والابتكاري، والإبداعي، وتنمية قدرات الطلاب على الاتصال الفعال عبر تلك التقنيات الحديثة.

دوافع استخدام تقنيات التعلم الذكي من قبل أعضاء هيئة التدريس:

- تتنوع دوافع استخدام تقنيات التعليمية الذكية من عضو هيئة التدريس إلى آخر، ويمكن تصنيف تلك الدوافع إلى: (Fleagle, 2012)
- دوافع مهنية: منها تحسين العملية التعليمية، وتحفيز الطلاب، الاستجابة لمتطلبات سوق العمل.
 - دوافع شخصية: الحاجة إلى الإنجاز، تخفيف العبء الدراسي، تنظيم المصادر التعليمية.
 - دوافع مادية منها: الحصول على المكافآت والحوافز المادية، التدريب الإداري والدعم.

عناصر استخدام تقنيات نظم التعلم الذكية:

هناك عدد من العناصر للتعلم الذكي يمكن تلخيصها كما يأتي:

- نظام متكامل لإدارة المحتوى التعليمي: يحتوي على مجموعة من البرامج المترابطة التي تتيح تنظيم المحتوى المعرفي المطلوب تعلمه أو التدرب عليه.
- منظومة تفاعلية متكاملة لإدارة المؤسسة التعليمية: تربط بين جميع أطراف العملية التعليمية (إداريين، مدرسين، طلاب) لتسهيل التواصل الفعال بينهم.

- تصميم المناهج والمقررات بالأسلوب المرن السريع، ومنظومة الأنشطة، والفعاليات والتدريبات اللاصفية.
- نظام متكامل لمصادر التعلم: تحويل المقررات الدراسية إلى شكل إلكتروني تفاعلي يلتزم بضوابط قياسية في الشكل والمضمون كالتفاعل، واستخدام الملتيميديا، والتقييم الذاتي وغيرها.
- منظومة إدارة الامتحانات، والتقييم المباشر، والمرتبطة مباشرة بالسجلات الأكاديمية للطلبة، واستخدام معايير الأداء المحدد لتقييم التعلم.
- منظومة التدريس التفاعلي المدمج والوسائط الفانقة وهي برامج تعتمد على الانتقال من وسيط إلى وسيط آخر لتقديم المعلومة بشكل آخر أو بدرجة أعمق وأكثر تفصيلاً. (البدو، ٢٠١٧)

المحور الثاني: نموذج التقبل التكنولوجي (Technology Acceptance Model - TAM)

إن نجاح التقنيات التكنولوجية يعتمد بشكل أساسي على رضا المستخدمين وتقبلهم له؛ لذلك فإن عملية قياس مدى تقبل المستخدمين للتقنيات التكنولوجية ليس مجرد تقييم للتفاعل مع التطبيق، بل هو أداة لتحديد العوامل السلوكية التي تؤثر في مدى قبول تلك التقنية. ويمكن القول بأن التقبل التكنولوجي يعنى الاستخدام الفعلي للتكنولوجيا من قبل الفرد والقناعة بفائدة استخدامها وأن استخدام التكنولوجيا لا يتطلب جهداً كبيراً منه. فقد عرف (Masrom, M, 2007) التقبل التكنولوجي بأنه "الحالة النفسية للفرد التي تشير لدرجة الطوعية أو الإكراه في استخدام التكنولوجيا".

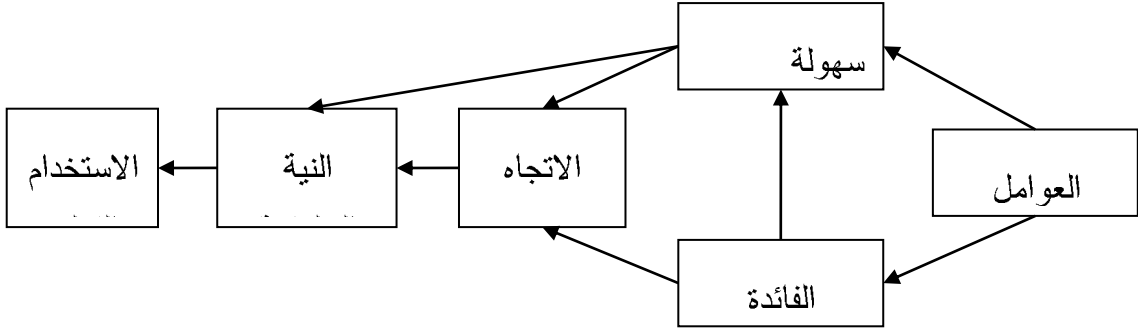
وتم اقتراح العديد من النماذج التي تفسر سلوك المستخدم لتقبل التكنولوجيا من بينها نموذج التقبل التكنولوجي (TAM) الذي اقترحه (Davis) عام ١٩٨٩. فهو يُعد من أهم النظريات المفسرة لسلوك الأفراد اتجاه استخدام تقنية معينة، ويعتمد النموذج على العلاقة الطردية بين نظرة المستخدم لسهولة استخدام التكنولوجيا الجديدة ومدى الاستفادة منها وبين توافر الرغبة أو الدافعية لاستخدامها والإقبال عليها (الفريخ والكندري، ٢٠١٤)، ويستند هذا النموذج في نسخته المعدلة الأخيرة على عاملين أساسيين هما: (Davis, 1989)

أولاً: العوامل السلوكية (Behavioural Variables) وتشمل:

- سهولة الاستخدام المدركة: يشير إلى درجة اعتقاد الفرد أن استخدام التكنولوجيا سهلاً.
- الاستفادة المدركة: درجة اعتقاد الفرد أن استخدام التكنولوجيا يمكن يحسن أدائه في العمل.

- الاتجاه: يرتبط بمشاعر الفرد وانفعالاته نحو استخدام التكنولوجيا.
- الرغبة في الاستخدام: يشير إلى احتمال استخدام التكنولوجيا من قبل الفرد في المستقبل.

ثانيًا: المتغيرات الخارجية (External Variables - EV) مثل المتغيرات الديمغرافية التي تتمثل في عوامل ثقافية (اللغة، والمهارات المتعددة)، عوامل سياسية، عوامل اجتماعية والتي تؤثر على سهولة الاستخدام والاستفادة المدركة. ويمكن توضيح تلك العوامل في الشكل رقم (١)



شكل (١) نموذج تقبل التكنولوجيا لـ (Davis) (Carl,2021,p.61) ويعتبر نموذج تقبل التكنولوجيا من النماذج الصادقة والموثوقة لتفسير قبول استخدام نظم المعلومات والغرض منه هو تفسير سلوك الفرد تجاه النظام والتنبؤ بنية الاستخدام والاستخدام الفعلي للتقنيات التكنولوجية.

أهمية نموذج التقبل التكنولوجي (TAM):

حاز نموذج (TAM) على اهتمام واسع بسبب انتشاره، حيث وضع أساساً لدراسة ملحقات التكنولوجيا في العمل، ثم تم تطبيقه وتعديله لاستخدامه في دراسة قبول استخدام التقنيات التكنولوجية مثل: التجارة الإلكترونية وخدمات الإنترنت، وتقنيات التعليم، وكان له أهمية بالغة في هذا المجال كما أوضحها (الزعبي، وآخرون، ٢٠١٦) كما يلي:

- المساعدة على فهم وتفسير النية السلوكية لاستخدام التكنولوجيا في التعليم.
- متغيرات النموذج لها تأثير مباشر وغير مباشر على النية السلوكية لاستخدام التقنيات التكنولوجية لدى طلاب الجامعة.
- يستخدم (TAM) كأساس لافتراض آثار سهولة الاستخدام والمنفعة المدركة على استخدام التعليم الإلكتروني.
- ساهم نموذج (TAM) في تطوير استخدام التكنولوجيا والتعليم الإلكتروني، عن طريق توضيح نقاط ضعف نظام معين التي تجعل الفرد يرفضه.

- يساعد في وضع خطط لتحسين وإصلاح التقنية والارتقاء بمستوى تقبل الفرد للتقنية. (الشهراني، ٢٠٢٢).
- فوائد استخدام نموذج قبول التكنولوجيا (TAM):**
- معرفة سبب قبول أو رفض الطلبة لاستخدام تقنية ما من خلال تبني نظرية الأفعال المبررة.
- يساهم في تعزيز العوامل المعرفية المتعلقة بسهولة استخدام التقنيات التكنولوجية والمنفعة العائدة منها.
- من خلاله يمكن التأثير على اعتقاد الطلبة لكي يقوموا باستخدام التكنولوجيا في العملية التعليمية.
- يتميز أنه يراعي توجهات الطلبة، ويتميز بالمرونة حتى يتناسب مع أوضاع المؤسسات التعليمية المختلفة.
- يساعد في تقديم الوصف الكامل لمدى تقبل الطلبة للأنظمة التكنولوجية المختلفة. (المومني، ٢٠٢٢)

تأثير استخدام نموذج تقبل التكنولوجيا في عملية تقويم التقنيات التكنولوجية:
يُعد نموذج تقبل التكنولوجيا (TAM) أداة فعالة لتقويم التقنيات التكنولوجية، حيث يساعد مصممي ومطوري التكنولوجيا في فهم المتغيرات التي تؤثر على تقبل المستخدمين للتقنيات التكنولوجية واستخدامها. وهذا يؤثر في: (FasterCapital, 2024)

- ١- فهم احتياجات المستخدمين وتفضيلاتهم حيث يؤكد (TAM) على أهمية الفائدة المدركة وسهول الاستخدام المدركة في تحديد مدى قبول التقنية الجديدة.
- ٢- التصميم لتجربة المستخدم، حيث يؤكد نموذج (TAM) على أهمية تجربة المستخدم في تحديد قبول التقنية، وهذا يعني تصميم منتجات توفر تجربة مستخدم إيجابية من حيث الوظيفة والتصميم.
- ٣- النظر في التأثير الاجتماعي: من عوامل نموذج (TAM) المتغيرات الديمغرافية وهذا يعنى الحاجة إلى النظر في السياق الاجتماعي الذي سيتم فيه استخدام التقنية، وفهم التوقعات الاجتماعية التي تؤثر على سلوك المستخدم وقبوله.

منهجية وإجراءات الدراسة

منهج الدراسة وخطواتها وإجراءاتها:

منهج الدراسة: وفقاً لطبيعة البحث الحالي والأهداف التي يسعى لتحقيقها تم إتباع المنهج التالي:

منهج البحث الوصفي التحليلي: وذلك في إعداد الإطار النظري للبحث لملاءمته لطبيعة الدراسة واستخدامه من قبل العديد من الدراسات المرتبطة بموضوع

البحث، ومن خلال هذا المنهج يمكن التعرف على مدى توافق التقنيات التعليمية الذكية في العملية التعليمية.

كما أن المنهج الوصفي التحليلي يعتمد على دراسة واقع الحالة والتعبير الكمي والكيفي عنها من خلال تطبيق عوامل نموذج قبول التكنولوجيا لتقصي فاعلية التقنيات التعليمية الذكية في العملية التعليمية. ويتم الاستناد على مصدرين لجمع البيانات:

- أ- المصادر الثانوية: المصادر التي تم الاعتماد عليها في الإطار النظري للدراسة وتمثلت في الكتب والمراجع والرسائل والدوريات العربية والأجنبية.
- ب- المصادر الأولية: تمثلت في الاستبانة المحكمة التي استخدمت كمصدر أساسي لجمع البيانات الخاصة بأراء أفراد العينة.

مجتمع الدراسة: يتكون مجتمع الدراسة من جميع طالبات المرحلة الجامعية (الحكومية والأهلية) بمدينة الرياض، البالغ عددهن (١٤٢,٦٢٣) طالبة، وفقاً لآخر إحصائية من مجلس شؤون الجامعات في السعودية.

عينة الدراسة: تم تطبيق أداة الدراسة على عينة عشوائية عددها (٥٨) من طالبات المرحلة الجامعية (الحكومية والأهلية) بمدينة الرياض.

أداة الدراسة: نظراً لطبيعة الدراسة، استخدمت الباحثان نموذج التقبل التكنولوجي وذلك عن طريق بناء الاستبانة كأداة لجمع البيانات ذات العلاقة بالدراسة في ضوء أهدافها، ومنهجها، ومجتمعها، وللإجابة عن أسئلتها.

ولتحديد مستوى مفردات الاستبانة: تم استخدام أسلوب ليكرت وهو أسلوب يبنى من عبارات تقريرية أو إخبارية مرتبطة بالموضوع، ويجب الفرد على كل عبارة بوضع إشارة (√) على امتداد خط ثلاثي متدرج يتكون من ثلاث استجابات هي: (موافق، موافق، موافق إلى حد ما، غير موافق)

إجراءات تطبيق أداة الدراسة:

قامت الباحثان بتصميم الاستبانة بعد مراجعة للإطار النظري والدراسات السابقة، لتجيب على تساؤلات الدراسة وتحقيق أهدافها، وقد مر بناء الاستبانة بعدة خطوات علمية، وتم تقسيم هذه الاستبانة على عدد من المحاور وهي:

المحور الأول: مدى استخدام التقنيات التعليمية الذكية في العملية التعليمية.

المحور الثاني: مستوى تقبل أعضاء هيئة التدريس للتقنيات التعليمية الذكية وفق نموذج (TAM) .

المحور الثالث: تأثير سهولة الاستخدام المدركة على تقبل التقنيات التعليمية الذكية.

المحور الرابع: العوامل المؤثرة على نية تبني التقنيات التعليمية الذكية وفق نموذج (TAM).

المحور الخامس: فعالية التقنيات التعليمية الذكية في تحسين العملية التعليمية.

تقنين أداة الدراسة:

قام الباحثان بالتحقق من الخصائص السيكومترية (Psychometric Properties) للاستبانة على عينة الدراسة، والتي تعرف بأنها مؤشرات على دقة المقياس لما أعد لقياسه؛ لذا يحاول المتخصصون في القياس النفسي الحصول على خصائص للمقياس وفقراته لكونها مؤشرات دقيقة لقدرته على ما وضع لقياسه، كما أنها دلالات أو مؤشرات إحصائية عن مدى جودة المقياس وفقراته إذ توجد خصائص سيكو مترية للفقرات هي تمييز للفقرة واتساقها الداخلي أي صدقها، وتوجد خصائص سيكو مترية للمقياس هي صدقه وثباته وحساسيته وشكل التوزيع التكراري للدرجات، وفيما يأتي هذه الخصائص في السياق الآتي:

صدق أداة الدراسة:

إن أحد الأسس العلمية لتقنين المقياس، توافر خاصية الصدق (Validity)، والتي تعني كما ذكر القحطاني، وآخرون (١٤٣١هـ، ص ٢٣٠): "إلى أي درجة يقيس المقياس ما صمم لقياسه فعلاً، ولا شيء غير ذلك"، وللتحقق من صدق أداة الدراسة قامت الباحثان باستخدام طريقتين على النحو الآتي:

أ. الصدق الظاهري (External Validity) للأداة:

للتعرف على مدى صدق أداة الدراسة في قياس ما وضعت لقياسه قام الباحثان بعرضها على المشرف ومجموعة من المحكمين والخبراء من ذوي الخبرة والاختصاص في الجامعات، وقد أرفق الباحثان الأداة خطاباً يتضمن موجز لأهداف الدراسة ومتغيراتها، ومحاورها، وطلب إليهم دراسة الأداة، وإبداء الرأي فيها من حيث: وضوح الفقرات (واضحة، غير واضحة)، والانتماء (منتمية، غير منتمية)، والأهمية (مهمة، غير مهمة)، ومدى ملائمتها وانتمائها للمحاور، وفي ضوء تلك الملحوظات عدل الباحثان عبارات الاستبانة، واستبعدت العبارات غير المناسبة أو تعديل موقعها.

بعد ذلك قام الباحثان بكتابة الاستبانة مع مراعاة التعديلات المقترحة لتصبح في صورتها النهائية التي طبقت بها.

ب. صدق الاتساق الداخلي (Internal consistency Validity):

بعد التأكد من الصدق الظاهري لأداة الدراسة قام الباحثان بتطبيقها ميدانياً وعلى بيانات عينة الدراسة، قام الباحثان بحساب معامل الارتباط بيرسون لمعرفة الصدق الداخلي للاستبانة حيث تم حساب معامل الارتباط بين درجة كل عبارة من العبارات الفرعية بالدرجة الكلية للمحور التي تنتمي إليه العبارة الفرعية كما

توضح ذلك الجداول التالية:

جدول (١) معاملات ارتباط بيرسون للمحور الأول: مدى استخدام التقنيات التعليمية الذكية في العملية التعليمية

معامل الارتباط	رقم العبارة
**٠,٨١٦	١
**٠,٥٥٧	٢
**٠,٦٢١	٣
**٠,٦٦٦	٤

** دال عند مستوى الدلالة ٠,٠١ فأقل

جدول (٢) معاملات ارتباط بيرسون للمحور الثاني: مستوى تقبل أعضاء هيئة التدريس للتقنيات التعليمية الذكية وفق نموذج (TAM)

معامل الارتباط	رقم العبارة
**٠,٧٢٥	٥
**٠,٨٧٩	٦
**٠,٧٢٥	٧
**٠,٨٤٦	٨

** دال عند مستوى الدلالة ٠,٠١ فأقل

جدول (٣) معاملات ارتباط بيرسون للمحور الثالث: تأثير سهولة الاستخدام المدركة على تقبل التقنيات التعليمية الذكية

معامل الارتباط	رقم العبارة
**٠,٧٢٠	٩
**٠,٨٠٨	١٠
**٠,٨٦٧	١١
**٠,٣٦٩	١٢

** دال عند مستوى الدلالة ٠,٠١ فأقل

جدول (٤) معاملات ارتباط بيرسون للمحور الرابع: العوامل المؤثرة على نية تبني التقنيات التعليمية الذكية وفق نموذج (TAM)

معامل الارتباط	رقم العبارة
**٠,٥٠٧	١٣
**٠,٩٠٧	١٤
**٠,٨٤٩	١٥
**٠,٨٤٣	١٦

** دال عند مستوى الدلالة ٠,٠١ فأقل

جدول (٥) معاملات ارتباط بيرسون للمحور الخامس: فعالية التقنيات التعليمية الذكية في تحسين العملية التعليمية

معامل الارتباط	رقم العبارة
**٠,٨٦٠	١٧
**٠,٧٦٩	١٨
**٠,٨٠٣	١٩
**٠,٩٦٧	٢٠

** دال عند مستوى الدلالة ٠,٠١ فأقل

يتضح من الجداول السابقة أن قيم معامل ارتباط كل عبارة من العبارات مع الدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي له موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠١) فأقل مما يدل على صدق اتساقها وصلاحيتها للتطبيق.

جدول (٦) معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل محور من محاور الأداة والدرجة الكلية للأداة

معامل الارتباط	المحور
**٠,٥٥١	مدى استخدام التقنيات التعليمية الذكية في العملية التعليمية
**٠,٧٩٢	مستوى تقبل أعضاء هيئة التدريس للتقنيات التعليمية الذكية وفق نموذج (TAM)
**٠,٧٤٤	تأثير سهولة الاستخدام المدركة على تقبل التقنيات التعليمية الذكية
**٠,٨١٤	العوامل المؤثرة على نية تبني التقنيات التعليمية الذكية وفق نموذج (TAM)
**٠,٦٩٥	فعالية التقنيات التعليمية الذكية في تحسين العملية التعليمية

** دال عند مستوى الدلالة ٠,٠١ فأقل

يتضح من الجدول السابق أن قيم معامل ارتباط كل محور من محاور الدراسة مع الدرجة الكلية للاستبانة موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠١) فأقل مما يدل على صدق اتساقها وصلاحيتها للتطبيق.

ثبات أداة الدراسة:

لقياس مدى ثبات أداة الدراسة (الاستبانة) استخدم الباحثان (معادلة ألفا كرونباخ) (Cronbach's Alpha (α)) للتأكد من ثبات أداة الدراسة، والجدول رقم (٧) يوضح معاملات ثبات أداة الدراسة.

جدول (٧) معامل ألفا كرونباخ لقياس ثبات أداة الدراسة

ثبات المحور	عدد العبارات	الاستبانة
٠,٨١٦	٤	مدى استخدام التقنيات التعليمية الذكية في العملية التعليمية
٠,٧٩٧	٤	مستوى تقبل أعضاء هيئة التدريس للتقنيات التعليمية الذكية وفق نموذج (TAM)

الاستبانة	عدد العبارات	ثبات المحور
تأثير سهولة الاستخدام المدركة على تقبل التقنيات التعليمية الذكية	٤	٠,٧٢٦
العوامل المؤثرة على نية تبني التقنيات التعليمية الذكية وفق نموذج (TAM)	٤	٠,٧٣٣
فعالية التقنيات التعليمية الذكية في تحسين العملية التعليمية	٤	٠,٨٥٤
الثبات العام	٢٠	٠,٨٦٤

يتضح من الجدول رقم (٧) أن معامل الثبات لأداة الدراسة مرتفع حيث بلغ (٠,٨٦٤) وأيضاً معاملات الثبات للمحاور مقبولة، وهذا يدل على أن الاستبانة تتمتع بدرجة عالية من الثبات يمكن الاعتماد عليها في التطبيق الميداني للدراسة.

مقياس الحكم على نتائج الدراسة:

ولتسهيل تفسير النتائج استخدم الباحثان الأسلوب التالي لتحديد مستوى الإجابة على بدائل المقياس، وذلك بإعطاء وزن للبدايل: (موافق = ٣، محايد = ٢، غير موافق = ١)، كما يتضح من الجدول رقم (٨)، ثم صنف الباحثان تلك الإجابات إلى ثلاث مستويات متساوية المدى عن طريق المعادلة الآتية:

$$\text{طول الفئة} = (\text{أكبر قيمة} - \text{أقل قيمة}) \div \text{عدد بدائل المقياس} = (3 - 1) \div 3 = 0,66$$

جدول (٨) درجات فئات مقياس نتائج الدراسة وحدودها وفقاً لمقياس ليكرت الثلاثي

الدرجة	مقياس الحكم على النتائج	فئة المتوسط	
		من	إلى
١	غير موافق	١,٠٠	١,٦٦
٢	محايد	١,٦٧	٢,٣٣
٣	موافق	٢,٣٤	٣,٠٠

الأساليب الإحصائية:

لتحقيق أهداف الدراسة وتحليل البيانات التي جمعها الباحثان، فقد استخدم الباحثان عدداً من الأساليب الإحصائية المناسبة باستخدام الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية، والتي يرمز لها اختصاراً بالرمز (SPSS)، وذلك بعد أن تم ترميز البيانات وإدخالها إلى الحاسب الآلي، ثم استخرج الباحثان النتائج وفقاً للأساليب الإحصائية الآتية:

١. التكرارات والنسب المئوية (Percentage & Frequencies)؛ لتحديد إجابات مفرداتها تجاه العبارات التي تتضمنها أداة الدراسة.
٢. المتوسط الحسابي الموزون (المرجح) (Weighted Mean)؛ لمعرفة مدى ارتفاع أو انخفاض إجابات مفردات عينة الدراسة على كل عبارة من عبارات

- الدراسة الأساس، مع العلم بأن هذا المقياس يفيد في ترتيب العبارات حسب أعلى متوسط حسابي موزون.
٣. **المتوسط الحسابي (Mean)**؛ لمعرفة مدى ارتفاع أو انخفاض إجابات مفردات عينة الدراسة عن المحاور الرئيسة (متوسط متوسطات العبارات).
٤. **الانحراف المعياري (Standard Deviation)**؛ للتعرف على مدى انحراف إجابات مفردات عينة الدراسة لكل عبارة من عبارات متغيرات الدراسة، ولكل محور من المحاور الرئيسة عن متوسطها الحسابي، وقد استخدم الباحثان هذا الأسلوب نظراً لأن الانحراف المعياري يوضح التشتت في إجابات مفردات عينة الدراسة لكل عبارة من عبارات متغيرات الدراسة، إلى جانب المحاور الرئيسة، فكلما اقتربت قيمته من الصفر تركزت الإجابات وانخفض تشتتها بين المقياس.
٥. **معامل ارتباط بيرسون (Pearson)**؛ لقياس الاتساق الداخلي بين عبارات الأداة (الاستبانة) وكل محور أو بعد تنتمي إليه.
٦. **معامل الثبات ألفا كرونباخ ((cronbach,s Alpha(α)**؛ لحساب معامل ثبات أداة الدراسة.

نتائج الدراسة والتوصيات والمقترحات

الإجابة عن السؤال الأول: " ما مدى استخدام التقنيات التعليمية الذكية في العملية التعليمية بالمرحلة الجامعية؟

للتعرف على مدى استخدام التقنيات التعليمية الذكية في العملية التعليمية بالمرحلة الجامعية تم حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والرتب، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (٩) مدى استخدام التقنيات التعليمية الذكية في العملية التعليمية مرتبه تنازلياً حسب متوسطات الإجابة

رقم العبارة	العبارة	التكرار النسبة	درجة الاستجابة			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
			موافق	محايد	غير موافق			
١	أستخدم التقنيات التعليمية الذكية بانتظام في التدريس/التعلم.	ك	٥٢	٦	٠	٢,٩٠	٠,٣٠٧	١
		%	٨٩,٧	١٠,٣	٠			
٢	توفر الجامعة بيئة داعمة لاستخدام التقنيات التعليمية الذكية	ك	٥٠	٨	٠	٢,٨٦	٠,٣٤٨	٢
		%	٨٦,٢	١٣,٨	٠			

رقم العبارة	العبارة	التكرار	درجة الاستجابة			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
			موافق	محايد	غير موافق			
٣	تعتمد معظم المقررات الجامعية التي أدرسها/أدرّسها على تقنيات تعليمية ذكية	ك	٣٨	١٨	٢	٢,٦٢	٠,٥٥٧	٤
		%	٦٥,٥	٣١,٠	٣,٤			
٤	أجد أن استخدام التقنيات الذكية في العملية التعليمية أصبح ضرورياً	ك	٥٢	٤	٢	٢,٨٦	٠,٤٣٧	٣
		%	٨٩,٧	٦,٩	٣,٤			
المتوسط العام						٢,٨١	٠,٢٧٠	

يتضح من الجدول رقم (٩) أن مفردات عينة الدراسة موافقات على استخدام التقنيات التعليمية الذكية في العملية التعليمية بمتوسط (٢,٨١) (٣,٠٠)، وهو متوسط يقع في الفئة الثالثة من فئات المقياس الثلاثي (من ٢,٣٤ إلى ٣,٠٠)، وهي الفئة التي تشير إلى خيار "موافق" في أداة الدراسة. ومن خلال النتائج الموضحة أعلاه يتضح أن هناك تجانس في موافقة مفردات عينة الدراسة على استخدام التقنيات التعليمية الذكية في العملية التعليمية، حيث تراوحت متوسطات موافقتهم على استخدام التقنيات التعليمية الذكية في العملية التعليمية ما بين (٢,٦٢ إلى ٢,٩٠)، وهي متوسطات تقع في الفئة الثالثة من فئات المقياس الثلاثي والتي تشير إلى (موافق) في أداة الدراسة؛ مما يوضح التجانس في موافقة مفردات عينة الدراسة على استخدام التقنيات التعليمية الذكية في العملية التعليمية؛ حيث يتضح من النتائج أن: مفردات عينة الدراسة موافقات على أربعة من استخدام التقنيات التعليمية الذكية في العملية التعليمية وتتمثل في العبارات رقم (١، ٢، ٤، ٣)، والتي تم ترتيبها تنازلياً حسب موافقة مفردات عينة الدراسة عليها كالتالي:

١. جاءت العبارة رقم (١)، وهي: "أستخدم التقنيات التعليمية الذكية بانتظام في التدريس/التعلم." بالمرتبة الأولى من حيث موافقة مفردات عينة الدراسة عليها بمتوسط (٢,٩٠ من ٣).
٢. جاءت العبارة رقم (٢)، وهي: "توفر الجامعة بيئة داعمة لاستخدام التقنيات التعليمية الذكية" بالمرتبة الثانية من حيث موافقة مفردات عينة الدراسة عليها بمتوسط (٢,٨٦ من ٣).
٣. جاءت العبارة رقم (٤)، وهي: "أجد أن استخدام التقنيات الذكية في

العملية التعليمية أصبح ضرورياً" بالمرتبة الثالثة من حيث موافقة مفردات عينة الدراسة عليها بمتوسط (٢,٨٦ من ٣).

٤. جاءت العبارة رقم (٣)، وهي: "تعتمد معظم المقررات الجامعية التي أدرسها/أدرّسها على تقنيات تعليمية ذكية" بالمرتبة الرابعة من حيث موافقة مفردات عينة الدراسة عليها بمتوسط (٢,٦٢ من ٣).

السؤال الثاني: ما مستوى تقبل أعضاء هيئة التدريس للتقنيات التعليمية الذكية وفق نموذج التقبل التكنولوجي (TAM)؟

للتعرف على مستوى تقبل أعضاء هيئة التدريس للتقنيات التعليمية الذكية وفق نموذج التقبل التكنولوجي (TAM) تم حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والرتب، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (١٠) مستوى تقبل أعضاء هيئة التدريس للتقنيات التعليمية الذكية وفق نموذج (TAM) مرتبه تنازلياً حسب متوسطات الإجابة

الترتيب	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	درجة الاستجابة			التكرار النسبة	العبارة	رقم العبارة
			غير موافق	محايد	موافق			
١	٠,٣٠٧	٢,٩٠	٠	٦	٥٢	ك	أعتقد أن استخدام التقنيات التعليمية الذكية يسهل العملية التعليمية.	٥
			٠	١٠,٣	٨٩,٧	%		
٢	٠,٤٦٤	٢,٨٣	٢	٦	٥٠	ك	أشعر بالراحة عند استخدام التقنيات التعليمية الذكية في التدريس/التعلم	٦
			٣,٤	١٠,٣	٨٦,٢	%		
١	٠,٣٠٧	٢,٩٠	٠	٦	٥٢	ك	لدي الرغبة في الاستمرار باستخدام التقنيات الذكية في العملية التعليمية	٧
			٠	١٠,٣	٨٩,٧	%		
٣	٠,٥٠٦	٢,٧٦	٢	١٠	٤٦	ك	أعتقد أن فوائد استخدام التقنيات	٨
			٣,٤	١٧,٢	٧٩,٣	%		

الترتيب	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	درجة الاستجابة			التكرار النسبة	العبارة	رقم العبارة
			غير موافق	محايد	موافق			
							التعليمية الذكية تفوق تحدياتها	
٠,٣٢٠			المتوسط العام					

يتضح من الجدول رقم (١٠) أن مفردات عينة الدراسة موافقات تقبل أعضاء هيئة التدريس للتقنيات التعليمية الذكية وفق نموذج (TAM) بمتوسط (٣,٠٠ ٢,٨٤)، وهو متوسط يقع في الفئة الثالثة من فئات المقياس الثلاثي (من ٢,٣٤ إلى ٣,٠٠)، وهي الفئة التي تشير إلى خيار "موافق" في أداة الدراسة.

ومن خلال النتائج الموضحة أعلاه يتضح أن هناك تجانس في موافقة مفردات عينة الدراسة على مستوى تقبل أعضاء هيئة التدريس للتقنيات التعليمية الذكية وفق نموذج (TAM)، حيث تراوحت متوسطات موافقتهم على مستوى تقبل أعضاء هيئة التدريس للتقنيات التعليمية الذكية وفق نموذج (TAM) ما بين (٢,٧٦ إلى ٢,٩٠)، وهي متوسطات تقع في الفئة الثالثة من فئات المقياس الثلاثي والتي تشير إلى (موافق) في أداة الدراسة؛ مما يوضح التجانس في موافقة مفردات عينة الدراسة على مستوى تقبل أعضاء هيئة التدريس للتقنيات التعليمية الذكية وفق نموذج (TAM)؛ حيث يتضح من النتائج أن: مفردات عينة الدراسة موافقات على تقبل أعضاء هيئة التدريس لأربعة من التقنيات التعليمية الذكية وفق نموذج (TAM) وتتمثل في العبارات رقم (٥، ٦، ٧، ٨)، والتي تم ترتيبها تنازلياً حسب موافقة مفردات عينة الدراسة عليها كالتالي:

- جاءت العبارتين رقم (٥، ٧)، وهما: "أعتقد أن استخدام التقنيات التعليمية الذكية يسهل العملية التعليمية، ولدي الرغبة في الاستمرار باستخدام التقنيات الذكية في العملية التعليمية" بالمرتبة الأولى من حيث موافقة مفردات عينة الدراسة عليهما بمتوسط (٢,٩٠ من ٣).
- جاءت العبارة رقم (٦)، وهي: "أشعر بالراحة عند استخدام التقنيات التعليمية الذكية في التدريس/التعلم" بالمرتبة الثانية من حيث موافقة مفردات عينة الدراسة عليها بمتوسط (٢,٨٣ من ٣).
- جاءت العبارة رقم (٨)، وهي: "أعتقد أن فوائد استخدام التقنيات التعليمية الذكية تفوق تحدياتها" بالمرتبة الثالثة من حيث موافقة مفردات عينة الدراسة عليها بمتوسط (٢,٧٦ من ٣).

السؤال الثالث: ما تأثير (سهولة الاستخدام المدركة) على تقبل التقنيات التعليمية الذكية؟

للتعرف على تأثير (سهولة الاستخدام المدركة) على تقبل التقنيات التعليمية الذكية تم حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والرتب، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (١١) تأثير سهولة الاستخدام المدركة على تقبل التقنيات التعليمية الذكية مرتبه تنازلياً حسب متوسطات الإجابة

رقم العبارة	العبارة	التكرار النسبة	درجة الاستجابة			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
			موافق	محايد	غير موافق			
٩	أجد التقنيات التعليمية الذكية سهلة التعلم والاستخدام.	ك	٥٠	٨	٠	٢,٨٦	٠,٣٤٨	١
		%	٨٦,٢	١٣,٨	٠			
١٠	لا أحتاج إلى مجهود كبير لاستخدام التقنيات التعليمية الذكية في التعليم.	ك	٤٠	٨	١٠	٢,٥٢	٠,٧٧٨	٤
		%	٦٩,٠	١٣,٨	١٧,٢			
١١	توفر التقنيات التعليمية الذكية أدوات بديهية وسهلة الفهم	ك	٤٤	١٢	٢	٢,٧٢	٠,٥٢٣	٣
		%	٧٥,٩	٢٠,٧	٣,٤			
١٢	كلما زادت سهولة استخدام التقنيات التعليمية	ك	٤٦	١٢	٠	٢,٧٩	٠,٤٠٩	٢
		%	٧٩,٣	٢٠,٧	٠			

رقم العبارة	العبارة	التكرار النسبة	درجة الاستجابة			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
			موافق	محايد	غير موافق			
	الذكىة؁ زاء إقبالى على استخدامها					٢؁٧٢	٠؁٣٧١	
المتوسط العام								

يتضح من الجدول رقم (١١) أن مفردات عينة الدراسة موافقات على أن هناك تأثير لسهولة الاستخدام المدركة على تقبل التقنيات التعليمية الذكية بمتوسط (٣,٠٠ ٢,٧٢) وهو متوسط يقع في الفئة الثالثة من فئات المقياس الثلاثي (من ٢,٣٤ إلى ٣,٠٠)، وهي الفئة التي تشير إلى خيار "موافق" في أداة الدراسة. ومن خلال النتائج الموضحة أعلاه يتضح أن هناك تجانس في موافقة مفردات عينة الدراسة على تأثير سهولة الاستخدام المدركة على تقبل التقنيات التعليمية الذكية، حيث تراوحت متوسطات موافقتهم على تأثير سهولة الاستخدام المدركة على تقبل التقنيات التعليمية الذكية ما بين (٢,٥٢ إلى ٢,٨٦)، وهي متوسطات تقع في الفئة الثالثة من فئات المقياس الثلاثي والتي تشير إلى (موافق) في أداة الدراسة؛ مما يوضح التجانس في موافقة مفردات عينة الدراسة على تأثير سهولة الاستخدام المدركة على تقبل التقنيات التعليمية الذكية؛ حيث يتضح من النتائج أن: مفردات عينة الدراسة موافقات على وجود تأثير لأربعة من سهولة الاستخدام المدركة على تقبل التقنيات التعليمية الذكية وتتمثل في العبارات رقم (٩، ١٢، ١١، ١٠)، والتي تم ترتيبها تنازلياً حسب موافقة مفردات عينة الدراسة عليها كالتالي:

١. جاءت العبارة رقم (٩)، وهي: " أجد التقنيات التعليمية الذكية سهلة التعلم والاستخدام." بالمرتبة الأولى من حيث موافقة مفردات عينة الدراسة عليها بمتوسط (٢,٨٦ من ٣).
٢. جاءت العبارة رقم (١٢)، وهي: " كلما زادت سهولة استخدام التقنيات التعليمية الذكية، زاد إقبالي على استخدامها" بالمرتبة الثانية من حيث موافقة مفردات عينة الدراسة عليها بمتوسط (٢,٧٩ من ٣).
٣. جاءت العبارة رقم (١١)، وهي: " توفر التقنيات التعليمية الذكية أدوات بديهية وسهلة الفهم" بالمرتبة الثالثة من حيث موافقة مفردات عينة الدراسة عليها بمتوسط (٢,٧٢ من ٣).
٤. جاءت العبارة رقم (١٠)، وهي: " لا أحتاج إلى مجهود كبير لاستخدام التقنيات التعليمية الذكية في التعليم." بالمرتبة الرابعة من حيث موافقة مفردات عينة الدراسة عليها بمتوسط (٢,٥٢ من ٣).

السؤال الرابع: ما العوامل المؤثرة على نية تبني التقنيات التعليمية الذكية في العملية التعليمية وفق نموذج (TAM)؟

للتعرف على العوامل المؤثرة على نية تبني التقنيات التعليمية الذكية في العملية التعليمية وفق نموذج (TAM) تم حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والرتب، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (١٢) يوضح العوامل المؤثرة على نية تبني التقنيات التعليمية الذكية وفق نموذج (TAM)

الترتيب	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	درجة الاستجابة			التكرار	العبارة	رقم العبارة
			غير موافق	محايد	موافق	النسبة		
٤	٠,٦٢٢	٢,٥٩	٤	١٦	٣٨	ك	الدعم التقني في الجامعة يؤثر على قراري باستخدام التقنيات التعليمية الذكية.	١٣
			٦,٩	٢٧,٦	٦٥,٥	%		
٣	٠,٥٠٦	٢,٧٦	٢	١٠	٤٦	ك	أعتقد أن استخدام التقنيات الذكية يعزز فرصتي الأكاديمية/التدرسية.	١٤
			٣,٤	١٧,٢	٧٩,٣	%		
٢	٠,٤٨٧	٢,٧٩	٢	٨	٤٨	ك	أرى أن زملائي وأساتذتي يشجعون على استخدام التقنيات التعليمية الذكية	١٥
			٣,٤	١٣,٨	٨٢,٨	%		
١	٠,٣٨١	٢,٨٣	٠	١٠	٤٨	ك	وجود تدريب مستمر على استخدام التقنيات الذكية يزيد من احتمالية استخدامها	١٦
			٠	١٧,٢	٨٢,٨	%		
٠,٣٧٧		٢,٧٤	المتوسط العام					

يتضح من الجدول رقم (١٢) أن مفردات عينة الدراسة موافقات وجود عوامل مؤثرة على نية تبني التقنيات التعليمية الذكية وفق نموذج (TAM) بمتوسط (٣,٠٠ ٢,٧٤) وهو متوسط يقع في الفئة الثالثة من فئات المقياس الثلاثي (من ٢,٣٤ إلى ٣,٠٠)، وهي الفئة التي تشير إلى خيار "موافق" في أداة الدراسة. ومن خلال النتائج الموضحة أعلاه يتضح أن هناك تجانس في موافقة مفردات عينة الدراسة على العوامل المؤثرة على نية تبني التقنيات التعليمية الذكية وفق نموذج (TAM)، حيث تراوحت متوسطات موافقتهم على العوامل المؤثرة

على نية تبني التقنيات التعليمية الذكية وفق نموذج (TAM) ما بين (٢,٥٩) إلى (٢,٨٣)، وهي متوسطات تقع في الفئة الثالثة من فئات المقياس الثلاثي والتي تشير إلى (موافق) في أداة الدراسة؛ مما يوضح التجانس في موافقة مفردات عينة الدراسة على العوامل المؤثرة على نية تبني التقنيات التعليمية الذكية وفق نموذج (TAM)؛ حيث يتضح من النتائج أن: مفردات عينة الدراسة موافقات على أربعة من العوامل المؤثرة على نية تبني التقنيات التعليمية الذكية وفق نموذج (TAM) وتتمثل في العبارات رقم (١٦، ١٥، ١٤، ١٣)، والتي تم ترتيبها تنازلياً حسب موافقة مفردات عينة الدراسة عليها كالتالي:

١. جاءت العبارة رقم (١٦)، وهي: " وجود تدريب مستمر على استخدام التقنيات الذكية يزيد من احتمالية استخدامها" بالمرتبة الأولى من حيث موافقة مفردات عينة الدراسة عليها بمتوسط (٢,٨٣ من ٣).
٢. جاءت العبارة رقم (١٥)، وهي: " أرى أن زملائي وأساتذتي يشجعون على استخدام التقنيات التعليمية الذكية" بالمرتبة الثانية من حيث موافقة مفردات عينة الدراسة عليها بمتوسط (٢,٧٩ من ٣).
٣. جاءت العبارة رقم (١٤)، وهي: " أعتقد أن استخدام التقنيات الذكية يعزز فرصى الأكاديمية/التدريسية." بالمرتبة الثالثة من حيث موافقة مفردات عينة الدراسة عليها بمتوسط (٢,٧٦ من ٣).
٤. جاءت العبارة رقم (١٣)، وهي: " الدعم التقني في الجامعة يؤثر على قراري باستخدام التقنيات التعليمية الذكية." بالمرتبة الرابعة من حيث موافقة مفردات عينة الدراسة عليها بمتوسط (٢,٥٩ من ٣).

السؤال الخامس: ما مدى فعالية التقنيات التعليمية الذكية في تحسين العملية التعليمية من حيث الأداء الأكاديمي والتفاعل الطلابي؟

للتعرف على مدى فعالية التقنيات التعليمية الذكية في تحسين العملية التعليمية من حيث الأداء الأكاديمي والتفاعل الطلابي تم حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والرتب، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (١٣) يوضح فعالية التقنيات التعليمية الذكية في تحسين العملية التعليمية مرتبه

تنازلياً حسب متوسطات الإجابة

رقم العبارة	العبارة	التكرار النسبة	درجة الاستجابة			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
			موافق	محايد	غير موافق			
١٧	تساعدني التقنيات التعليمية الذكية على تحسين تحصيلي	ك	٤٨	٨	٢	٢,٧٩	٠,٤٨٧	٣
		%	٨٢,٨	١٣,٨	٣,٤			

الترتيب	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	درجة الاستجابة			التكرار	العبارة	رقم العبارة
			غير موافق	محايد	موافق	النسبة		
							الأكاديمي/نتائج طلابي	
١	٠,٢٥٦	٢,٩٣	٠	٤	٥٤	ك	يعزز استخدام التقنيات الذكية من تفاعلي/تفاعل الطلاب في العملية التعليمية	١٨
			٠	٦,٩	٩٣,١	%		
٢	٠,٣٤٨	٢,٨٦	٠	٨	٥٠	ك	أرى أن التقنيات التعليمية الذكية تساهم في تطوير أساليب التدريس والتعلم	١٩
			٠	١٣,٨	٨٦,٢	%		
٢	٠,٣٤٨	٢,٨٦	٠	٨	٥٠	ك	استخدام التقنيات التعليمية الذكية يجعل العملية التعليمية أكثر متعة وتحفيزاً	٢٠
			٠	١٣,٨	٨٦,٢	%		
٠,٣٠٨			المتوسط العام					

يتضح من الجدول رقم (١٣) أن مفردات عينة الدراسة موافقات على فعالية التقنيات التعليمية الذكية في تحسين العملية التعليمية من حيث الأداء الأكاديمي والتفاعل الطلابي بمتوسط (٢,٨٦ إلى ٣,٠٠)، وهو متوسط يقع في الفئة الثالثة من فئات المقياس الثلاثي (من ٢,٣٤ إلى ٣,٠٠)، وهي الفئة التي تشير إلى خيار "موافق" في أداة الدراسة.

ومن خلال النتائج الموضحة أعلاه يتضح أن هناك تجانس في موافقة مفردات عينة الدراسة على فعالية التقنيات التعليمية الذكية في تحسين العملية التعليمية، حيث تراوحت متوسطات موافقتهم على فعالية التقنيات التعليمية الذكية في تحسين العملية التعليمية ما بين (٢,٧٩ إلى ٢,٩٣)، وهي متوسطات تقع في الفئة الثالثة من فئات المقياس الثلاثي والتي تشير إلى (موافق) في أداة الدراسة؛

مما يوضح التجانس في موافقة مفردات عينة الدراسة على فعالية التقنيات التعليمية الذكية في تحسين العملية التعليمية؛ حيث يتضح من النتائج أن: مفردات عينة الدراسة موافقات على فعالية أربعة من التقنيات التعليمية الذكية في تحسين العملية التعليمية من حيث الأداء الأكاديمي والتفاعل الطلابي وتتمثل في العبارات رقم (١٨، ١٩، ٢٠، ١٧)، والتي تم ترتيبها تنازلياً حسب موافقة مفردات عينة الدراسة عليها كالتالي:

١. جاءت العبارة رقم (١٨)، وهي: "يعزز استخدام التقنيات الذكية من تفاعلي/تفاعل الطلاب في العملية التعليمية" بالمرتبة الأولى من حيث موافقة مفردات عينة الدراسة عليها بمتوسط (٩٣، ٢ من ٣).
٢. جاءت العبارتين رقم (١٩، ٢٠)، وهما: "أرى أن التقنيات التعليمية الذكية تساهم في تطوير أساليب التدريس والتعلم، واستخدام التقنيات التعليمية الذكية يجعل العملية التعليمية أكثر متعة وتحفيزاً" بالمرتبة الثانية من حيث موافقة مفردات عينة الدراسة عليها بمتوسط (٨٦، ٢ من ٣).
٣. جاءت العبارة رقم (١٧)، وهي: "تساعدني التقنيات التعليمية الذكية على تحسين تحصيلي الأكاديمي/نتائج طلابي" بالمرتبة الثالثة من حيث موافقة مفردات عينة الدراسة عليهما بمتوسط (٧٩، ٢ من ٣).

نتائج الدراسة:

إن مفردات عينة الدراسة موافقات على أربعة من استخدامات التقنيات التعليمية الذكية في العملية التعليمية تتمثل في:

- أستخدم التقنيات التعليمية الذكية بانتظام في التدريس/التعلم.
- توفر الجامعة بيئة داعمة لاستخدام التقنيات التعليمية الذكية.
- أن استخدام التقنيات الذكية في العملية التعليمية أصبح ضرورياً.
- تعتمد معظم المقررات الجامعية التي تدرسها الطالبات/ويدرسها أعضاء هيئة التدريس على تقنيات تعليمية ذكية.

إن مفردات عينة الدراسة موافقات على تقبل أعضاء هيئة التدريس لأربعة من

التقنيات التعليمية الذكية وفق نموذج (TAM) وتتمثل في:

- أعتقد أن استخدام التقنيات التعليمية الذكية يسهل العملية التعليمية، ويولد الرغبة لدى الطالبات في الاستمرار باستخدام التقنيات الذكية في العملية التعليمية.
- الشعور بالراحة عند استخدام التقنيات التعليمية الذكية في التدريس/التعلم.
- أعتقد أن فوائد استخدام التقنيات التعليمية الذكية تفوق تحدياتها.

إن مفردات عينة الدراسة موافقات على وجود تأثير لأربعة من سهولة الاستخدام المدركة على تقبل التقنيات التعليمية الذكية وهي:

- التقنيات التعليمية الذكية سهلة التعلم والاستخدام.
- كلما زادت سهولة استخدام التقنيات التعليمية الذكية، زاد الاقبال على استخدامها.
- توفر التقنيات التعليمية الذكية أدوات بديهية وسهلة الفهم.
- لا أحتاج إلى مجهود كبير لاستخدام التقنيات التعليمية الذكية في التعليم.
- إن مفردات عينة الدراسة موافقات على أربعة من العوامل المؤثرة على نية تبني التقنيات التعليمية الذكية وفق نموذج (TAM) وتتمثل في:
- وجود تدريب مستمر على استخدام التقنيات الذكية يزيد من احتمالية استخدامها.
- أن الطالبات وأعضاء هيئة التدريس يشجعون على استخدام التقنيات التعليمية الذكية.
- أعتقد أن استخدام التقنيات الذكية يعزز فرصى الأكاديمية/التدريسية.
- الدعم التقني في الجامعة يؤثر على قرارى باستخدام التقنيات التعليمية الذكية.

إن مفردات عينة الدراسة موافقات على فعالية أربعة من التقنيات التعليمية الذكية في تحسين العملية التعليمية من حيث الأداء الأكاديمي والتفاعل الطلابي وهي:

- استخدام التقنيات الذكية يعزز من تفاعل الطالبات/تفاعل الطلاب في العملية التعليمية.
- أن التقنيات التعليمية الذكية تساهم في تطوير أساليب التدريس والتعلم، واستخدام التقنيات التعليمية الذكية يجعل العملية التعليمية أكثر متعة وتحفيزًا.
- تساعد التقنيات التعليمية الذكية على تحسين تحصيل الطالبات الأكاديمي/نتائج الطالبات.

التوصيات:

- ضرورة تطوير استراتيجيات واضحة للتكامل التقني: وضع خطط استراتيجية شاملة تحدد كيفية دمج التقنيات التعليمية الذكية في المناهج وطرق التدريس بشكل مدروس ومستدام، مع الأخذ في الاعتبار نموذج TAM لتعزيز التقبل.
- نوصي بضرورة توفير بنية تحتية تقنية متقدمة وموثوقة: ضمان توفر شبكات إنترنت عالية السرعة، وأجهزة حديثة، وصيانة دورية لهذه البنية التحتية في جميع أنحاء الحرم الجامعي.
- نوصي بضرورة تخصيص ميزانيات كافية لدعم التقنيات التعليمية الذكية: تخصيص موارد مالية للاستثمار في شراء وتطوير وصيانة التقنيات، وتدريب الكوادر، وتقديم الدعم الفني اللازم.
- يجب تشجيع البحث العلمي في مجال التقنيات التعليمية الذكية: دعم الدراسات والأبحاث التي تتناول فعالية التقنيات المختلفة وتأثيرها على تعلم الطلاب، مع التركيز على عوامل التقبل التكنولوجي.
- ضرورة إنشاء وحدات أو لجان متخصصة في التقنيات التعليمية: تكليف جهات محددة داخل الجامعة بمتابعة تبني التقنيات، وتقديم الدعم، وتنظيم ورش العمل والدورات التدريبية.

البحوث المقترحة:

- استكمالا للجهد البحثي الحالي حول تقويم التقنيات التعليمية الذكية في العملية التعليمية بالمرحلة الجامعية في ضوء نموذج التقبل التكنولوجي (TAM) يقترح الباحثان القيام بإجراء بمزيد من البحوث والدراسات المستقبلية حول:
- إجراء بحوث تطبيقية حول أثر استخدام التقنيات التعليمية الذكية على أساليب التعلم لدى الطلبة الجامعيين.
- إجراء دراسة مقارنة حول أثر استخدام التقنيات التعليمية الذكية على أساليب التعلم لدى الطلبة في مراحل التعليم العام والجامعي.
- إجراء دراسة مقارنة حول أثر استخدام التقنيات التعليمية الذكية على أساليب التعلم لدى الطلبة ذوي التخصصات الأكاديمية المختلفة.
- إجراء دراسة مقارنة حول فعالية نموذج التقبل التكنولوجي (TAM) ونماذج أخرى مثل (UTAUT) لتفسير سلوك الطلبة الجامعيين تجاه استخدام التقنيات الذكية.
- إجراء دراسة مقارنة حول الفروق بين التخصصات الأكاديمية في مدى تقبل التقنيات الذكية ببيت نموذج التقبل التكنولوجي (TAM) ونماذج أخرى مثل (UTAUT) لتفسير سلوك الطلبة الجامعيين تجاه استخدام التقنيات الذكية.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية

- أحمد، مطبعة، شاهين، يوسف فواز، واللوحه، محمد مشعان (٢٠٢٤)،
درجة تقبل طلبة الدراسات العليا استخدام منصة اليوتيوب
YouTube لتعزيز المهارات البحثية في ضوء نموذج تقبل التقنية
TAM: دراسة ميدانية في كلية التربية في جامعة تشرين، مجلة
جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، مج ٤٦، ع ٤٤.
- الطف، إياد (٢٠١٩)، أثر التعلم الرقمي باستخدام الأجهزة الذكية على
التحصيل العلمي للطلاب في مقرر الوسائل التعليمية واتجاههم نحو
استخدام الأجهزة الذكية في التعلم والتعليم، مجلة جامعة أم القرى
للعلوم التربوية والنفسية، مج ١٠، ع ٣٤، إبريل.

البدو، أمل محمد عبد الله. (٢٠١٧). التعلم الذكي وعلاقته بالتفكير الإبداعي وأدواته الأكثر استخداماً من قبل معلمي الرياضيات في مدارس التعلم الذكي. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، الجامعة الإسلامية، غزة، مج ٢٥، ع ٢٤.

الزعي، ميسون منصور، وعبابنة، هائل طلاق محمود، (٢٠١٦). تطبيق نموذج تقبل التكنولوجيا في استخدام نظام التعلم الإلكتروني من وجه نظر هيئة التدريس في جامعة آل البيت، رسالة ماجستير، جامعة آل البيت.

زيتون، حسن حسين (٢٠٠٧) أساسيات الوسائل التعليمية وتكنولوجيا التعليم المفاهيمات والممارسات، الدار الصولتية.

السحيم، العنود بنت إبراهيم بن سليمان، (٢٠٢٤). العوامل المؤثرة على استخدام "ChatGPT" في البحث العلمي في إطار نموذج قبول التكنولوجيا (TAM)، المجلة العربية للعلوم الإنسانية والاجتماعية، ع ٢٦.

الشريف، باسم بن نايف محمد (٢٠١٨). مدى الوعي بالتقنيات التعليمية الرقمية الذكية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات السعودية واتجاهاتهم نحوها، مجلة التربية، ع ١٧٩، ج ١.

الشهراني، فاطمة حسن، والدويش، خولة بنت خالد بن إبراهيم (٢٠٢٢) دراسة واقع تبني أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية جامعة الملك سعود للتعلم المدمج عبر تطبيق نظرية نشر الابتكارات وتبنيها بالتكافل مع نموذج تقبل التكنولوجيا"، مجلة جامعة الملك خالد للعلوم التربوية، مج ٩، ع ٥٤.

الضمور، محمد فلاح عيسى (٢٠٢٤) أثر استخدام التقنيات التعليمية في تدريس مادة اللغة العربية على تحصيل طلبة المرحلة الثانوية في دولة الإمارات، رسالة استكمال درجة الماجستير، الجامعة الإسلامية، الولايات المتحدة الأمريكية.

العدوان، هبة (٢٠٢١)، مدى فاعلية استخدام برنامج الهاتف للمعلمين والطلبة لدى الصف الثامن واتجاهات معلمهم نحو استخدامه كوسيلة تعليمية للتعلم عن بعد في ظل جائحة كورونا، مجلة كلية التربية، مج ٣٧، ع ٥٤.

عضيبات، أنس (٢٠٢١) المنهاج المدرسي، ط١، دار زمزم للنشر والتوزيع، عمان - الأردن.

فرحات، طاهر، وسوريال، زكريا (٢٠٢٣) بعض متغيرات نموذج تقبل التكنولوجيا في بيئة تعلم إلكترونية وأثر استخدامها على تحسن مستوي السهولة والفائدة المدركة والنية السلوكية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، مج١٧، ع١٠٤، سبتمبر.

الفريح، سعاد عبد العزيز والكندري، علي حبيب (٢٠١٤). استخدام نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) لتقصي فاعلية تطبيق نظام لإدارة التعلم الإلكتروني في التدريس الجامعي، مجلة العلوم التربوية والنفسية. ١٥(١)، جامعة البحرين.

الفقعاوي، زينات محمد. أبو سقير، محمد سليمان. الرنتيسي، محمود محمد (٢٠٢٣) مدى تقبل معلمات المرحلة الثانوية لبرنامج تدريبي قائم على المهارات الرقمية، الجامعة الإسلامية، غزة.

قطامي، يوسف وآخرون (٢٠٠٨) تصميم التدريس، دار الفكر، عمان، ط٣. القميري، حمد (٢٠١٢) تقنيات التعليم ومهارات الاتصال، دار روابط للنشر وتقنية المعلومات ودار الشقري للنشر.

لبهص، عبد السلام. مقبل، إدريس سلطان. الحاج، وجدي محمد (٢٠٢١) العوامل المؤثرة في تقبل أعضاء هيئة التدريس بكلية المجتمع عدن لاستخدام أدوات التعليم الإلكتروني، مجلة مركز جزيرة العرب للبحوث التربوية والإنسانية، مج ١، ع ١٠٤.

محمد إبراهيم على أبو هريرة (٢٠٢٦): تكنولوجيا المعلومات الرقمية كمتغير في تنمية قدرة الإخصائيين الاجتماعيين على الممارسة الرقمية وتصور لبرنامج مقترح لتدريب الإخصائيين الاجتماعيين على استخدام تكنولوجيا المعلومات الرقمية في تنمية قدرتهم على الممارسة المهنية الرقمية، الجمعية المصرية للإخصائيين الاجتماعيين، مجلة الخدمة الاجتماعية، ع٥٥٤، يناير.

المومني، هيا هاشم (٢٠٢٢)، قياس مدى تقبل طلبة الجامعات الأردنية لمساقات التعلم المدمج باستخدام نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) ونظرية السلوك المخطط (TPB) رسالة مقدمة لاستكمال درجة

الماجستير، جامعة الشرق الأوسط.

النجار، حسن (٢٠١٨)، العوامل المؤثرة في تقبل معلمي التكنولوجيا في فلسطين لاستخدام أنظمة إدارة التعلم في ضوء نموذج قبول التكنولوجيا (TAM). مجلة جامعة طيبة للعلوم التربوية، ١ (١٣).

الوزان، منى صالح، والجمعة، تماضر عبد الله (٢٠٢٣) مهارات التحول الرقمي لدى الموجهات الطالبات واتجاهاتهن نحوه، مجلة تكنولوجيا التعليم والتعلم الرقمي، مج ٤، ع ١٣، نوفمبر.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

Basilaia, G., &Kvavadze, D. (2020). Transition to Online Education in Schools during a SARS- CoV-2 Coronavirus (COVID-19) Pandemic in Georgia. Pedagogical Research,5(4)

Carl, K. (2021). Teachers' sense of efficacy and technology acceptance during the COVID-19 pandemic. Issues in Information Systems, 22(4), 59-68.

Davis, D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. MIS Quarterly, 13(3), 319-340.

Davis, D.; Bagozzi, P.; Warshaw, R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. Management Science 35, 982-1003.

Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. MIS Quarterly, 13, 319-340.

Faster Capital (2024) Technology acceptance model: Integrating user behavior in the theory: <https://fastercapital.com/content/Technology-acceptance-model--Integrating-user-behavior-in->

the-theory.html

- Fleagle, Cynthia Lynn. (2012). Identifying faculty motivations to increase technology use in pedagogy at a midwestern university 'Graduate Theses and Dissertations. Paper 12321. Retrieved February 20, 2014.
- Gyamfi, S. A. (2016). Identifying Ghanaian Pre-Service Teachers' Readiness for Computer Use: A Technology Acceptance Model approach. International Journal Of Education and Development Using Information and Communication Technology, 12(2), 105-122
- Ion, Marian & Carutasu, George. (2020). Smart technology, overview, and regulatory framework' Romanian Cyber Security Journal, No. 1, Vol. 2.
- Masrom M (2007). Technology acceptance model and e-learning, Paper presented at the 12th International Conference on Education, May 21-24, Sultan Hassan al Bolkiah Institute of Education, University Brunei Darussalam.
- Silvestre, E., Miranda, A. M., & Gutiérrez, V. F. (2022). Validation of a Technology Acceptance Model (TAM) in Dominican University Students . Education 31(60) 113-136 .
<https://doi.org/10.18800/educacion.202201.005>.

**تطوير مقياس لقياس استعداد واتجاهات المعلمين نحو
الذكاء الاصطناعي في التعليم. دراسة في البنية
العاملية والخصائص السيكمترية وفق نظرية
الاستجابة للفقرة**

د/ عمير على عيطة اليامي

دكتوراه القياس والتقويم



تطوير مقياس لقياس استعداد واتجاهات المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي في التعليم: دراسة في البنية العاملية والخصائص السيكومترية وفق نظرية الاستجابة للفقرة

د/ عبير على عيظة اليامي
دكتوراه القياس والتقويم

المستخلص

هدفت الدراسة إلى بناء وتطوير مقياس لقياس استعداد واتجاهات المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي في التعليم، استناداً إلى أطر نظرية تتمثل في نموذج قبول التكنولوجيا الموحد (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology - UTAUT)، ونموذج تكنولوجيا المعرفة التربوية (Technological Pedagogical and Content Knowledge - TPACK)، بالإضافة إلى نظرية التحديد الذاتي (Self-Determination Theory)، تكون المقياس من خمسة أبعاد رئيسة هي: (الاستعداد المعرفي، الاستعداد المهاري، الاتجاهات، المخاوف والتحديات، والتصورات المستقبلية) بواقع خمسين فقرة خماسية التدرج وفق أسلوب لكيرت.

تم استخدام المنهج الكمي، حيث تم إجراء التحليل العاملية الاستكشافي والتوكيدي للتحقق من البنية العاملية للمقياس وثباته، وأظهرت النتائج تحقق أحادية البعد لكل بعد من الأبعاد الخمسة، مما يؤكد صلاحية البنية المقترحة. كما أجري اختبار لاتغير المقياس عبر متغير الجنس باستخدام التحليل المتعدد المجموعات، فبين عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في فهم المقياس تعزى لمتغير الجنس، مما يعزز من صلاحية استخدام المقياس في سياقات مختلفة.

كما تم اختبار مطابقة استجابات فقرات المقياس لنموذج الاستجابة المتدرجة (GRM)، حيث أظهرت نتائج التحليل تدرجاً منطقياً في معلمات العتبات، وتفاوتاً مناسباً في معلمات التمييز، مما يشير إلى جودة الفقرات وقدرتها على تمييز المستجيبين بمستويات مختلفة من السمة المقاسة. وبذلك، يتضح أن المقياس يمتلك خصائص سيكومترية جيدة تجعله أداة موثوقة ودقيقة لقياس استعدادات واتجاهات المعلمين تجاه الذكاء الاصطناعي في البيئة السعودية.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، الاستعداد، الاتجاه، تحليل المكونات الأساسية، التحليل العاملية التوكيدي، اللاتغير، نموذج الاستجابة المتدرجة.

Developing a Scale to Measure Teachers' Readiness and Attitudes Toward Artificial Intelligence in Education: A Study of Factor Structure and Psychometric Properties Based on Item Response Theory

Abstract

This study aimed to develop a scale to measure teachers' readiness and attitudes toward artificial intelligence (AI) in education, grounded in three theoretical frameworks: the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT), the Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) model, and the Self-Determination Theory (SDT). The scale comprised five main dimensions: cognitive readiness, skill-based readiness, attitudes, concerns and challenges, and future perceptions, with a total of 50 Likert-type items.

A quantitative methodology was employed. Both exploratory and confirmatory factor analyses were conducted to verify the factorial structure and reliability of the scale. Results confirmed the unidimensionality of each of the five dimensions, supporting the proposed structure. Measurement invariance across gender was also tested using multi-group analysis, revealing no statistically significant differences attributable to gender, thereby supporting the scale's applicability across diverse contexts.

Furthermore, the scale items were evaluated using the Graded Response Model (GRM), which demonstrated a logical ordering of threshold parameters and adequate variation in discrimination parameters. These findings indicate strong psychometric properties, suggesting the scale is a reliable and valid tool for assessing teachers' readiness and attitudes toward AI integration in the Saudi educational context.

Keywords: Artificial Intelligence, Readiness, Attitude, Principal Component Analysis, Confirmatory Factor Analysis, Measurement Invariance, Graded Response Model.

المقدمة

يشهد العالم اليوم تحولاً رقمياً متسارعاً يتجلى بوضوح في تزايد الاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence) في مختلف مجالات الحياة، لا سيما في قطاع التعليم. فقد أصبح الذكاء الاصطناعي أداة فاعلة في تحسين ممارسات التدريس والتعلم، ودعم اتخاذ القرار التربوي، وتخصيص المحتوى التعليمي بما يلبي احتياجات المتعلمين بشكل أكثر فاعلية. (Bartneck, Lütge, Wagner, Welsh, 2021)، إذ يمكن للأنظمة المدعومة بالذكاء الاصطناعي تكيف نفسها بناء على سرعة المتعلم وأسلوبه وتقديم الاستجابة الفورية، كما أنها تتيح خيارات متعددة لتدريس الطلبة ذوي القدرات المختلفة مما يجعل التعلم أكثر جودة.

وقد أظهر الذكاء الاصطناعي قدرته على تغيير طريقة التدريس والتعلم وفتح آفاق جديدة تساعد في تحسين مشاركة الطلبة وتحقيق نتائج التعلم المرجوة (Adiguzel, Kaya & Cansu, 2023)

فوفقاً لـ (Kamalov et al, 2023) فإن دمج الذكاء الاصطناعي في النظم التعليمية سيؤدي إلى تغيير طرق تعلم الطلاب، وتعليم المعلمين، وعمل المؤسسات. ومن خلال تخصيص تجارب التعلم، وأتمتة المسؤوليات الإدارية، وتقديم التغذية الراجعة الفورية، فالذكاء الاصطناعي أحدث ثورة في المشهد التعليمي، وساهم في سد الفجوات، وشجع على إيجاد بيئة تعليمية أكثر شمولاً وفعالية.

كما أن لتوظيف الذكاء الاصطناعي العديد من الفوائد المرتبطة بدمج التقنيات الاصطناعية في البيئات التعليمية إذ يساعد الذكاء الاصطناعي المعلمين في وضع تصورات تدريس فعالة وتحديد نقاط القوة والضعف لدى الطلبة، وتعزيز تجارب التعلم التكيفية مما يهيئ بيئة تعلم ديناميكية وجذابة لجميع المتعلمين (Owoc, Sawicka & Weichbroth, 2023).

في ضوء هذه التحولات، بات من الضروري استقصاء استعدادات المعلمين واتجاهاتهم نحو توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم، لما لهم من دور محوري في إنجاح أي تحول تربوي، كما أنه من الضروري تحديد مدى إلمام المعلمين بالأنظمة التي تعتمد عليه، وتحديد مواقفهم تجاه دمجها في التعليم. إذ يُعد تقييم كفاءة المعلمين ورغبتهم في استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي أمراً أساسياً لتطبيق فعال للذكاء الاصطناعي وتعظيم مزاياه في السياقات التعليمية (Sunarto, Hariadi, Lemantara, 2024)

ورغم التقدم الكبير في تطبيقات الذكاء الاصطناعي التعليمية والاهتمام الكبير الذي حظي به دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم إلا أن الدراسات التي سعت لتقصي اتجاهات ومواقف المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي في التعليم قليلة نسبياً (Belferd, 2023)، كما أن البحوث التربوية العربية لا تزال تفتقر إلى أدوات مقننة تقيس بشكل دقيق وموثوق استعدادات واتجاهات المعلمين نحو هذه التكنولوجيا

المتقدمة. ومن هنا تبرز الحاجة إلى تطوير مقياس علمي يتمتع بمؤشرات سيكومترية دقيقة سعياً لسد الفجوات الموجودة في الأدبيات. ويهدف هذا البحث إلى بناء وتطوير مقياس لقياس استعداد واتجاهات المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي في التعليم، واستكشاف خصائصه السيكومترية، من خلال تحليل البنية العاملية باستخدام التحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي، والتحقق من خاصية اللاتغير (Measurement Invariance MI) وفحص ملائمة الفقرات لنموذج الاستجابة المترتبة (Graded Response Model GRM) من نماذج نظرية الاستجابة للفقرة. كما يسعى البحث إلى التأكد من دقة التقدير، وثبات المقياس، وتحقيقه لمتطلبات الصدق البنائي، بما يعزز إمكانية استخدامه في الدراسات التربوية المستقبلية، ويساهم في دعم صانعي القرار والمؤسسات التعليمية في جهود التحول الرقمي.

الإطار النظري

أولاً: الاتجاهات نحو الذكاء الاصطناعي:

أصبح الذكاء الاصطناعي (AI) أحد الاتجاهات البارزة في تطوير التعليم، ما دفع إلى ضرورة فهم استعداد المعلمين واتجاهاتهم نحوه، وبناء أدوات تقيس هذه الجوانب بدقة. وقد استندت نماذج قياس الاتجاهات والاستعداد للذكاء الاصطناعي في التعليم إلى أطر نظرية متعددة أبرزها:

• نموذج قبول التكنولوجيا الموحد (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology - UTAUT)

تُعد نظرية قبول التكنولوجيا الموحد من النماذج الرائدة في تفسير وتنبؤ سلوك الأفراد تجاه تبني التكنولوجيا، وقد طوّرها فينكيتش وزملاؤه (Venkatesh et al., 2003) من خلال دمج وتوحيد ثمانية نماذج سابقة في مجال التكنولوجيا. تُركز هذه النظرية على أربعة متغيرات رئيسة تؤثر في نية الاستخدام وسلوك المستخدم الفعلي، وهي: التوقعات حول الأداء، وتوقعات الجهد، والتأثير الاجتماعي، والظروف التيسيرية. كما تأخذ بعين الاعتبار أثر متغيرات ديموغرافية كالعمر والجنس والخبرة في العلاقة بين المتغيرات. وقد أثبتت النظرية فاعليتها العالية في التنبؤ بسلوك الأفراد تجاه تقنيات جديدة، لا سيما في البيئات التعليمية.

• نموذج تكنولوجيا المعرفة التربوية (Technological Pedagogical Knowledge - TPACK)

تُعد نظرية تكنولوجيا المعرفة التربوية (TPACK) نموذج تكنولوجيا المعرفة التربوية للمحتوى (TPACK) يُعد من النماذج النظرية المهمة التي ظهرت استجابةً لحاجة التعليم الحديث إلى التكامل بين المحتوى المعرفي والتقنيات التكنولوجية والطرائق التربوية. طُوّر هذا النموذج على يد مشرا وكولر (Mishra & Koehler, 2006)، ويهدف إلى توضيح أن الاستخدام الفعال للتكنولوجيا في التدريس لا يعتمد فقط على معرفة المعلم بالأدوات التقنية، بل يتطلب فهماً عميقاً بكيفية دمج هذه الأدوات مع المعرفة التربوية والمحتوى

العلمي. يتكون النموذج من ثلاثة مكونات أساسية: المعرفة التكنولوجية (TK)، والمعرفة التربوية (PK)، والمعرفة بالمحتوى (CK)، بالإضافة إلى تداخلاتها، وأهمها "المعرفة التكنولوجية التربوية للمحتوى" (TPACK) التي تمثل التكامل الكامل بينها. ويُستخدم هذا النموذج لفهم كفاءة المعلمين في دمج التكنولوجيا في التعليم وتطوير برامج إعدادهم وتدريبهم. وانسجامًا مع هذا الإطار، فإن مقياس "استعداد واتجاهات المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي في التعليم" في أبعاده المتعلقة بالاستعداد المعرفي والمهاري يعكس بوضوح مكونات TPACK، إذ يقيس مدى امتلاك المعلمين للمعرفة التقنية، وقدرتهم على دمج الذكاء الاصطناعي في ممارساتهم الصفية، مما يجعله متنسقًا مع النموذج من حيث البناء النظري والأهداف العملية.

- **نظرية التحديد الذاتي (Self-Determination Theory - SDT):** هي إطار نفسي عام طوره ديشي ورايان (Deci & Ryan, 2000)، وتركز على الدوافع التي تحرك السلوك البشري، مع تمييزها بين الدوافع الذاتية (الداخلية) والدوافع الخارجية. تفترض النظرية أن الأفراد يُظهرون أعلى مستويات الأداء والتفاعل عندما تكون دوافعهم نابعة من ذاتهم، وليست مفروضة عليهم من الخارج. وتشير إلى أن تلبية ثلاث حاجات نفسية أساسية — وهي الكفاءة، والاستقلالية، والانتماء — تُعزز الدافعية الذاتية لدى الأفراد. وتعد هذه النظرية ذات أهمية كبيرة في السياقات التعليمية، حيث يمكن أن تؤثر معتقدات المعلمين بشأن كفاءتهم الذاتية في استخدام الذكاء الاصطناعي، ودرجة تحكمهم في استخدامه، في مدى استعدادهم لتبنيه.

وتشير أدبيات القياس إلى أن أبعاد الاتجاهات نحو الذكاء الاصطناعي غالبًا ما تشمل:

١. المعرفة بالذكاء الاصطناعي.
٢. الاستعداد لاستخدامه.
٣. الاتجاهات النفسية (إيجابية أو سلبية).
٤. الكفاءة الذاتية التقنية.
٥. المخاوف الأخلاقية أو التربوية.

ثانيًا: مرتكزات القياس والتحليل السيكمترى للمقياس

- **التحليل العامل الاستكشافي (Exploratory Factor Analysis):** يعد التحليل العامل الاستكشافي أحد الأساليب الإحصائية التي تنتمي لعائلة الأساليب الإحصائية متعددة المتغيرات والتي تحاول تحديد أصغر عدد من التركيبات الافتراضية - المعروفة أيضًا باسم العوامل أو الأبعاد - التي يمكن أن تفسر التباين الملاحظ الناتج من مجموعة متغيرات مقاسة لتحديد العوامل المشتركة التي تشرح الترتيب والهيكل بين هذه المتغيرات. وفي العلوم

الاجتماعية والسلوكية، يُفترض أن تكون العوامل خصائص لا يمكن ملاحظتها للأشخاص. (Tucker & MacVallum, 1997).

● **التحليل العامل التوكيدي (Confirmatory Factor Analysis) :** هو أسلوب يُستخدم للتحقق من صحة الفرضيات، فقد عرفه براون بأنه نوع من أنواع النمذجة بالمعادلات البنائية ذو طبيعة فرضية، ويتعامل مع المتغيرات الملاحظة والكامنة (Brown, 2006). حيث يستخدم التحليل العامل التوكيدي في التحقق البنية العاملية واختبارها استناداً إلى أساس نظري تم تطوير الأدوات والمقاييس من خلاله، ومدى توافق هذه البنية العاملية المقترحة مع البيانات التي يتم جمعها من مجتمع الدراسة. (Frick, et al., 2020).

● **اختبار اللاتغير (Measurement Invariance):** هو أسلوب يتم من خلاله مقارنة نماذج متداخلة نسبة إلى النموذج العام، ليتم فحص فيما إذا كانت المعالم المقيدة التي يتم إضافتها في النموذج الأقل تعقيداً متكافئة عبر المجموعات، ويتم التحقق من تكافؤ القياس عبر مجموعة خطوات تبدأ بتكافؤ الشكل (التكويني) الذي يفحص فيما إذا كان نموذج القياس يتضمن نفس النسق من العناصر المساوية للصفر وغير المساوية للصفر في مصفوفة تشبعات المفردات والعوامل، فإن تحقق هذا التكافؤ يتم الانتقال إلى المرحلة الثانية التي يطلق عليها التكافؤ المتري حيث يتم في هذه المرحلة فحص تكافؤ تشبعات المفردات والعوامل عبر المجموعات أي أن عدد العوامل والمفردات التي تشبعت على كل عامل ثابتة عبر المجموعات، وعند تحقق هذه الخطوة يتم الانتقال إلى ثبات التدرج وتتطلب هذه الخطوة أن تكون القواطع للمفردات متطابقة عبر المجموعات (محمد، ٢٠١٩). بحيث يحكم على تمنع المقياس بخاصية (ثبات القياس) إذا كان الاختلاف في معلمات النموذج بين المجموعات صغيراً جداً (Hoyle and Smith, 1994). وعندها يمكن القول أن الاختلافات في درجات العوامل تعزى إلى خصائص المجموعات وليس إلى وجود قصور في النموذج الإحصائي أو المقياس، وأنه من الممكن إجراء مقارنات بين مجموعات الدراسة.

● **نموذج الاستجابة المتدرجة (Graded Response Model (GRM):** أحد نماذج نظرية استجابة الفقرة، والذي يستخدم مع البيانات التي تأخذ قيمة متعددة (Polytomous) كتدرج لكيرت، وتقع على المستوى الرتبى (الشريفي، ٢٠١٩). ويعتبر امتداداً للنموذج ثنائي المعلمة، ويفترض أن الاستجابات مرتبة بما يتناسب مع مستوى قدرة المستجيب (الحاج محمود، ٢٠١٦). وقد تم تطويره على يد العالم سامجيما (Samejima) في عام (١٩٦٩) ويقوم على افتراض أن فئات الاستجابة موزعة عبر متصل السمة، وفئات الاستجابة مرتبة حسب قوتها في قياس الاتجاه (Brzezińska, 2016)، وبذلك فإن نموذج (GRM) يتوافق مع المقاييس التي يتم بناؤها

بأسلوب ليكرت، بمعنى أن الفرد الذي يختار القيمة الأعلى للاستجابة فإنه يمتلك اتجاهًا إيجابيًا أكبر نحو السمة موضوع القياس، ووفقًا لهذا النموذج فإنه سيقع في فئة أعلى.

الدراسات السابقة

انطلاقًا من هدف البحث، سيتم عرض الدراسات السابقة ذات الصلة وفق ثلاثة محاور رئيسية:

أولاً: الدراسات التي تناولت الذكاء الاصطناعي في التعليم؛
ثانيًا: الدراسات التي بحثت في اتجاهات المعلمين نحو التكنولوجيا؛
ثالثًا: الدراسات التي تناولت بناء أو تطوير أدوات ومقاييس تقيس الاستعداد أو الاتجاهات ذات العلاقة.
وفيما يلي عرض الدراسات السابقة ذات الصلة وفق المحاور الثلاثة رئيسية:

أولاً: دراسات تناولت الذكاء الاصطناعي في التعليم

شهدت السنوات الأخيرة تزايدًا ملحوظًا في الاهتمام بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال التعليمي، حيث ركزت الدراسات على استكشاف سبل توظيف الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التعليم وتخصيصه. قامت السيد (٢٠٢٠) بدراسة هدفت إلى معرفة العوامل المؤثرة على قبول طلاب كلية الهندسة بجامعة القاهرة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم في ضوء النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT) ولتحقيق أهداف الدراسة استخدمت المنهج الوصفي على عينة مكونة من (٢٦٠) طالب وطالبة، وأشارت النتائج إلى أن الأداء المتوقع والجهد المتوقع والتأثير الاجتماعي والتسهيلات المتاحة تؤثر بشكل إيجابي على استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية لمتغير الجنس في تحديد نية استخدام الذكاء الاصطناعي.

وأجرى شن وزملائه (Chen, Xie, Zou, & Hwang, 2020) فقد أجروا دراسة خلصت إلى أن الذكاء الاصطناعي يمثل مجموعة من التقنيات الذكية التي يمكنها تحليل البيانات واتخاذ قرارات تعليمية مدعومة بالخوارزميات دون تدخل بشري مباشر، ما يساهم في تعزيز فعالية التعليم. اعتمدت الدراسة على تحليل منهجي للدراسات السابقة، وسلطت الضوء على الفجوة بين التطويرات التقنية والتطبيقات التعليمية.

أما زانغ واسلان (Zhang & Aslan, 2021) فقد أشارا في مراجعة تحليلية لـ (٤٢) دراسة منشورة في قواعد بيانات دولية إلى أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تفتح آفاقًا جديدة لتحسين الممارسات التعليمية، من خلال أدوات تحليل البيانات التعليمية وتوفير دعم فوري للمتعلمين، كما أكدت الدراسة على الحاجة إلى تصميم سياسات تربوية تواكب التطورات التقنية.

وأوضح كل من جي ولي (Ge & Lai, 2023) أن من أبرز إسهامات الذكاء الاصطناعي في التعليم إنشاء أنظمة تعلم تكيفية تراعي الفروق الفردية. وقدمت الدراسة تحليلاً لوظائف نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي مثل ChatGPT في التعليم الطبي، مركزة على تحسين دافعية الطلاب وتخصيص المحتوى. كما أشار بوزكورت (Bozkurt, 2023) إلى أن وكلاء المحادثة المدعومين بالذكاء الاصطناعي - برمجيات ذكية تحاكي التفاعل البشري مع الطالب وتقدم دعماً تعليمياً مستمراً- يمثلون تحولاً جذرياً في التفاعل التعليمي، وذلك من خلال تحليل نوعي لرؤية تربوية تتعلق بالجيل الجديد من وكلاء التعلم، مشدداً على ضرورة دمج هذه الأدوات ضمن استراتيجيات تعلم متركزة حول الطالب.

ثانياً: دراسات تناولت اتجاهات المعلمين نحو التكنولوجيا أو الذكاء الاصطناعي
رغم تنامي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، إلا أن نجاحها يعتمد بدرجة كبيرة على اتجاهات المعلمين واستعدادهم لاستخدامها.

أشار مورهاوس وكونكي (Moorhouse & Kohnke, 2021) إلى أهمية تقييم استعداد المعلمين لتبني الذكاء الاصطناعي في التعليم، حيث طوروا نموذجاً مفاهيمياً يتضمن أبعاداً مثل المعرفة التقنية، والدعم المؤسسي، والثقة في التكنولوجيا. وقد أظهرت النتائج أن وجود هذه العوامل يعزز من تقبل المعلمين لاستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في بيئات التعلم.

كما تناول كيركود وبراييس (Kirkwood & Price, 2022) أبعاداً متعددة في قياس اتجاهات المعلمين نحو التكنولوجيا التعليمية المتقدمة، بما فيها الذكاء الاصطناعي، وذلك من خلال تطوير مقاييس تركز على الجوانب النفسية مثل القلق والثقة والدافعية. وأشارت النتائج إلى أن الاتجاهات الإيجابية تعتمد بشكل كبير على هذه الأبعاد الإدراكية والسلوكية.

أما بيلفور (Belfer, 2023) فقد أجرى دراسة استطلاعية شملت ٣٢٠ معلماً في الولايات المتحدة، وخلصت النتائج إلى أن العديد من المعلمين يواجهون تحديات في فهم وظائف الذكاء الاصطناعي ومجالات استخدامه. إذ استخدمت الدراسة استبانة مطورة عبر الإنترنت، وبيّنت أن الاستعداد لاستخدام الذكاء الاصطناعي يرتبط بمستوى المعرفة التقنية السابقة.

وقام سنارتو وزملائه (Sunarto, Hariadi, & Lemantara, 2024) بدراسة استهدفت ٢١١ معلماً في إندونيسيا، وطبقت أداة لقياس اتجاهاتهم نحو الذكاء الاصطناعي في التعليم. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي الكمي، وأظهرت نتائجها أن الاتجاهات الإيجابية ترتبط بدرجة الإلمام بمبادئ الذكاء الاصطناعي، وثقة المعلمين بقدرتهم على توظيفه في دعم ممارساتهم الصفية.

كما وجدت دراسات أخرى أن المواقف السلبية قد تنبع من مخاوف تتعلق بالأخلاقيات، أو نقص الدعم المؤسسي، مما يجعل التكوين المهني والتدريب المستمر عنصرين أساسيين لتعديل هذه الاتجاهات.

وقامت إسدירה (٢٠٢٤) بدراسة هدفت إلى التعرف على اتجاهات معلمي المرحلة الثانوية نحو استخدام التطبيقات التربوية للذكاء الاصطناعي في تدريس مادة علم النفس، بالإضافة إلى الكشف عن أبرز التحديات التي تواجههم في هذا المجال. استخدمت الباحثة المنهج الوصفي، وتكونت عينة الدراسة من (٢٨) معلماً من معلمي المرحلة الثانوية. وأشارت نتائج الدراسة إلى أن اتجاهات المعلمين نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس مادة علم النفس كانت إيجابية وبدرجة مرتفعة، كما أظهرت النتائج وجود تحديات كبيرة تعيق المعلمين من استخدام هذه التطبيقات بشكل فعال في التدريس.

أما الثقفي (٢٠٢٥) فقد أجرت دراسة هدفت إلى الكشف عن اتجاهات معلمي التربية الإسلامية نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحقيق نواتج التعلم، وتحليل الفروق في هذه الاتجاهات وفق عدة متغيرات، إذ استخدمت الباحثة المنهج الوصفي المقارن، وطورت استبانة محكمة للتحقق من اتجاهات المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي في ثلاث مراحل تدريسية: التخطيط، والتنفيذ، والتقييم. وطبقت الدراسة على عينة مكونة من (٣٠٢) معلماً ومعلمة من معلمي التربية الإسلامية في المراحل الابتدائية والمتوسطة والثانوية بمنطقة الباحة. أظهرت النتائج أن اتجاهات المعلمين نحو استخدام الذكاء الاصطناعي كانت إيجابية بدرجة متوسطة إلى مرتفعة، مع وجود فروق دالة إحصائية تعزى لمتغير المرحلة الدراسية لصالح المرحلة الثانوية، وعدم وجود فروق ذات دلالة تعزى لمتغير الجنس، في حين تبين وجود تأثير إيجابي لعدد الدورات التدريبية التقنية على اتجاهات المعلمين.

ثالثاً: دراسات تناولت بناء أو تطوير أدوات ومقاييس

سعت بعض الدراسات الحديثة إلى تطوير أدوات تقيس جاهزية المعلمين وكفاءاتهم الرقمية في سياق التعليم المدعوم بالتكنولوجيا، ففي دراسة قام بها يلديز وديراك (Yıldız & Durak, 2024)، تم تطوير مقياس لقياس جاهزية المعلمين للتعلم المدمج. استخدمت المنهجية الكمية، وشملت العينة ٤٥٢ معلماً في تركيا، حيث أجري تحليل عاملي استكشافي ثم توكيدي، وأظهرت النتائج أن المقياس يتكون من خمسة أبعاد ويتمتع بخصائص سيكومترية جيدة من حيث الثبات والصدق البنائي.

أما جونزاليز وجونزاليز (González & González, 2024) فقد طوراً مقياساً لقياس الكفاءات الرقمية لدى المعلمين في إسبانيا، باستخدام التحليل العاملي التوكيدي لعينة مكونة من ٣١٢ معلماً. وقد أظهرت النتائج صلاحية البناء الداخلي للمقياس وقيم ثباته المرتفعة، بالإضافة إلى تطابقه مع الإطار الأوروبي للكفاءة الرقمية للمعلمين.

تُظهر هذه الدراسات أهمية بناء أدوات مقننة تستند إلى أطر نظرية واضحة وتُختبر بطرائق إحصائية دقيقة، لضمان قدرتها على قياس المفاهيم المستهدفة، إلا

أن معظمها لم يركّز تحديدًا على الذكاء الاصطناعي، مما يُبرز الحاجة إلى تطوير مقياس خاص يقيس استعداد واتجاهات المعلمين نحو هذه التكنولوجيا المتقدمة.

التعقيب على الدراسات السابقة

تشير الدراسات السابقة إلى أن الذكاء الاصطناعي يشكل طفرة تقنية هائلة في المجال التعليمي، إذ أظهرت الأبحاث قدرته على تحسين جودة التعليم من خلال توفير بيانات تعلم مخصصة تراعي الفروق الفردية بين المتعلمين. على سبيل المثال، أوضح شن وزملاؤه (Chen et al, 2020) أن الذكاء الاصطناعي قادر على تحليل البيانات واتخاذ قرارات تعليمية مدعومة بالخوارزميات، مما يعزز فعالية العملية التعليمية.

أما فيما يتعلق باتجاهات المعلمين نحو التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي، بينت دراسات مثل دراسة بيلفير (Belfer, 2023) التي استطلعت آراء ٣٢٠ معلمًا في الولايات المتحدة، ودراسة سناترو (Sunarto et al, 2024) في إندونيسيا، وجود تفاوت في مواقف المعلمين تجاه تبني الذكاء الاصطناعي، إذ تتأثر هذه المواقف بشكل كبير بمعرفة المعلمين التقنية ومستوى الدعم المؤسسي والتدريب المتوفر لهم، ورغم أهمية هذه الدراسات في فهم العوامل المؤثرة إلا أنها لم تقدم أدوات قياس شاملة للاتجاهات والاستعدادات تجاه الذكاء الاصطناعي، كما قدمت دراسات حديثة مثل مورهاوس وكونكه (Moorhouse & Kohnke, 2021) نموذجًا لتقييم استعداد المعلمين لتبني الذكاء الاصطناعي، يتضمن أبعادًا مثل المعرفة التقنية والثقة في التكنولوجيا. كذلك طوّر كيركوود وبريس (Kirkwood & Price, 2022) أدوات تقيس الاتجاهات من منظور نفسي وسلوكي، مما يعكس فهمًا أعمق لدوافع القبول أو الرفض. ورغم أهمية هذه الدراسات في تسليط الضوء على العوامل المؤثرة، إلا أن الكثير منها لم يقدم أدوات قياس معيارية شاملة يمكن الاعتمادها في البيانات التعليمية المختلفة.

وفيما يتعلق بتطوير أدوات القياس، فقد أظهرت دراسات مثل يلديز وديراك (Yildiz & Durak, 2024)، و جونزاليز وجونزاليز (González & González, 2024) اهتمامًا بتطوير مقاييس لقياس جاهزية المعلمين وكفاءاتهم الرقمية باستخدام مناهج إحصائية متقدمة لضمان الصدق والثبات. غير أن هذه الأدوات لم تركز بشكل خاص على الذكاء الاصطناعي، مما يعكس الحاجة إلى تطوير مقاييس مخصصة لهذا المجال المتطور.

بناءً على ذلك، تملأ الدراسة الحالية فجوة مهمة من خلال تطوير مقياس متخصص يقيس استعداد واتجاهات المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي في التعليم، مستندة إلى أطر نظرية متينة وتحليلات إحصائية دقيقة، مما يعزز من قدرة المعلمين والمؤسسات التعليمية على دمج هذه التكنولوجيا المتقدمة بفعالية.

مشكلة الدراسة وأُسئلتها

يشهد العالم تطورًا متسارعًا في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، ولا سيما في قطاع التعليم، حيث يُنظر إلى الذكاء الاصطناعي بوصفه أداة تحول نوعي في طرائق التدريس والتعلم، وتحسين الكفاءة التعليمية (Adiguzel et al., 2023; Kamalov et al., 2023). ومع تزايد التطبيقات التوليدية مثل (ChatGPT)، يتزايد الجدل حول مدى استعداد المعلمين لتبني هذه التقنيات، ومدى امتلاكهم للاتجاهات اللازمة للتعامل معها بفعالية (Belferd, 2023; Moorhouse & Kohnke, 2021).

ورغم أن بعض الدراسات تناولت الذكاء الاصطناعي في التعليم من جوانب مختلفة، مثل الفوائد والتحديات وواقع الاستخدام (Owoc et al., 2021; Chen et al., 2020)، إلا أن الدراسات التي تستهدف بناء أدوات قياس عربية محكمة ومبنية على أطر نظرية حديثة مثل نموذج قبول التكنولوجيا (UTAUT) أو نظرية التحديد الذاتي (SDT)، لا تزال محدودة (Venkatesh et al., 2003; Deci & Ryan, 2000). كما أن القليل من الأدوات الموجودة قد خضع لتحليل معمق للبنية العاملية باستخدام أساليب التحليل العاملية ونماذج القياس الحديثة. في ضوء ذلك، تبرز الحاجة إلى تطوير مقياس يتسم بالصدق والثبات ويعكس البنية العاملية لاستعداد المعلمين واتجاهاتهم نحو الذكاء الاصطناعي في التعليم، باستخدام نماذج القياس الحديثة، والتحقق من خصائصه السيكمترية واختبار ثباته عبر متغير الجنس، وهذا ما تسعى الدراسة الحالية إليه حيث يتمثل في السؤال الرئيسي للدراسة ما هي الخصائص السيكمترية، والبنية العاملية، ومدى صلاحية مقياس استعداد واتجاهات المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي في التعليم في البيئة السعودية؟، ويتفرع عن هذا السؤال الرئيس الأسئلة التالية:

- ١- ما البنية العاملية لمقياس استعداد واتجاهات المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي باستخدام التحليل العنقلي الاستكشافي (EFA) في البيئة السعودية؟
- ٢- هل تتوافق البنية العاملية لمقياس استعداد واتجاهات المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي مع الإطار النظري في البيئة السعودية؟
- ٣- هل يختلف البناء العنقلي لمقياس استعداد واتجاهات المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي عبر جنس المعلم؟
- ٤- ما مدى مطابقة استجابات فقرات مقياس استعداد واتجاهات المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي لنموذج الاستجابة المترتبة (GRM) في البيئة السعودية؟

أهمية الدراسة

يشهد قطاع التعليم تحولات متسارعة مدفوعة بتطورات الذكاء الاصطناعي، حيث أصبح هذا المجال من المحاور الرئيسة في دعم عمليات التعليم والتعلم، وتعزيز التفاعل الشخصي، وتكييف المحتوى مع احتياجات الطلبة. ويُنظر إلى أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي، مثل (ChatGPT)، بوصفها تقنيات تعليمية

وأعدت تتطلب من المعلمين استعداداً معرفياً وتكنولوجياً، واتجاهاً إيجابياً نحو توظيفها داخل الصفوف الدراسية (Kamalov et al., 2023)، فإن الأدبيات تشير إلى محدودية الأدوات العربية المحكمة التي تقيس هذه الجوانب في ضوء المعايير السيكمترية الحديثة.

- **الأهمية النظرية:** تبرز الأهمية النظرية لهذه الدراسة من خلال إسهامها في سد فجوة في الأدبيات العربية، وذلك عبر بناء أداة جديدة لقياس استعداد المعلمين واتجاهاتهم نحو الذكاء الاصطناعي في التعليم، بطريقة منهجية تستند إلى مراحل علمية دقيقة في تطوير أدوات القياس، بما في ذلك التحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي، واستخدام نماذج حديثة للتحقق من خصائص الفقرات والمقياس ككل، مثل نماذج نظرية الاستجابة للفقرة. كما تسهم الدراسة في إثراء البحث التربوي العربي في مجال الذكاء الاصطناعي، الذي لا يزال حديثاً نسبياً ويعاني من قلة الأدوات المقننة.
- **الأهمية العملية:** تتمثل الأهمية العملية للدراسة في إنتاج أداة قياس عربية موثوقة يمكن أن تُستخدم من قبل الباحثين والمخططين التربويين وصُنّاع القرار التربوي لتقييم واقع استعداد المعلمين واتجاهاتهم نحو الذكاء الاصطناعي. ويمكن أن تساعد نتائج الدراسة في تحديد الاحتياجات التدريبية وتوجيه البرامج التطويرية نحو تعزيز الاستخدام الفعال للتقنيات الحديثة.

التعريفات الاصطلاحية والإجرائية

- **الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence AI):** هو فرع من فروع علم الحاسوب يركز على إنشاء أنظمة قادرة على محاكاة العمليات المعرفية البشرية، بما في ذلك التعلم والاستدلال والتصحيح الذاتي. (Kok et al., 2002)
- ويعرف إجرائياً بأنه الدرجة التي يحصل عليها المفحوص على الأبعاد التي تتعلق بالاستعداد المعرفي والاستعداد المهاري على مقياس الدراسة.
- **الاتجاه (Attitudes):** هو استعداد أو ميل للتصرف بطريقة معينة بناء على استجابات يمكن أن تكون ذات طبيعة عاطفية ومعرفية وسلوكية، حيث تشكل هذه العناصر الثلاثة المترابطة الاتجاه (Arnau & Montané, 2010)
- ويعرف إجرائياً بأنه الدرجة التي يحصل عليها المفحوص على الأبعاد التي تتعلق بالاتجاهات الإيجابية والسلبية على مقياس الدراسة.

الطريقة وإجراءات الدراسة

منهج الدراسة: اعتمدت هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، بوصفه الأنسب لبناء الأدوات التربوية والتحقق من خصائصها السيكمترية، وذلك بهدف تطوير مقياس لقياس استعداد واتجاهات المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي في التعليم، والتحقق من صلاحيته من خلال اختبار البنية العنصرية وتحليل الخصائص السيكمترية للفقرات باستخدام نماذج القياس الحديثة.

مجتمع الدراسة: يتكوّن مجتمع الدراسة من جميع المعلمين والمعلمات العاملين في المدارس الحكومية والخاصة في مدينة جدة، التابعة لإدارة تعليم جدة، في المملكة العربية السعودية خلال العام الدراسي (١٤٤٦هـ) والبالغ عددهم (٤٩٨٩٣) معلم ومعلمة وفق الإحصائية الصادرة عن مركز إحصاءات التعليم ودعم القرار.

عينة الدراسة: استناداً إلى جدول كريجسي ومورجان (Krejcie & Morgan, 1970)، فإن الحجم المناسب للعينة لمجتمع يزيد عدده عن (٤٩,٠٠٠) فرد هو نحو (٣٨١) مشاركاً بهامش خطأ لا يتجاوز $\pm 5\%$ وبمستوى دلالة ٠,٠٠٥.

ولأغراض تحقيق مستوى أعلى من القوة الإحصائية وتحليل البنية العنصرية واختبار ثبات النموذج، تم جمع البيانات من عينة بلغ حجمها (٩٠٠) معلماً ومعلمة، تم اختيارهم بطريقة العينة العشوائية البسيطة من خلال إرسال المقياس عبر منصات إلكترونية إلى معلمي ومعلمات مدينة جدة. وقد تم تقسيم العينة إلى ثلاث عينات فرعية كما يلي:

١. **العينة الاستطلاعية:** تكونت العينة الاستطلاعية من (٥٠) معلماً ومعلمة من خارج العينة الأساسية، واستخدمت لاختبار مدى وضوح فقرات المقياس، ومدى ملائمة تعليماته، والتحقق من صدقه الظاهري.
٢. **عينة التحليل العنصري الاستكشافي (EFA):** تكونت من (٢٠٠) معلم و(٢٥٠) معلمة، واستخدمت بهدف استكشاف البناء العنصري الكامن للمقياس، والتعرف على عدد الأبعاد ومدى تجانس الفقرات.
٣. **عينة التحليل العنصري التوكيدي (CFA)، واختبار اللاتغير عبر الجنس، وتقدير نموذج الاستجابة المترتبة (GRM):** تكونت من (٢٠٠) معلم و(٢٥٠) معلمة، وتم استخدامها للتحقق من مطابقة النموذج المفترض للبيانات، ومدى ثبات البنية العنصرية بين الذكور والإناث، وتقدير معالم الفقرات وفقاً لنظرية الاستجابة للفقرات.

تم تطبيق المقياس على العينة الكلية البالغة (٩٠٠) مشارك، ثم جرى تقسيمها عشوائياً إلى عينتين متساويتين (٤٥٠ مشاركاً في كل منها) لاستخدام الأولى في التحليل العنصري الاستكشافي والثانية في التحليل العنصري التوكيدي

وتحليلات القياس الأخرى، مما يضمن استقلالية العينات ويعزز من صدق النتائج وموثوقيتها.

أداة الدراسة: قامت الباحثة بالاستفادة من النظريات ذات الصلة بتبني التكنولوجيا مثل نموذج قبول التكنولوجيا الموحد (UTAUT) ونموذج تكنولوجيا المعرفة التربوية (TPACK)، ونظرية التحديد الذاتي (SDT)، أثناء تطوير محتوى الفقرات وتصميم أبعاد مقياس "استعداد واتجاهات المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي في التعليم". وقد ساهم هذا الأساس النظري في تعزيز القوة العلمية والعملية للمقياس، وضمان شمولية أبعاده لتغطية الجوانب المعرفية، والمهارية، والاتجاهات، والمخاوف، والتصورات المستقبلية المتعلقة باستخدام الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.

تم تصميم المقياس في صورته الأولية ليشمل (٥٠) فقرة موزعة على خمسة أبعاد رئيسية، وهي: (الاستعداد المعرفي، والاستعداد المهاري، والاتجاهات نحو الذكاء الاصطناعي، والمخاوف والتحديات، والتصورات المستقبلية)، جميع الفقرات تم قياسها وفق مقياس ليكرت خماسي النقاط، حيث تتراوح الدرجات من ١ (غير موافق بشدة) إلى ٥ (موافق بشدة)، كما يوضح الملحق (١).

بعد إعداد المقياس الأولي، تم عرضه على (٧) محكمين ملحق (٢) متخصصين في مجالات التعليم وعلم النفس التربوي والقياس والتقويم لتقييم دقة صياغته اللغوية، وملاءمة المحتوى، وشمولية الفقرات لكل بعد من أبعاد المقياس وبناءً على ملاحظات المحكمين، تم حذف (4) فقرات لعدم ملاءمتها أو تكرارها كما يوضح الجدول (١)

جدول ١
الفقرات التي تم حذفها ودمجها بعد عملية تحكيم المقياس

رقم البعد	البعد	رقم الفقرات المحذوفة	عدد الفقرات بعد عملية التحكيم
١	الاستعداد المعرفي	٥	٩
٢	الاستعداد المهاري	١٤	٩
٣	الاتجاهات	٣٢	١١
٤	المخاوف والتحديات	٤٠	٩
٥	التصورات المستقبلية	-	٨
	العدد الكلي	٤	٤٦

وبذلك أصبح المقياس النهائي مكوناً من ٤٦ فقرة والملحق (٣) يوضح المقياس بعد عملية التحكيم.

تم استخدام الأساليب الإحصائية التالية للإجابة عن أسئلة الدراسة:
١- للإجابة عن السؤال الأول تم استخدام تحليل المكونات الأساسية، وتدوير المحاور باستخدام أسلوب (Varimax) باستخدام برنامج (SPSS 25).

- ٢- للإجابة عن السؤال الثاني تم استخدام التحليل العاملي التوكيدي، للتحقق من البنية العاملية للمقياس، باستخدام برنامج (AMOS 23).
- ٣- للإجابة عن السؤال الثالث تم التحقق من خصائصية اللاتغير لفقرات المقياس من خلال التحليل العاملي التوكيدي، حيث تم اختبار اللاتغير التكويني (ثبات الشكل)، واللاتغير المتري (الثبات المتري)، واللاتغير العددي (ثبات التدريج) باستخدام برنامج (AMOS 23).
- ٤- للإجابة عن السؤال الرابع تم التحقق من مطابقة نموذج (GRM) للبيانات التي تم جمعها من عينة الدراسة، وفحص عدم تغاير الفقرات بناء على نموذج الاستجابة المتدرجة من خلال مقارنة معالم الفقرات عبر عينات عشوائية، باستخدام معامل الارتباط بين قيم (a)، وفحص دلالة الفروق بين قيم (b) لنموذج الاستجابة المتدرجة (GRM) باستخدام برنامج (Multilog 7.03).

نتائج الدراسة

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول والذي نص على: " ما البنية العاملية لمقياس استعداد واتجاهات المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي باستخدام التحليل العاملي الاستكشافي (EFA) في البيئة السعودية؟"

للإجابة عن السؤال الأول؛ تم استخدام أسلوب تحليل المكونات الأساسية (Principle Component Analysis)، وتدوير البيانات بطريقة متعامدة وفق أسلوب (Varimax)، لفقرات المقياس كاملة والبالغ عددها (46) فقرة، لاستكشاف البنية العاملية للمقياس في البيئة السعودية، وقد تم التحقق من ملائمة البيانات لإجراء تحليل المكونات الأساسية من خلال تحقيقها للشروط الآتية:

أولاً: فحص مصفوفة معاملات الارتباط (Correlation Coefficient Sample Determinant) والتي بلغت قيمتها (٠,٠٠٠٠١٨) وهي قيمة مختلفة عن الصفر مما يؤكد تحقق هذا الشرط.

ثانياً: فحص ملائمة المعاينة (Sampling Adequacy): وتم ذلك من خلال استخدام معامل كايذر- ماير - أولكن (Kaiser - Meyer - Olkin (KMO)، وبحكم على ملائمة المعاينة وفق القيم الآتية:

(٠,٧ - ٠,٥) مقبولة / (٠,٨ - ٠,٧) جيدة / (٠,٩ - ٠,٨) ممتازة
وقد بلغت قيمته KMO (0.881) وهي قيمة تشير إلى أن البيانات صالحة لاستخدامها في التحليل العاملي.

ثالثاً: فحص تجانس العينة نسبة إلى حجمها: وتم التوصل إلى هذا المعيار من خلال فحص مستوى دلالة اختبار مربع كاي (X^2) لاختبار بارتليت (Bartlett's Test of Sphericity) والذي بلغت قيمته (7726.308) عند درجة حرية (1035) ومستوى دلالة ($\alpha = 0,00$) مما يؤكد تحقق الشرط الثالث.

الجدول (٢) يوضح ملخص قيم الاختبارات المستخدمة للتحقق من صلاحية البيانات لإجراء التحليل العاملي:

جدول ٢

قيم الاختبارات المستخدمة للتحقق من صلاحية البيانات لإجراء التحليل العاملي

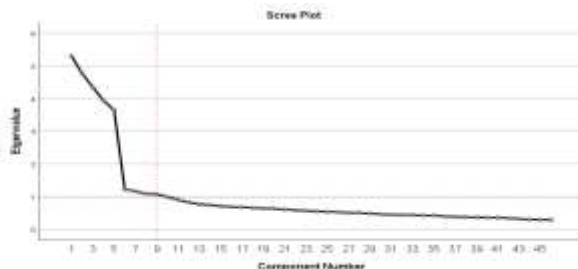
الاختبار	القيمة
اختبار كايزر ماير اولكن	0.881
اختبار بارنليت Approx Chi-Square	7726.308
درجات الحرية	1035
الدلالة الإحصائية	0.00

وبعد التحقق من صلاحية البيانات تم إجراء تحليل المكونات الأساسية، ويشير الجدول (٣) إلى نتائج تحليل المكونات الأساسية.

جدول ٣
العوامل المستخرجة استعداد واتجاهات المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي

المكون	الجذور الكامنة المبدئية		مجموع مربعات قيم الشبوع			مجموع المربعات بعد التدوير		
	نسبة التباين الكلية	نسبة التباين المتغير	نسبة التباين الكلية	نسبة التباين المتغير	المجموع	نسبة التباين الكلية	نسبة التباين المتغير	المجموع
1	11.518	11.518	11.518	11.518	5.298	10.859	10.859	4.995
2	21.877	10.359	21.877	10.359	4.765	20.352	9.493	4.367
3	31.327	9.450	31.327	9.450	4.347	29.819	9.467	4.355
4	39.892	8.565	39.892	8.565	3.940	39.212	9.393	4.321
5	47.819	7.927	47.819	7.927	3.646	47.741	8.530	3.924
6	50.470	2.651	50.470	2.651	1.219	50.338	2.597	1.195
7	52.996	2.526	52.996	2.526	1.162	52.830	2.492	1.146
8	55.356	2.360	55.356	2.360	1.086	55.294	2.464	1.133
9	57.685	2.329	57.685	2.329	1.071	57.685	2.392	1.100
10	59.826	2.141						

يشير الجدول (٣) إلى وجود (9) جذور كامنة قيمتها أكبر من (١) صحيح، فسرت ما نسبته (٥٧,٦٨٥%) من التباين الكلي، ويوضح الرسم البياني هذه العوامل في الشكل (١).



شكل ١

الرسم البياني للعوامل المستخلصة من تحليل المكونات الأساسية

ووفقا لما أشار إليه ستيفنز (Stevens, 2002) فإن الفقرة تُعدُّ متشعبة على العامل إذا كانت قيمة معامل تشعبها أكبر من أو يساوي (٠,٤)، أما الفقرات التي تشبعت على أكثر من عامل بدرجات متقاربة ما بين (٠,٣ - ٠,٤) أو أظهرت تشعبا منخفضا على أحد العوامل (أقل من ٠,٣) فقد تم حذفها، وبلغ عدد هذه الفقرات (٦) فقرات والجدول (٤) يوضح هذه الفقرات.

جدول ٤

الفقرات التي تم حذفها من المقياس استنادًا إلى نتائج تحليل المكونات الأساسية

العدد	رقم الفقرة	البعد	نص الفقرة
١	٨	الاستعداد المعرفي	أعي المخاطر المحتملة من الاستخدام الخاطئ للذكاء الاصطناعي.
٢	١٠	الاستعداد المهاري	أجيد التعامل مع أدوات الذكاء الاصطناعي التعليمية المتاحة.
٣	٢١	الاتجاه نحو الذكاء الاصطناعي	أعتقد أن الذكاء الاصطناعي يوفر فرص تعلم أكثر تنوعًا وشمولية.
٤	٢٩	الاستعداد الاصطناعي	أشعر بالقلق من احتمال استخدام الذكاء الاصطناعي في بعض المهام بدلا من المعلم.
٥	٣١	المخاوف والتحديات	أرى أن عدم توفر بنية تحتية تقنية مناسبة يعيق الاستخدام الفعال للذكاء الاصطناعي.
٦	٣٩	التصورات المستقبلية	أعتقد أن الذكاء الاصطناعي سيصبح جزءًا أساسيًا من التعليم في المستقبل القريب.

وتم إعادة التحليل بعد حذف الفقرات، والجدول (٥) يوضح مصفوفة العوامل المدورة بطريقة (Varimax)

جدول ٥
مصفوفة العوامل المستخرجة بعد تدويرها بطريقة (Varimax)

Component				
5	4	3	2	1
			0.735	Q1
			0.756	Q2
			0.73	Q3
			0.709	Q4
			0.76	Q5
			0.731	Q6
			0.701	Q7
			0.755	Q9
	0.704			Q11
	0.724			Q12
	0.689			Q13
	0.759			Q14
	0.739			Q15
	0.758			Q16
	0.703			Q17
	0.751			Q18
			0.751	Q19
			0.743	Q20
			0.723	Q22
			0.717	Q23
			0.745	Q24
			0.741	Q25
			0.768	Q26
			0.696	Q27
			0.76	Q28
		0.748		Q30
		0.715		Q32
		0.754		Q33
		0.751		Q34
		0.732		Q35
		0.736		Q36
		0.723		Q37

Component				
5	4	3	2	1
		0.706		Q38
0.747				Q40
0.739				Q41
0.764				Q42
0.746				Q43
0.779				Q44
0.702				Q45
0.723				Q46

بناءً على نتائج مصفوفة العوامل المستخرجة بعد التدوير بطريقة Varimax، تبين أن الفقرات توزعت بشكل واضح ومنتظم على خمسة عوامل رئيسية، حيث تشبعت كل فقرة على عامل واحد فقط وبقيم تشبع مرتفعة، مما يدل على جودة البنية العاملية للمقياس، وعدم وجود تشبع مشترك أو فقرات غير منتظمة بوضوح لأي عامل. والجدول (٦) يوضح أبعاد وفقرات المقياس بعد إجراء تحليل المكونات الأساسية.

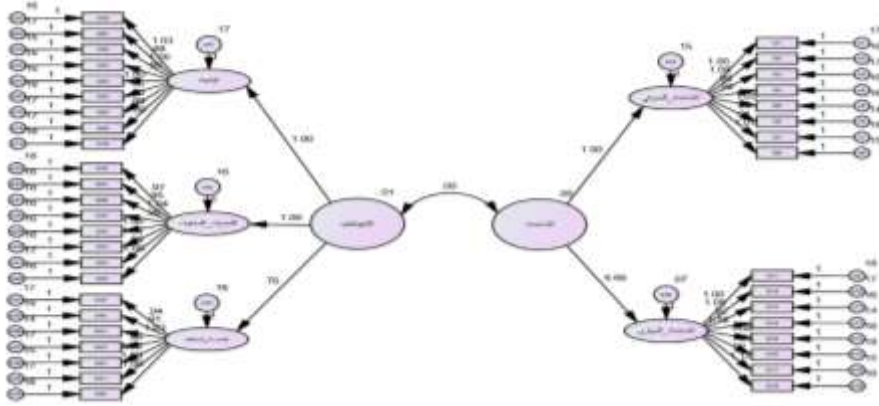
جدول ٦
أبعاد وفقرات المقياس بعد إجراء تحليل المكونات الأساسية

العامل	عدد الفقرات	أرقام الفقرات التي تشبعت عليه	قيم التشبعات
الاستعداد المعرفي	٨	(١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٩)	تراوحت بين ٠,٧٠١ إلى ٠,٧٦٠
الاستعداد المهاري	٨	(١١، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥، ١٦)	تراوحت بين ٠,٦٨٩ إلى ٠,٧٥٩
الاتجاهات	٩	(١٩، ٢٠، ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥)	تراوحت بين ٠,٦٩٦ إلى ٠,٧٦٨
المخاوف والتحديات	٨	(٣٠، ٣٢، ٣٣، ٣٤، ٣٥، ٣٦)	تراوحت بين ٠,٧٠٦ إلى ٠,٧٥٤
التصورات المستقبلية	٧	(٤٠، ٤١، ٤٢، ٤٣، ٤٤، ٤٥)	تراوحت بين ٠,٧٠٢ إلى ٠,٧٧٩
المجموع	٤٠	(٤٦)	

إذ استقر المقياس على (٤٠) فقرة موزعة على الأبعاد الخمسة، والملحق (٤) يوضح فقرات المقياس وأبعاده بعد إجراء تحليل المكونات الأساسية.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني والذي نص على: " هل تتوافق البنية العاملية لمقياس استعداد واتجاهات المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي مع الإطار النظري في البيئة السعودية؟"

للإجابة عن هذا السؤال تم إجراء التحليل العنقودي التوكيدي لفقرات المقياس والبالغ عددها (٤٠) فقرة موزعة على خمسة أبعاد رئيسية (الاستعداد المعرفي، الاستعداد المهاري، الاتجاهات، المخاوف والتحديات، التصورات المستقبلية) على عينة التحليل العنقودي والمكونة من (٤٥٠) معلم ومعلمة، والشكل (٢) يوضح النموذج العنقودي للمقياس.



شكل ٢

النموذج العنقودي لمقياس اتجاهات واستعداد المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي

يوضح النموذج النظري المقترح في هذه الدراسة البنية العاملية لمقياس "استعداد واتجاهات المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي في التعليم"، والذي تم تطويره بالاستناد إلى الأسس النظرية لنماذج القبول التكنولوجي ونظرية التحديد الذاتي، إضافة إلى نتائج التحليل العنقودي الاستكشافي. يتكون النموذج من خمسة أبعاد رئيسية: (الاستعداد المعرفي، الاستعداد المهاري، الاتجاهات، المخاوف والتحديات، والتصورات المستقبلية)، وقد أدرجت هذه الأبعاد في النموذج بعد التأكد من سلامة الفقرات المرتبطة بها، حيث تم استبعاد عدد من الفقرات (Q8، Q10، Q21، Q29، Q31، Q39) التي لم تظهر ارتباطاً كافياً مع أي من العوامل، وفق نتائج التحليل الاستكشافي.

ويشير النموذج إلى أن الفقرات توزعت على الأبعاد الخمسة بشكل يعكس تشبعاً دالاً ومرتفعاً ضمن كل بعد، مما يعزز من صدق الاتساق الداخلي ووضوح البناء المفاهيمي للمقياس. ويتضح من البناء النظري أن هناك علاقة تبادلية بين بعدي الاستعداد (المعرفي والمهاري) والاتجاهات، وهي علاقة منطقية تعكس واقع الميدان التربوي، حيث يرتبط مدى استعداد المعلم بالمعرفة والمهارات التكنولوجية

بشكل مباشر بدرجة اتجاهه الإيجابي نحو استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم. وتُجسد هذه العلاقة في النموذج من خلال تموضع هذين البُعدين كعوامل رئيسية في البنية النظرية.

وتم التحقق من مطابقة النموذج العاملي للبيانات الناتجة من استجابات عينة الدراسة على المقياس من خلال مؤشرات المطابقة المعروضة في الجدول (٧).

جدول ٧

مؤشرات جودة المطابقة لمقياس استعداد واتجاهات المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي

المؤشر	حدود الثقة	القيمة
X^2	دالة	٧٨٠,٩٤١
P	$0.05 \geq$	٠,١١٧
X^2/df	$0 \geq$	١,٠٦٣
RMSEA	$0.08 \geq$	٠,٠١٢
CFI	$0.08 \leq$	٠,٩٩٣
TLI	$0 - 1$	٠,٩٩٢
SRMR	$0.09 \geq$	٠,٠٦٤

يشير الجدول (٧) إلى أن نموذج مقياس استعداد واتجاهات المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي يتمتع بمطابقة جيدة مع البيانات؛ حيث يظهر قيمة دالة كاي تربيع (X^2) بمقدار (٧٨٠,٩٤١)، بمستوى دلالة أكبر من ٠,٠٥، مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين النموذج والبيانات.

كما أن قيمة مؤشر الخطأ المتوسط في التقريب (RMSEA) تبلغ ٠,٠١٢، وهو أقل بكثير من الحد الأعلى المقبول (٠,٠٨)، مما يدل على جودة تمثيل النموذج للبيانات.

أما مؤشرات الملائمة الأخرى مثل مؤشر مقارنة الملائمة (CFI) ومؤشر تاكر لويس (TLI) بلغت ٠,٩٩٣ و ٠,٩٩٢ على التوالي، وهما قيمتان تشيران إلى ملائمة ممتازة للنموذج. كذلك، قيمة مؤشر متوسط الجذور المربعة لبقايا المطابقة (SRMR) كانت ٠,٠٦٤، مما يشير إلى وجود بقايا صغيرة وعدم وجود مشاكل في التوافق.

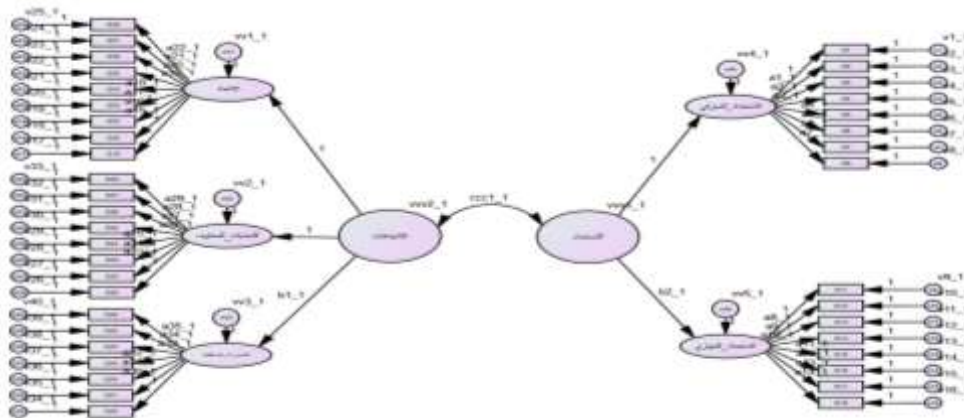
بناءً على هذه المؤشرات، يمكن القول إن النموذج المقدم لمقياس استعداد واتجاهات المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي يتمتع بجودة مطابقة ممتازة، ويعبر بشكل جيد عن البنية النظرية للبيانات المجمعة.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث والذي نص على: " هل يختلف البناء العاملي لمقياس استعداد واتجاهات المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي عبر جنس المعلم؟"
للإجابة عن هذا السؤال تم استخدام التحليل العاملي التوكيدي متعدد المجموعات (Multiple Group Confirmatory Factor Analysis)، على

البيانات المستمدة من عينة التحليل العاملي التوكيدي، للتحقق من خاصية اللاتغير في القياس للبناء العاملي المكون من خمسة أبعاد رئيسية، عبر جنس الطالب (ذكر، أنثى) من خلال ثلاثة مراحل وهي:

- أ) اللاتغير التكويني (ثبات الشكل) (Configural Invariance)
- ب) اللاتغير المترى (الثبات المترى) (Metric Invariance)
- ج) اللاتغير العددي (ثبات التدرج) (Scalar Invariance)

والشكل (٣) يوضح النموذج العاملي الذي تم إجراؤه على البيانات المستمدة من عينة الدراسة



شكل ٣

النموذج العاملي المستخدم في دراسة اللاتغير عبر متغير الجنس

والجدول (٨) يوضح مؤشرات المطابقة للمقياس

جدول ٨

مؤشرات جودة المطابقة لمقياس استعداد واتجاهات المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي عبر متغير الجنس

المؤشر	درجة القطع	اللاتغير التكويني	اللاتغير المترى	اللاتغير العددي
χ^2	غير دالة	١٦١٠,٩٦٥	١٦١٣,٧٨٠	١٦١٥,٣١٩
Df	-	١٥٠٧	١٥١٠	١٥١٥
P		٠,٠٣١	٠,٠٣٢	٠,٠٣٦
χ^2 / df	≥ ٥	١,٠٦٩	١,٠٦٩	١,٠٦٦
SRMR	≥ 0.09	٠,٠١٩	٠,٠١٩	٠,٠١٩
CFI	≤ 0.8	٠,٩٨٥	٠,٩٨٥	٠,٩٨٦

المؤشر	درجة القطع	اللاتغير التكويني	اللاتغير المتري	اللاتغير العددي	استعداد واتجاهات المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي
TLI	١ - ٠	٠,٩٨٥	٠,٩٨٥	٠,٩٨٥	
RMSEA	$0.08 \geq$	٠,٠١٢	٠,٠١٢	٠,٠١٢	

ثم تم حساب الفرق بين (اللاتغير التكويني واللاتغير المتري) وكذلك (اللاتغير المتري واللاتغير العددي) كما يشير الجدول (٩).

جدول ٩

الفرق بين مؤشرات جودة مطابقة البيانات عبر متغير الجنس

المؤشر		درجة القطع	استعداد واتجاهات المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي	
			المتري - التكويني	العددي - المتري
ΔX^2		غير دال	٢,٨١٥	١,٥٣٩
ΔDf		-	٣	٥
P			٠,٠٠١	٠,٠٠٤
$\Delta SRMR$		$0.03 \geq$	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠
ΔCFI		$0.01 \geq$	٠,٠٠٠	0.001
ΔTLI		$0.05 \geq$	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠
$\Delta RMSEA$		$0.015 \geq$	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠

يلاحظ من الجدول (٩) أن قيم الفرق في قيمة اختبار كاي (ΔX^2) بين الثبات التكويني والثبات المتري من جهة، وبين الثبات العددي والثبات المتري لجميع الأبعاد غير دالة إحصائياً، كما أن الفرق بين مؤشرات ($\Delta SRMR$ ، ΔCFI ، ΔTLI ، $\Delta RMSEA$) تقع ضمن القيم الموصى بها بين النموذج التكويني والنموذج المتري، وكذلك بين النموذج المتري والنموذج العددي، وهذا يدل على تحقق اللاتغير في النموذج العملي للمقياس وعدم وجود فقرات تظهر تمييز يعود لجنس المفحوص.

النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع والذي نص على: " ما مدى مطابقة استجابات فقرات مقياس استعداد واتجاهات المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي لنموذج الاستجابة المتدرجة (GRM) في البيئة السعودية؟"

يعتبر نموذج الاستجابة المتدرجة امتداداً للنموذج اللوجستي ثنائي المعلمة، ويعتمد على حساب معلمتين للفقرة وهما معلمة الصعوبة ومعلمة التمييز. حيث تشير معلمة الصعوبة (العتبة) إلى مستوى السمة الذي يكون عنده احتمال اختيار فئة الاستجابة الحالية أو الفئات الأعلى منها بنسبة ٥٠%، أما معلمة التمييز

فهي تشير إلى قدرة الفقرة على فصل المستجيبين اعتمادا على مستوى اتجاههم نحو السمة التي يتم قياسها.
وبما أن المقياس المستخدم في هذه الدراسة هو مقياس خماسي التدرج فسيكون له معلمة تمييز واحدة (a_i) وأربعة معالم صعوبة (عتبات) (b_{ij}).
قبل إجراء التحليل تم التأكد من تحقق افتراضات النموذج كما يلي:
أولاً: افتراض أحادية البعد: للتحقق من شرط أحادية البعد في كل بعد من أبعاد المقياس الخمسة على حدة، تم إجراء التحليل العاملي لإيجاد قيمة الجذر الكامن ونسبة التباين المفسر كما يشير الجدول (١٠).

جدول ١٠

الجذر الكامن ونسبة التباين المفسر للعوامل الستة الرئيسية

البعد	رقم العامل	قيمة الجذر الكامن	نسبة التباين المفسر
الاستعداد المعرفي	١	4.331	54.139
	٢	0.633	7.913
الاستعداد المهاري	١	4.267	53.335
	٢	0.654	8.180
الاتجاهات	١	4.932	54.802
	٢	0.645	7.162
المخاوف والتحديات	١	4.317	53.962
	٢	0.661	8.260
التصورات المستقبلية	١	3.890	55.571
	٢	0.623	8.899

يظهر الجدول (١٠) أن نسبة التباين المفسر لكل عامل من العوامل الستة على حدة تجاوزت (٢٠%) وهذا يؤكد تحقق شرط أحادية البعد وفق ما أشار إليه ريكاس (Reckase, 1979)، وبالتالي يمكن القول إن استعداد واتجاهات المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي مكون من (٥) أبعاد رئيسية هي: الاستعداد المعرفي، الاستعداد المهاري، الاتجاهات، المخاوف والتحديات، التصورات المستقبلية.

ثانياً: افتراض الاستقلال الموضعي: وفقاً لما أشار إليه (Hambleton & Swaminathan, 1985)، فإن افتراض الاستقلال الموضعي يكافئ افتراض أحادية البعد، ويقصد بالاستقلال الموضعي أن استجابات الأفراد على فقرات المقياس مستقلة إحصائياً، ومن خلال تحقق افتراض أحادية البعد فإن افتراض الاستقلال الموضعي اعتبر متحققاً.

ثالثاً: افتراض منحنى خصائص للفقرة: تم إيجاد الرسوم البيانية التي توضح منحنيات خصائص الفقرات الاختبارية، وكذلك دوال المعلومات ومنحنيات خصائص الفقرات لكل فقرة من فقرات المقياس.

رابعاً: افتراض التحرر من السرعة: تفترض نماذج نظرية الاستجابة للفقرة أن استجابة الفرد للفقرة الاختبارية ينبغي ألا يتأثر بعامل السرعة، وأن احتمالية اجابة الفرد على الفقرة (بشكل صحيح أو غير صحيح) يتأثر فقط بقدرة الفرد (Hambleton and Swaminathan, 1985).

وقد تم الأخذ بهذا الافتراض حيث تم إعطاء المفحوصين وقتاً كافياً للاستجابة على فقرات المقياس حتى لا يشكل الوقت عاملاً مؤثراً في استجابة الفرد للفقرة. وبعد التأكد من تحقق الافتراضات تم حساب معالم الفقرات للمقياس كاملاً، لكل بعد من الأبعاد الخمسة على حدة، كما يشير الجدول (١١)

جدول ١١

تقديرات معالم فقرات مقياس استعداد واتجاهات المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي في التعليم

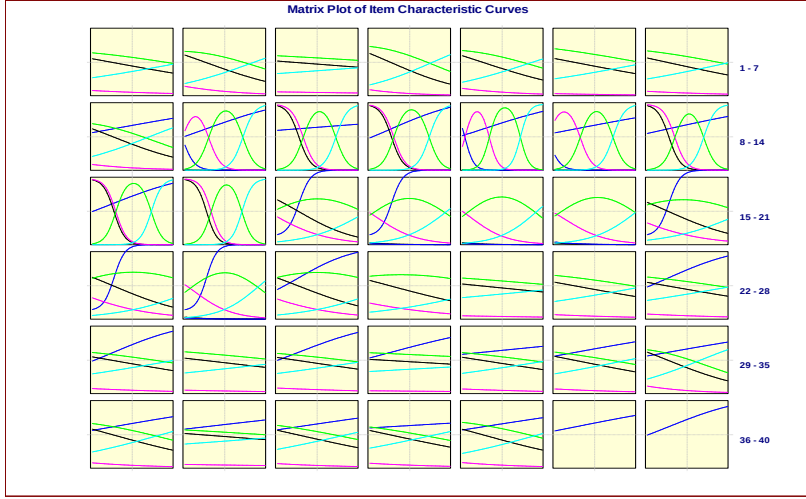
المخاوف والتحديات					البعد	الاستعداد المعرفي					البعد
a	b 4	b 3	b 2	b 1	الفقرة	a	b 4	b 3	b 2	b 1	الفقرة
٢,١٥	2.05	.551	-	-	٢٦	1.57	1.82	-.69	-	-	١
1.00	4.48	2.83	1.74	-	٢٧	2.15	1.81	-.56	-	-	٢
2.02	1.59	.348	-	-	٢٨	2.38	2.25	-.65	-	-	٣
1.67	1.29	-	-	-	٢٩	2.37	-	-	-	-	٤
1.35	2.58	.246	-	-	٣٠	.99	-.22	1.99	-	-	٥
.599	4.00	.900	-	-	٣١	1.42	-.22	-	-	-	٦
.711	4.44	1.60	.349	-	٣٢	2.61	1.07	-.04	-.53	-	٧
.629	2.72	-.42	-	-	٣٣	2.58	.96	.01	-.55	-	٨
التصورات المستقبلية					البعد	الاستعداد المهاري					البعد
1.13	1.37	-.97	-	-	٣٤	١,٧٨	1.45	-.47	-	-	٩
1.45	1.18	-	-	-	٣٥	١,٠٥	2.32	-	-	-	١٠
1.41	1.07	-	-	-	٣٦	1.05	1.74	-.41	-	-	١١
1.09	2.12	-	-	-	٣٧	١,٤٤	1.58	-.30	-	-	١٢

١٣	-	2.02	-	-	3.17	1.11	-	-	-	٣٨	-	4.98	-	1.73	-	2.69	2.69	799.
١٤	-	2.21	-	-	1.38	1.97	.09	-	-	٣٩	-	4.24	-	1.95	-	2.11	2.11	913.
١٥	-	2.28	-	-	1.85	1.93	.39	-	-	٤٠	-	3.69	-	1.81	-	2.60	2.60	902.
١٦	-	2.74	-	-	2.44	.92	-	-	-		-	1.34	2.12	-	.404	-	-	-
الاتجاهات											البعد							
١٧	-	2.76	-	-	1.71	1.07	-	-	-									
١٨	-	3.04	-	-	1.49	1.09	-	-	-									
١٩	-	2.69	-	-	٢,٠٦	.56	-	-	-									
٢٠	-	3.68	-	-	1.80	.62	-	-	-									
٢١	-	2.58	-	-	5.19	-	-	-	-									
٢٢	-	2.46	-	-	2.19	1.28	-	-	-									
٢٣	-	2.92	-	-	1.48	2.14	-	-	-									
٢٤	-	2.44	-	-	1.73	1.67	-	-	-									
٢٥	-	2.72	-	-	1.94	1.56	-	-	-									

تشير نتائج تحليل معاملات العتبات إلى وجود تدرج منطقي ومتسلسل في قيم (b) بين العتبات المختلفة لكل فقرة، حيث تراوحت قيم العتبات الفارقة بين (-٥,٢٤) كأدنى قيمة و(٤,٤٨) كأعلى قيمة، مما يعكس قدرة الفقرات على تمثيل مستويات متباينة من المتغيرات الكامنة لدى العينة، ويعزز من شمولية المقياس في قياس الاتجاهات والاستعدادات.

أما بالنسبة لمعاملات التمييز (a)، فقد تراوحت بين (٠,٥٩٩) كأدنى قيمة و(٥,١٩) كأعلى قيمة. وتعد القيم التي تزيد عن (١,٣٠) مؤشراً على تمييز عالي للفقرات وبلغ عددها (٢٨)، حيث تنتمي الفقرات ذات معامل التمييز المرتفع إلى الأرقام: (١, ٢, ٣, ٤, ٦, ٧, ٨, ٩, ١٢, ١٣, ١٤, ١٥, ١٦, ١٧, ١٨, ١٩, ٢٠, ٢١, ٢٢, ٢٣, ٢٤, ٢٥, ٢٦, ٢٨, ٢٩, ٣٠, ٣٥, ٣٦). في المقابل، فإن الفقرات التي كان معامل تمييزها أقل من (١,٣٠) وبلغ عددها (١٢) فقرة وتشمل: (٥, ١٠, ١١, ٢٧, ٣١, ٣٢, ٣٣, ٣٤, ٣٧, ٣٨, ٣٩, ٤٠)

تعكس هذه القيم جودة الفقرات وقدرتها على التمييز بين المستجيبين بمستويات متباينة من المتغيرات المدروسة، كما تدل على توافق المقياس مع نموذج الاستجابة المتدرجة بشكل جيد، والشكل (٤) يوضح منحنيات خصائص فقرات المقياس.



شكل ٤

منحنيات خصائص الفقرة لفقرات مقياس استعداد واتجاهات المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي في التعليم

مناقشة النتائج

أظهرت نتائج التحليل العاملي الاستكشافي وضوحاً في تكوين أبعاد المقياس، وهو ما يتماشى مع ما توصل إليه يلديز وديراك (٢٠٢٤) الذين أكدوا أهمية تحديد البنية العاملية بشكل دقيق لتطوير مقاييس جاهزية المعلمين، مما يعزز ثقة الباحثين في صلاحية الأبعاد المكتشفة. ومن ثم، أكد التحليل العاملي التوكيدي هذه البنية، معززاً بذلك صدقية النموذج، وهو أمر متوافق مع توصيات مورهاوس وكونكي (٢٠٢١) التي أشارت إلى ضرورة التحقق من البنية النظرية للمقاييس في سياق تبني التكنولوجيا الحديثة كالذكاء الاصطناعي. وعند اختبار لاتغير القياس عبر متغير الجنس، وجد أن المقياس يتمتع بثبات ومصداقية بين مجموعتي الذكور والإناث، مما يسمح بمقارنات موضوعية دون تحيز، وهذا يتفق مع نتائج السيد (٢٠٢٠) التي لم تسجل فروقاً ذات دلالة في استخدام الذكاء الاصطناعي بين الجنسين، كما يعكس ما أشار إليه سنارتو وزملاؤه (٢٠٢٤) من أهمية التحقق من ثبات المقاييس عبر المجموعات لضمان عدالة التقييم. أخيراً، أظهرت معلمات نموذج الاستجابة المتدرجة قدرة المقياس على التمييز الفعال بين درجات الاستعداد والاتجاهات المختلفة للمعلمين، مما يؤكد جودة صياغة الفقرات ودقتها في التقاط الفروق الفردية، وهو ما يتناغم مع تحليلات سنارتو وزملائه (٢٠٢٤) التي سلطت

الضوء على دور نماذج الاستجابة الحديثة في تعزيز موثوقية ودقة أدوات القياس في مجال التعليم المدعوم بالتكنولوجيا.

الاستنتاجات والتوصيات

- وفي ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة فإنها توصي:
- إجراء دراسات مستقبلية تستخدم المقياس على عينات مختلفة من المعلمين في بيانات تعليمية متعددة لتعزيز صدقية النتائج وتعميمها.
 - دمج المقياس ضمن بحوث تطور استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم وتأثيره على مخرجات التعلم.
 - تطوير أدوات إضافية تقيس جوانب أخرى مرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي مثل الدعم المؤسسي والمعوقات التقنية.
 - تصميم برامج تدريبية مركزة على رفع مستوى الاستعداد المعرفي والمهاري للمعلمين تجاه الذكاء الاصطناعي.

المراجع العربية

- إسديرة، فوزية. (٢٠٢٤). اتجاهات معلمي المرحلة الثانوية نحو استخدام التطبيقات التربوية للذكاء الاصطناعي في تدريس مادة علم النفس. *مجلة تكنولوجيا التعليم والتعلم الرقمي*، ٥ (١٦)، ٣٥٠ - ٣٧٢.
- الثقفي، مهدي. (٢٠٢٥). اتجاهات معلمي التربية الإسلامية نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحقيق نواتج التعلم. *العلوم التربوية*، ١ (١)، ٥١٧ - ٥٩١.
- محمد، محمد. (٢٠١٩). تكافؤ/ ثبات القياس في البحوث النفسية والتربوية: مقارنة بين التحليل العاملي التوكيدي متعدد المجموعات ونظرية الاستجابة المفردة. *المجلة المصرية للدراسات النفسية*، ٢٩ (١٠٣)، ٢٥-٥٦.
- السيد، إيمان. (٢٠٢٠). استخدام طلاب كلية الهندسة بجامعة القاهرة للذكاء الاصطناعي في دعم العملية التعليمية والعوامل المؤثرة في تقبلهم له في ضوء نظرية (UTAUT). *مجلة العلوم التربوية*، ٢٨ (٣)، ٤٩٣-٥٣٤.

References

- Adiguzel, T., Kaya, M. H., & Cansu, F. K. (2023). Revolutionizing education with AI: Exploring the transformative potential of ChatGPT. *Contemporary Educational Technology*, 15(3), ep429. <https://doi.org/10.30935/cedtech/13152>
- Arnau, L., & Montané, J. (2010). Aportaciones sobre la relación conceptual entre actitud y competencia, desde la teoría del

- cambio de actitudes. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 8(3), 1283–1302.
- Bartneck, C., Lütge, C., Wagner, A., & Welsh, S. (2021). *An introduction to ethics in robotics and AI*. Springer Briefs in Ethics.
- Belferd, C. F. (2023). *An examination of Algerian universities EFL teachers' attitudes towards the use of ChatGPT in civilization teaching* (Unpublished master's thesis). University of Laghouat, Algeria.
- Bozkurt, A. (2023). Generative artificial intelligence (AI) powered conversational educational agents: The inevitable paradigm shift. *Asian Journal of Distance Education*, 18, 198–204.
- Brown, T. A. (2006). *Confirmatory factor analysis for applied research*. The Guilford Press.
- Brzezińska, J. (2016). Polytomous Item Response Theory Models Using R. *ECONOMETRICS*, 2(52). doi:10.15611/ekt.2016.2.04
- Chen, X., Xie, H., Zou, D., & Hwang, G. J. (2020). Application and theory gaps during the rise of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, 100002. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100002>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- Frick, P. J., Barry, C. T., & Kamphaus, R. W. (2020). *Clinical assessment of child and adolescent personality and behavior*. Springer.
- Ge, J., & Lai, J. C. (2023). Artificial intelligence-based text generators in hepatology: ChatGPT is just the beginning. *Hepatology Communications*, 7, e0097. <https://doi.org/10.1002/hep4.0097>
- González, A. M., & González, J. M. (2024). Teachers' digital competences: A scale construction and validation study. *Frontiers in Psychology*, 15, 1356573. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1356573>
- Hambleton, R., & Swaminathan, H. (1985). *Item response theory principles and applications*. Kluwer Nijhoff Publishing.

- Hoyle, R. H., & Smith, G. T. (1994). Formulating clinical research hypotheses as structural equation models: A conceptual overview. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 62(3), 429–440. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.62.3.429>
- Kamalov, F., Calong, D. S., & Gurrib, I. (2023). New era of artificial intelligence in education: Towards a sustainable multifaceted revolution. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2305.18303>
- Kirkwood, A., & Price, L. (2022). Teachers' attitudes toward advanced educational technologies: Measuring psychological and behavioral dimensions. *Cogent Education*, 9(1), 2237329. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2237329>
- Kok, J. N., Boers, E. J., Kusters, W. A., Van der Putten, P., & Poel, M. (2002). Artificial intelligence: Definition, trends, techniques, and cases. In UNESCO (Ed.), *Knowledge management* (pp. 17–50).
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). *Determining sample size for research activities*. **Educational and Psychological Measurement**, 30(3), 607–610. <https://doi.org/10.1177/001316447003000308>
- Luckin, R., & Holmes, W. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. UCL Knowledge Lab.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Moorhouse, B. L., & Kohnke, L. (2021). Exploring generative artificial intelligence preparedness among university language instructors: A case study. *Education and Information Technologies*. <https://www.researchgate.net/publication/372354105>
- Owoc, M. L., Sawicka, A., & Weichbroth, P. (2021). Artificial intelligence technologies in education: Benefits, challenges and strategies of implementation. In *Proceedings of the 16th International Conference on Computer Systems and Technologies (CompSysTech '21)*. ACM.
- Reckase, M. D. (1979). Unifactor trait models applied to multifactor tests: Results and application. *Journal of Educational Statistics*, 41, 207–230.

- Stevens, J. (2002). *Applied Multivariate Statistics for the Social Sciences*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Sunarto, M. J. D., Hariadi, B., & Lemantara, J. (2024). Developing a differentiated learning model based on artificial intelligence: Implementation in the mathematics classroom. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*, 10(2), 416.
<https://doi.org/10.33394/jk.v10i2.11135>
- Tucker, L. R., & MacCallum, R. C. (1997). *Exploratory factor analysis*. <https://www.unc.edu/~rcm/book/factor.pdf>
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478.
<https://doi.org/10.2307/30036540>
- Yıldız, D., & Durak, H. Y. (2024). Readiness of teachers for blended learning: A scale development study. *Education and Information Technologies*, 29, 23631–23655.
<https://doi.org/10.1007/s10639-024-12777-x>
- Zhang, K., & Aslan, A. B. (2021). AI technologies for education: Recent research & future directions. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100025.
<https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100025>

ملحق مقياس

البعد	رقم الفقرة	نص الفقرة	نوع الاستجابة			
			موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق بشدة
الاستعداد المعرفي Knowledge Readiness	١	لدي معرفة جيدة بأساسيات الذكاء الاصطناعي.				
	٢	أفهم كيفية عمل تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم.				
	٣	أتابع التطورات الحديثة في مجال الذكاء الاصطناعي.				
	٤	أعرف التطبيقات العملية للذكاء الاصطناعي المستخدمة في التعليم.				
	٥	امتلك معرفة كافية لتوظيف الذكاء الاصطناعي في تدريسي.				
	٦	أستطيع التمييز بين أنواع تقنيات الذكاء الاصطناعي المختلفة.				
	٧	أقرأ مقالات و دراسات علمية تتعلق بالذكاء الاصطناعي في التعليم.				
	٨	أعرف كيفية استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي بشكل أخلاقي				

البعد	رقم الفقرة	نص الفقرة	نوع الاستجابة			
			موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق بشدة
		ومسؤول.				
	٩	أستطيع دمج الذكاء الاصطناعي في الأنشطة الصفية المختلفة.				
	١٠	أمتلك المهارات التقنية التي تسهل علي استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم.				
	١١	استخدم الذكاء الاصطناعي في إعداد وتحضير المواد التعليمية.				
	١٢	أستطيع استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل أداء الطلبة وتقييمهم.				
	١٣	أجرب باستمرار أدوات جديدة تعتمد على الذكاء الاصطناعي في تدريسي.				
	١٤	أستطيع التعامل مع المشكلات التقنية التي قد تظهر أثناء استخدام الذكاء الاصطناعي.				
	١٥	أشعر بالكفاءة في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي المختلفة.				
	١٦	أستطيع توظيف الذكاء الاصطناعي في التخطيط وتنظيم				

البعد	رقم الفقرة	نص الفقرة	نوع الاستجابة			
			موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق بشدة
		الدروس بفعالية.				
	١٧	أشعر بالحماس تجاه دمج الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.				
	١٨	أؤمن بأن الذكاء الاصطناعي يساهم في تحسين جودة التعليم.				
	١٩	أرى أن الذكاء الاصطناعي يسهل عملية التدريس ويجعلها أكثر فعالية.				
	٢٠	استخدام الذكاء الاصطناعي يوفر الوقت والجهد على المعلم.				
	٢١	الذكاء الاصطناعي يجعل عملية التعليم أكثر تشويقاً وجاذبية.				
	٢٢	اعتقد أن الذكاء الاصطناعي يساعد في تلبية الفروق الفردية بين الطلبة.				
	٢٣	أشجع زملائي على استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في التعليم.				
	٢٤	أشعر بالارتياح عند استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في التدريس.				
	٢٥	أعتقد أن الذكاء				

الاتجاهات
نحو الذكاء
الاصطناعي
Attitudes
toward
AI

البعد	رقم الفقرة	نص الفقرة	نوع الاستجابة			
			موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق بشدة
المخاوف والتحديات Concerns and Barriers		الاصطناعي يعزز من قدرات المعلم التربوية.				
	٢٦	قلة التدريب المتخصص تشكل عائقاً في استخدام الذكاء الاصطناعي.				
	٢٧	أعتقد أن نقص الدعم الإداري والتنظيمي يقلل من فرص استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم.				
	٢٨	يمثل ضيق الوقت المخصص لتعلم واستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي تحدياً.				
	٢٩	تشكل قلة الموارد الرقمية الداعمة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم عائقاً.				
	٣٠	أرى أنني أواجه صعوبة في دمج أدوات الذكاء الاصطناعي ضمن المناهج الدراسية.				
	٣١	أعتقد أن نقص التوعية حول فوائد الذكاء الاصطناعي يحد من تقبل استخدامه.				
	٣٢	اعتقد أن قلة توفر تقنيات الذكاء				

البعد	رقم الفقرة	نص الفقرة	نوع الاستجابة			
			موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق بشدة
		الاصطناعي باللغة العربية يحد من استخدامها في الدول العربية.				
	٣٣	أعتقد أن الأنظمة التعليمية الحالية لا تدعم إدماج الذكاء الاصطناعي بشكل كافٍ.				
	٣٤	أرى أن الذكاء الاصطناعي سيعيد تشكيل دور المعلم في التعليم.				
التصورات المستقبلية Future Perceptions	٣٥	أشعر بأن الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في التعليم سيزداد خلال السنوات القادمة.				
	٣٦	أعتقد أن للذكاء الاصطناعي سكون له دورًا مهمًا في تقييم أداء الطلبة وتحسينه.				
	٣٧	أؤمن بأن التطور في الذكاء الاصطناعي سيغير طرق وأساليب التدريس التقليدية.				
	٣٨	أعتقد أن المعلمين سيحتاجون إلى تدريب مستمر لمواكبة تطور الذكاء الاصطناعي.				
	٣٩	أرى أن التكامل بين الذكاء الاصطناعي				

البعد	رقم الفقرة	نص الفقرة	نوع الاستجابة			
			موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق بشدة
		والتعليم سيزيد من كفاءة النظام التعليمي.				
	٤٠	أشعر أن الذكاء الاصطناعي سيؤدي إلى تغيير شكل المناهج وأساليب تقديمها.				