استخدام خوارزميات تعلم الآلة غير الخاضعة للإشراف لدراسة أساليب التعلم والخوف من الفشل للكشف عن أنماط تكيف طلاب المستوى الثاني بكالوريوس STEM في الجامعات المصرية [1]

الإعـــداد

أ.م.د. أحمد بكر قطب محمد [2]
أستاذ مساعد علم النفس التربوي
كلية التربية - جامعة المنيا

د. مجدي شعبان أمين محمد [3]
مدرس علم النفس التربوي
كلية التربية - جامعة عين شمس

ملخص:

هدف البحث الحالي إلى الاعتماد على التحليل العنقودي كأحد أساليب تعلم الآلة غير الخاضعة للإشراف، وذلك للكشف عن تجمعات الطلاب وفقا لمتغيرات الخوف من الفشل وستة من أساليب التعلم، وتكونت عينة البحث من ١٨٣ طالب وطالبة، وقد بلغ عدد الذكور ٤٠ (٢١,٩٪) وعدد الإناث ١٤٣ (٧٨,١٪). وجميعهم من طلاب المستوى الثاني لبكالوريوس ستيم وذلك بالجامعات المصرية الخمس التي يتوفر بها هذا النوع من التعليم. وتوصلّت النتائج إلى وجود تجمعين؛ التجمع الأول: غير المتكيفين مع تعليم ستيم، ويتصفون بخوفهم المرتفع من الفشل وعدم ميلهم للتعلم التشاركي ولا يتحمسون للتعلم ودافعيتهم منخفضة ولا يثقون بأنفسهم ولا يتعلمون ما يطلب منهم، والثاني: المتكيفين مع تعليم ستيم ويتصفون بعدم الخوف من الفشل وميلهم للتعلم التشاركي والحماس للتعلم والدافعية المرتفعة والثقة بالنفس وتعلم ما يطلب منهم. وتوصلّت نتائج الدراسة أن النمط السائد بين الطلاب هو النمط المتكيف مع تعليم ستيم بنسبة ٦٨,٣١٪، كما تمت دراسة العلاقة بين انتماء الفرد لأحد التجمعين في ضوء بعض المتغيرات الديموغرافية (التخصص، النوع، الجامعة)، وتوصلّت النتائج إلى أن نوع الطالب والجامعة المنتسب إليها لا يرتبط بشكل دال إحصائيا بانتمائه لأحد التجمعين، في

---

١ تم استخدام نظام توثيق APA 7 في هذا البحث في كتابة المراجع.

٢ ت:٠١٠٠٧٦٨٧٤٦٢ Email: Ahmed.mohamed5@mu.edu.eg

٣ ت: ٠١١٠٠٩٠٦٩٠٣ Email: magdyamin@edu.asu.edu.eg

حين ارتبط التخصص العلمي للطالب بشكل دال إحصائيا بانتمائه لأحد التجمعين، حيث يميل طلاب الرياضيات إلى عدم التكيف مع تعليم ستيم مقارنة بباقي التخصصات. وقد أجريت دراسة حالة لبيان أسباب ذلك.

الكلمات المفتاحية Key words

أساليب التعلمLearning styles، الخوف من الفشل Fear of failure، نظام تعليم STEM، الجامعات المصرية Egyptian Universities، التحليل العنقودي / التجمعات Cluster analysis، خوارزميات تعلم الآلة غير الخاضعة للإشراف Unsupervised machine learning algorithms

المقدمة ومشكلة البحث:

تنوعت البرامج الدراسية الجديدة في مختلف الجامعات المصرية في الآونة الأخيرة، وكما كانت الاختبارات الدولية ناقوس خطر نبه المسؤولون عن العملية التعليمية إلى وجود ضرورة وحاجة لتطوير تعليم الطلاب المتفوقين بوجه عام وبخاصة فئة طلاب دارسي برامج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM بالمدارس والجامعات المختلفة، كذلك كان تأخر ترتيب الطلاب المصريين في الاختبارات الدولية للعلوم والرياضيات جرس إنذار آخر نبه المسئولين والرأي العام للمستوى المتدني الذي وصل له حال التعليم المصري بالمدارس، بخاصة في مجالات العلوم والرياضيات، ومع ظاهرة عزوف الطالب عن تخصصي العلوم والرياضيات في مرحلة التعليم الثانوي وهو ما ظهرت مؤشراته في النسب غير المتكافئة بين أعداد الطلاب في تخصصي العلمي والرياضيات مقارنة بأعداد الطلاب في الشعب الادبية، وهو ما حدا ببعض الغيورين على سمعة ومكانة التعليم المصري إلى التفكير خارج الصندوق في جلب صيغة تعليمية متميزة من تجارب عالمية ناجحة تركز على تعليم مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، وبحيث تكون لها نظمها الخاصة ولها لوائحها وقراراتها وهويتها المستقلة والبعيدة عن التعليم الحكومي العام بهدف إنشاء بيئة تعليمية صحية تخلو من المشكلات المزمنة للتعليم المصري والتي تحتاج لسنوات وربما لعقود لإصلاح مشاكلها وتطويرها، ومن هنا كان التوجه نحو صيغة تعليمية من خارج المنظومة التعليمية التقليدية التي ربما تعيق الصيغة الوليدة نتيجة مشاكل هذا النظام.

ومن هنا ظهرت فكرة مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا في مصر كفكرة مقتبسة من صيغة مدارس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM العالمية وذلك مع إعطائها خصوصية ونكهة مصرية من حيث كون هذه المدارس موجهة لتعليم المتفوقين من الطلاب في مجالات العلوم والرياضيات؛ وذلك لصعوبة تعميم التجربة على جميع الطلاب بالمرحلة الثانوية العامة بمصر لصعوبة توفير الميزانية الكافية لإنشاء مدارس تكفي جميع الطلاب، خاصة إذا ما عرفنا أن الإقامة في هذه المدارس داخلية بالكامل، أي ينبغي توافر مبني لمبيت الطالب، كما يتم التعاقد مع شركات خاصة لتولي مسئوليات الامن والتغذية والرعاية الصحية مع الاشراف التربوي من الهيئة الإدارية والتدريسية بالمدرسة، بالإضافة إلى عدم توافر أعداد المعلمين المؤهلة واللازمة والمناسبة لتعميم تجربة بهذا الشكل يتم فيها تدريس

مناهج ومقررات متقدمة وباللغة الانجليزية كمقررات وكتدريس، فضلاً عن عدم توافر الميزانية الكافية لمرتبات المعلمين في تلك المدارس والتي تبلغ ضعفي أو ثلاثة أضعاف مرتبات المعلمين في المدارس الحكومية. (رضوان، ٢٠١٩)

ولعلّ من أهم مشكلات مدارس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات عدم الاهتمام بالمرتكز الرئيس في قضية دعم وتنمية الموهبة والتفوق ألا وهو المعلم، فلم يتم وضع معايير مقننة لاختياره وإعداده ولم يتم وضع خطط تنمية مهنية له تستهدف دعمه بأساليب وبرامج دعم الموهوبين والفائقين، وغياب رؤية شاملة لرعاية الموهوبين والفائقين من أجل توجيه طاقاتهم وقدراتهم صوب تنمية الوطن والمجتمع، كما لا توجد آلية واضحة لتوجيه مسار الفائقين بعد تخرجهم في المجالات التنموية المختلفة التي تتناسب مع قدراتهم والاستفادة بهم في بناء أجيال، حيث لا توجد آلية لمتابعة هؤلاء الطلاب بعد تخرجهم من هذه المدارس، وهي مشكلة حقيقية يعاني منها الطالب بمدارس المتفوقين الثانوية في العلوم والتكنولوجيا وأولياء أمورهم، حيث لا يوجد لهم تنسيق خاص، وإنما يتم تخصيص أماكن لهم بالكليات العلمية من خلال نسبتهم إلى نسبة الطلاب بالتخصصات العلمية بالثانوية العامة، وبالتالي يرى أولياء أمور هؤلاء الطلاب المتفوقين أن أبناءهم إن لم يستطيعوا الحصول على منحة دراسية بأحد الجامعات الاجنبية فإن فرص دخولهم كليات القمة تكون ضئيلة حيث التنافس هنا على المقاعد المتاحة بتلك الكليات يكون مع زملائهم من الطلاب المتفوقين، بينما دخولهم التعليم العام يزيد من فرصهم في دخول كليات القمة حيث إن عدد الاماكن المتاحة أكبر، كما أن التنافس في هذه الحالة على المقاعد المتاحة بتلك الكليات يكون مع الطلاب العاديين ومن ثم تكون فرص التحاقهم بكليات القمة أكبر. ومن ثمّ تمّ افتتاح مجموعة برامج لإعداد معلمي مدارس STEM كمحاولة منهجية لعلاج بعض المشكلات والقصور الواقعي من نقص الكوادر المؤهلة للتدريس لهذه الفئة من الطلاب وفق الطريقة التكاملية.

وقد لاحظ الباحثان أثناء قيامهما بتدريس مقرّر الاتجاهات المعاصرة في علم النفس التربوي لطلاب الفرقة الثانية لبرنامج STEM وجود بعض الظواهر النفسية المؤثرة على كثير منهم باختلاف مستوياتهم الأكاديمية، وفي ضوء هذا قاما بعقد عدة نقاشات حول أهم هذه المشكلات وتأثيرها عليهم، وتعميم هذه النقاشات مع الزملاء القائمين على تدريس طلاب STEM ومن ثم اجراء حلقات نقاشية على طلاب الجامعات الخمس حول أهم المشكلات

التي تواجههم، ومعرفة أهم المعوّقات التي تواجههم في أثناء استذكارهم وتعلمهم، وكان من أهم هذه المشكلات عدم استقرار بل وضعف معرفة الطلاب بطريقة للتعلم والاستذكار تتناسب مع طبيعة الدراسة بالبرنامج الذي يعد مختلفًا كليًّا عن نظام التعليم السابق في المرحلة الثانوية، ووجود تباينًا واضحًا لدى الطلاب في أساليبهم للتعلم وانطباعهم وتقييمهم لنجاحهم في انجاز المهام المطلوبة منهم باختلاف أشكالها. وبهذا يتضح أحد أهم جوانب مشكلة البحث الحالي. وبتعميم النقاشات حول أهم الظواهر النفسية التي تعوّق خاصة المتميزين والمجتهدين من المتفوقين من الطلاب رهابهم وتخوفهم الشديد من عدم قدرتهم على انجاز المطلوب منهم من مهام وتكاليف وتجميع مواد علمية وانجاز المشروعات المختلفة، ومع تعاظم وتعدّد هذه المتطلّبات والضغوط عليهم يزداد مستوى الخوف من الفشل الأكاديمي بصورة قد تفقدهم التركيز والثقة بالنفس مما قد ينعكس سلبًا على قدرتهم على الإنجاز والتحصيل، وبهذا يتضح جانبًا آخرًا مهمًّا من جوانب مشكلة البحث الحالي.

فقد يكون الخوف من الفشل شعورًا طبيعيًّا ينتاب الطالب خاصة المتفوّق المقدم على إنجاز إحدى المهام، لاسيما المهام الجديدة، وكما أن البديهي أن يشعر الطلاب المقصرون في تحصيل مناهجهم الدراسية بالخوف قبل الدخول إلى لجان الامتحان، لذا فإن المتفوّقين أيضًا قد ينتابهم شعور قوي بالخوف على ضياع أيام قضوها أمام كتبهم وأوراقهم وأبحاثهم، وإذا كان هناك ما سماه المتخصصون بالخوف الطبيعي، الذي سرعان ما يزول مع الدقائق الأولى من الامتحان، ويدفع الطالب إلى مزيد من الجهد والتركيز، فهناك في المقابل خوف مرضي يتحوّل إلى قلق قد يفقد الطالب قدرته في السيطرة على ما برأسه من معلومات، ويتحوّل في بعض الأحيان إلى مرض عضوي يعوّقه عن التفكير والحركة.

وقد يتصوّر البعض أنّ الطلاب المتفوّقين (باعتبارهم متميزين) لا تصادفهم مشكلات، والواقع أن هذه الشريحة من المتعلمين تجد صعوبة في تكيفها مع بيئتها الداخلية وكذلك بيئتها الخارجية، مما يشكل خطرا على صحتها النفسية. وفي هذا الاطار اهتمت دراسة عتيق (٢٠١٩) ببحث موضوع التكيف العام (تشخيصا واقتراحا للحلول) للطالب المتفوّق، وخلصت إلى أنه تندرج مشكلات عدم التكيف العام التي يعاني منها الطلاب المتفوقين تحت بعدين، البعد الأول: الذات أي مشكلات داخلية كالشعور بعدم بلوغ تحقيق الذات، والخوف من الفشل يوما ما وغياب الطمأنينة الدائمة، والصراع مع الذات، والشعور بالضغط النفسي، وغياب الثقة

بالنفس، وغياب الرضا عن الذات وما حققته، والبعد الثاني: مشكلات خارجة عن التفاعل مع الذات، ومتعدية للتفاعل مع الآخر، هذا الآخر الذي يجده التلميذ المتميز والمتفوّق في البيت والمدرسة والشارع.

ولا يقتصر دور الخوف من الفشل وأثره على النواحي الدافعية والتعليمية للفرد فقط، بل أنه يمثل أحد العوامل الأساسية التي قد تعوق تحقيق الصحة النفسية له ومعاناته عديد من الاضطرابات النفسية، خاصة في ضوء ما قد يتعرض له الشباب من عوائق وعقبات تعترض تحقيق طموحاتهم وآمالهم المستقبلية أو الحالية، ولذا فهم في حاجة شديدة للقدرة على تحمل الفشل ومواجهته، بدلا من الخوف منه واليأس أمامه، فالطلاب الذين يخافون من الفشل قد يتصفون بفقدان الثقة بالنفس والشعور بالنقص، ولديهم فهم خاطئ عن المنافسة ودورها في التفوّق ويتأثرون بتوقعات الآخرين، كما يشعرون بعدم القدرة على تكرار المحاولة عند الفشل، ويميلون إلى الرضا بالوضع الحالي دون تحسينه وعدم القدرة على الكفاح والتغيير. فالأفراد الذين يخافون من الفشل قد يتصفون بفقدان الثقة بالنفس والشعور بالنقص، ولديهم فهم خاطئ عن المنافسة ودورها في التفوق ويتأثرون بتوقعات الآخرين، كما يشعرون بعدم القدرة على تكرار المحاولة عند الفشل، ويميلون إلى ال رضا بالوضع الحالي دون تحسينه وعدم القدرة على الكفاح والتغيير. ويؤكد ذلك نتائج بعض الدراسات التي أظهرت ارتباط الخوف من الفشل بعديد من المشكلات النفسية والدراسية لدى طلاب الجامعة مثل: الإرجاء أو التسويف الأكاديمي Haghbin, et al.,2012 Conroy, et al., 2007 وانخفاض الكفاءة الشخصية والاجتماعية Bartels, 2006، وانخفاض دافعية الانجاز ; Bartels & Ryan, 2013 Bing, 2002، وقلق الاختبار Clarke, 2008.

مما سبق يتضح أن الخوف من الفشل من المتغيرات الأساسية التي قد تؤثر بدرجة كبيرة على الصحة النفسية للشخصية، ومدى خلوها من الاضطرابات، وقدرة الطلاب على القيام بدورهم بكفاءة وفاعلية. وقد لوحظ أيضًا خلال النقاشات مع طلاب برنامج STEM في الجامعات المصرية الخمس (عين شمس، المنصورة، الزقازيق، المنيا، أسيوط) أن ظاهرة الخوف من الفشل قد تؤثر على بعضهم في طرق استذكارهم والأساليب التي ينتهجونها في تعلمهم وانجاز المهام والمشاريع العلمية المطلوبة منهم خلال الفصل الجامعي في المقررات المختلفة، ولما كان هدف التربية هو العناية بالصحة النفسية وتحرير الأفراد من الظواهر

النفسية السلبية بما يتفق بالطبع مع الهدف الرئيس للتربية في نظامنا التعليمي، وهو مساعدة الطالب على النمو السوي ليخدم نفسه ويخدم مجتمعه وبالأخص فئة الطلاب المتفوّقين. فالهدف لم يعد مجرد توصيل المعلومات للطالب، بل أصبح الاهتمام ينصّب على نمو الطالب وتكامل شخصيته من مختلف جوانبها العقلية، والجسمية، والاجتماعية، والنفسية، ليكون مواطنا صالحا، وأصبح هدف التعليم زيادة الوعي العقلي والتشجيع على التفكير المنطقي، وهذا مما دفع الباحثان في البحث الحالي إلى التعرف على طبيعة وجود ظاهرة الخوف من الفشل وعلاقتها بعدة متغيرات تعليمية مثل أساليب التعلم وبعض المتغيرات الديموغرافية مثل النوع والتخصص والجامعة لدى طلاب الجامعة الدارسون وفق نظام STEM.

وقد اتضح للباحثين باستقراء التراث السيكولوجي – الذي سيتم تناوله بمزيد من الإيضاح في الإطار النظري للبحث – وجود تباين ملحوظ بين نتائج الدراسات السابقة الخاصة بأساليب التعلّم بوجه عام وخاصة التي يستخدمها الطلاب المتفوّقون وظاهرة الخوف من الفشل لديهم في ضوء اختلاف النوع الاجتماعي والتخصّص والبيئة التي يعيشون فيها، ومنها على سبيل المثال دراسات كل من: كريمة كروش، غريب العربي، (٢٠١٧) ، أمل الأحمد، وألفت أجود نصر (٢٠١٨) ، رياض نايل العاسمي، نغم جمال، (٢٠١٨) ، سليمان محمد السلوم، وحسن أديب عماد، (٢٠١٨) ، علي حسين مظلوم المعموري، سلام محمد على هادي عبد، (٢٠١٨) ، هبه محمد عيسى، (٢٠١٨) ، فيصل الربيع، (٢٠١٩) ، يسرا شعبان إبراهيم بلبل، (٢٠١٩)، وهذا التباين دفع الباحثان لإجراء بحثهما على عينة من طلاب الجامعة بكليات التربية خاصة الطلاب الملتحقين ببرنامج STEM. ويتضح من تباين نتائج الدراسات السابقة جانبًا آخر من مشكلة البحث الحالي؛ لذا يسعى الباحثان إلى دراسة تأثير النوع، والتخصّص والجامعة، والتفاعل بينهم على الخوف من الفشل لدى طلاب برنامج STEM في الجامعات المصرية الخمس.

وقد نبعت أيضًا مشكلة البحث من عدة مؤشرات بحثية يمكن تلخيصها فيما يلي:

أولا: ندرة الدراسات

فعلى الرغم من وجود دراسات عديدة تناولت طلاب مدارس STEM بمختلف المحافظات المصرية، إلا أنه تبين عدم وجود أي دراسة عربية أو أجنبية تناولت فئة الطلاب في برامج إعداد معلم STEM في كليات التربية بوجه عام وبالجامعات المصرية بوجه خاص.

ثانيا: طبيعة الأسلوب الإحصائي المستخدم في البحث الحالي.

البحث الحالي يعتمد على الذكاء الاصطناعي من خلال التحليل العنقودي كأحد خوارزميات تعلم الألة. فقد وجه Ligato (2021, pp. 13-15) الدعوة إلى ضرورة إجراء البحوث الاستقرائية التي تعتمد على البيانات، وخصوصا مع ظهور وتطور علم تعلم الألة، وانتقاده للبحوث التي تتم باستخدام تعلم الألة في مجال علم النفس على يد غير المتخصصين في المجال. كما أنه لا توجد دراسات – في حدود علم الباحثين– تناولت استخدام التحليل العنقودي كأحد خوارزميات تعلم الآلة غير الخاضعة للإشراف لدراسة أساليب التعلمّ التي يستخدمها الطلاب المتفوّقون وظاهرة الخوف من الفشل في برامج إعداد معلم STEM، وهو محور اهتمام البحث الحالي.

وبالإضافة إلى ما سبق، فإن الهدف النهائي لأي بحث علمي هو اختصار الحقائق المعقدة وخفضها إلى تفسيرات بسيطة موجزة (أبو علام، ٢٠٠١). ولذا تنبع أهمية التحليل العنقودي كما يشير Everitt et al. (2011) على أساس أنه يقوم على تصنيف الأفراد في تجمعات بهدف فهم البيانات بطريقة أيسر. وهذا التصنيف يحقق أحد هدفين؛ الأول، هو إمكانية التنبؤ بسلوك الأفراد داخل كل تجمع محتمل، والثاني، هو إمكانية معرفة المسببات aetiology التي أدت لتصنيف الأفراد في هذه التجمعات.

ثالثا: أهمية المتغيرات التي يتناولها البحث الحالي

العديد من الدراسات السابقة أكدت على أهمية أساليب التعلم والخوف من الفشل وارتباطهم بالعديد من المشكلات التي تؤثر على تكيف الطلاب بشكل عام، كما تم توجيه عدد من الدعوات من الباحثين لدراسة هذه المتغيرات مع عينات مختلفة، ويمكن ذكر بعض هذه الدراسات كما يلي:

١. أظهرت بعض الدراسات ارتباط الخوف من الفشل بعديد من المشكلات النفسية والدراسية لدى طلاب الجامعة مثل: الإرجاء أو التسويف الأكاديمي Haghbin, et al.,2012 Conroy, et al., 2001 وانخفاض الكفاءة الشخصية والاجتماعية Bartels, 2006، وانخفاض دافعية الانجاز Bartels & Ryan, 2013 ; Bing, 2002، وقلق الاختبار. Clarke, 2008

٢. أشارت دراسة أبو حسونة (٢٠١٦) إلى أن الطلاب المتميزين عموما يعانون مشكلات في جميع المجالات، وهم بحاجة لخدمات إرشادية يجب أن تؤخذ بعين بالاهتمام.

٣. أوصت دراسة سلمان والعبودي (٢٠١٥) بضرورة الكشف عن أساليب التعلم في مراحل دراسية أخرى كالجامعة وحسب الكليات والتخصص الدراسي.

٤. أظهرت دراسة أبو هواش (٢٠١٢) التي هدفت إلى التعرف على طبيعة المشكلات التي تواجه الطلاب المتفوقين، وذلك في سبيل الوقوف عليها ومحاولة إيجاد الحلول المناسبة لها، وأظهرت النتائج أن المشكلات التي ترتبط بالخوف من الفشل في مرتبة متقدمّة ضمن المشكلات التي يعاني منها الطلاب المتفوقين.

٥. أظهرت دراسة العظامات (٢٠٢١) وجود مستوى متوسط من الخوف من الفشل. وعدم وجود فروق دالة إحصائيًا في الخوف من الفشل تعزى لمتغير النوع.

٦. أظهرت دراسة بسطي (٢٠٢١) وجود درجة متوسطة للخوف من الفشل لدى الطلاب، وأنه لا توجد فروق دالة إحصائيًا ترجع للنوع أو التخصص الدراسي في الخوف من الفشل.

٧. كما أظهرت دراسة أبو حسونة (٢٠١٦) خلال الكشف عن مستوى مشكلات الطلاب المتميزين الملتحقين ببرامج المتميزين، ومعرفة تأثير متغير النوع على الخوف من الفشل، عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير النوع، وعموما أن الطلاب المتميزين يعانون مشكلات في جميع المجالات، وهم بحاجة لخدمات إرشادية يجب أن تؤخذ بعين بالاهتمام.

٨. توصلّت دراسة عبد الفتاح (٢٠١٩) إلى أن الخوف من الفشل كان منبئا سلبيا بالتحصيل الدراسي.

٩. أظهرت دراسة الشقيرات والتاج (٢٠١٩) إلى أن الطلاب المتفوقين يخافون من الفشل بدرجة مرتفعة بسبب خوفهم من النقد واللوم الذي سيوجه لهم نتيجة فشلهم، وجاء بُعد عدم القدرة على مواجهة الأخرين بالمرتبة الثانية وذلك نتيجة لما يعانيه الطلاب بسبب فشلهم، وعدم وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لسلوك الخوف من الفشل باختلاف نوع الطلاب على الدرجة الكلية وعلى الأبعاد.

١٠. كما أوصت دراسة عبد الوهاب، عبد المنعم، وغريب (٢٠١٥) بضرورة أن يعمل المربون على تشجيع الطلاب عامة والمتفوقين بوجه خاص وتدعيمهم، ومساعدتهم على التعلم من الأخطاء، من أجل التعامل بإيجابية مع الخوف من الفشل والقدرة علي مواجهته، وذلك من شأنه زيادة الشعور بالكفاءة الذاتية وتقليل تأثير الخوف من الفشل عليهم.

١١. توصلّت دراسة Stuart (2013) إلى وجود فروق بين الطلاب المستجدين وغير المستجدين في الخوف من الفشل لصالح الطلاب المستجدين، كما أظهرت النتائج أن الطالبات كن أكثر خوفا من الفشل مقارنة بالطلاب.

رابعا: تضارب نتائج عدد من الدراسات السابقة

١. أظهرت دراسة أبو السعود، محمد، وسحر (٢٠١٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مهارات ما وراء المعرفة في الاستقصاء المعملي في العلوم بين الطلاب تبعًا لأساليب التعلم (التنافسي- التعاوني- المتجنب- المشارك- المعتمد- المستقل)، وكانت الفروق لصالح أسلوب التعلم المستقل ويليه التعاوني ثم أسلوب التعلم المشارك وبعد ذلك التنافسي مقارنة بباقي أساليب التعلم الأخرى

٢. أظهرت أهم نتائج دراسة اليوسف والعمري (٢٠١٨) التي بحثت القدرة التنبؤية لأساليب التعلم بمستوى الوعى بعمليات ما وراء الذاكرة، لدى الطلاب المتفوقين أكاديميًا، و أظهرت بأنه يمكن تفسير ما يقارب من (٧٦.٣٪) من التباين على متغير الوعي، من خلال متغير وراء الذاكرة لدى أفراد عينة الدراسة، بمعرفة مستوى تجهيز المعلومات وأسلوب التعلم، وقد أوصى الباحثان بعدد من التوصيات أهمها: ضرورة إجراء مزيد من الدراسات حول أسلوب التعلم، لدى عينات أخرى مختلفة من

الطلاب المتفوقين في مراحل التعليم العام والجامعي، وكذلك ضرورة الاهتمام بدراسة أساليب التعلم لدى الطلاب المتفوقين بشكل خاص.

٣. توصلّت دراسة شاهين (٢٠١٩) إلى أن تفضيل طلاب الجامعة لأساليب التعلم (لأسلوب التعلم المتعاون، ويليه أسلوب التعلم المعتمد، ثم أسلوب التعلم المتشارك)، ووجد اختلاف في أساليب التعلم وفقا لمتغيري نوع الكلية لصالح طلاب الكليات العلمية والمعدل التراكمي لصالح الطلاب المتفوقين.

٤. أظهرت دراسة حموري والشرادقة (٢٠١٢) على الطلاب المتفوقين أكاديميا إلى أن أسلوب التعلم الفردي جاء في المرتبة الأولى من حيث التفضيل، أما أسلوب التعلم الثاني المفضل فهو أسلوب التعلم الحركي. أما أسلوب التعلم الذي جاء بالمرتبة فكان أسلوب التعلم السمعي، ولا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أساليب التعلم المفضلة تعزى إلى التحصيل العلمي (متفوقين – عاديين).

٥. توصلّت دراسة حسن (٢٠١٢) إلى وجود تأثيرات دالة إحصائيًا لمتغيري النوع (ذكور – إناث) والتخصص الدراسي (علمي – أدبي) والتفاعلات المشتركة بينهما على أساليب التعلم (البصري، السمعي، الحركي)، وتبين وجود اختلاف بينها لدى مجموعات الدراسة الأربع حيث كانت الفروق ذات الدلالة لصالح الإناث والتخصصات العلمية.

٦. توصلّت دراسة علي (٢٠٢١) إلى أن التسويف الأكاديمي يرتبط بأسلوب التعلم المتجنب وأظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية موجبة بين التسويف الأكاديمي وكل من اليأس والخوف من الفشل لدى طلاب الجامعة، وهذا يتفق مع ما توصلّت إليه نتائج دراستي: الشقيرات، وصفي أحمد، و التاج، هيام موسى مصطفى (٢٠١٩)، ورياض، سارة عاصم (٢٠١٦) على أن هناك علاقة ارتباطية إيجابية بين سلوك المماطلة للامتحان والخوف من الفشل لدى الطلاب المتفوقين، وأنه بزيادة سلوك المماطلة يزداد الخوف من الفشل.

وتتلخص مشكلة البحث الحالي في الأسئلة التالية:

س١/ ما أفضل عدد ممكن من التجمعات داخل العينة التي تصف متغيرات البحث الحالي؟

س٢/ ما تفسير التجمعات الناتجة من التحليل العنقودي؟

س٣/ ما النمط الشائع بين طلاب تعليم STEM؟

س٤/ هل يرتبط انتماء الفرد لأحد التجمعات الناتجة من التحليل العنقودي بالتخصص الدراسي؟

س٥/ هل يرتبط انتماء الفرد لأحد التجمعات الناتجة من التحليل العنقودي بنوعه؟

س٦/ هل يرتبط انتماء الفرد لأحد التجمعات الناتجة من التحليل العنقودي بالجامعة التي ينتسب إليها؟

هدف البحث:

هدف البحث الحالي إلى ما يلي:

١. تفسير التجمعات الناتجة من التحليل العنقودي داخل العينة التي تصف متغيرات البحث الحالي.
٢. الكشف عن النمط الشائع بين طلاب تعليم STEM من حيث قدرتهم على التكيف أو عدم التكيف.
٣. دراسة ارتباط انتماء الفرد لأحد التجمعات الناتجة من التحليل العنقودي باختلاف النوع أو التخصص الدراسي أو الجامعة التي ينتسب إليها الفرد.
٤. تفسير الاختلاف الذي قد يرجع إلى أي من نوع، أو تخصّص الطلاب، أو الجامعة في متغيرات أساليب التعلمّ والخوف من الفشل.

أهمية البحث:

تنوعت بين الأهمية النظرية والتطبيقية كالتالي:

الأهمية النظرية:

١. أهمية الموضوع الذي يدرسه البحث الحالي، إذ لم يجد الباحثان أية دراسة تناولت فئة طلاب برنامج STEM في الجامعات، وبالأخص الجامعات المصرية الخمس

في أي متغير نفسي أو تعليمي، وهذا ما قد يمثل إضافة معرفية إلى مجال الدراسات النفسية.

٢. إثراء أدبيات البحث النفسي والتربوي من خلال إجراء مزيد من البحوث في مجال أساليب التعلمّ على الطلاب المتفوّقين خاصة في منظومة إعداد معلمي STEM في مجال التخصّصين الأكاديميين (العلمي، والأدبي)؛ بهدف استجلاء مزيد من الإستراتيجيات التي يستخدمها الطلاب باختلاف تخصّصاتهم ونوعهم الاجتماعي (ذكور وإناث) في استذكارهم وتأثيرها عليهم.

٣. أهمية وتأثير ودور أساليب التعلم في مجال الدراسات النفسية، الذي يُعدّ من المفاهيم التي تنتمي إلى منظومة علم النفس المعرفي، حيث تعدّ كعملية حيوية تكمن أهميتها في كونها إحدى المتطلبات والنتائج الرئيسة لعديد من العمليات العقلية كالإدراك، والتفكير، والتذكر، فبدونها يواجه المتعلمّ صعوبات متعددة والوقوع في كثير من الأخطاء.

٤. قد تفيد النتائج من محاولة التعرّف على الاختلاف بين الطلاب المتفوّقين خاصة في منظومة إعداد معلمي STEM ذوي التخصّصات الأكاديمية المختلفة من حيث أساليب التعلمّ التي يفضلونها، والتي سيتم التعرف عليها في توجيه القائمين على العملية التعليمية في الجامعات إلى ضرورة تنمية وتطوير أساليب التعلمّ عن طريق توفير مناخ تعليمي ومهام وتكاليف واستراتيجيات تدريس داعمة ومحفزة تسهم في الارتقاء بمستوى أداء الطلاب وتفوّقهم الأكاديمي وتقلل من الرهبة والخوف من الفشل.

الأهمية التطبيقية:

١. قد يوفّر البحث الحالي تصنيفًا واقعيًا للطلاب وفق تجمعات بياناتهم بالتحليل العنقودي المتكيفين أو غير المتكيفين مع برامج إعداد الطلاب المعلمين الذين يؤهلّون للتدريس للطلاب للمتفوقين خاصة في مدارس STEM.

٢. قد يسهم في إلقاء الضوء على ضرورة الاهتمام بعلاج وتقليل الخوف من الفشل لدى الطلاب، مما قد يكون له أثرًا كبيرًا على تحسين مستوى التركيز والانتباه والإدراك والتعلمّ لطلاب المرحلة الجامعية بمختلف تخصّصاتهم خاصة المتفوقين منهم.

٣. قد يشجّع الأساتذة وواضعوا المناهج في التوّسع والتركيز على الجانب التطبيقي الذي يساعد الطلاب في استخدام أساليب تعلم مناسبة وفعّالة تساعد على الانتباه وانجاز المهام والتكاليف والمشاريع بفاعلية وفي توقيت مناسب، مما ينعكس إيجابا على تقليل مستوى الخوف من الفشل لأقل درجة ممكنة.

٤. قد يوفر إطارا نظريًا يفيد في بناء برامج تدريبية لعلاج الخوف من الفشل لدى الطلاب المتفوقين خاصة وتحسين أساليبهم في التعلمّ مما ينعكس على تحصيلهم الأكاديمي وزيادة تفوقهم وانجازهم.

محددات البحث:

تتمثّل حدود البحث الحالي فيما يلي:

الحدود الزمانية: طُبِقّ هذا البحث في الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي ٢٠٢٢/٢٠٢٣م على جميع طلاب الفرقة الثانية في برامج إعداد معلم STEM في الجامعات المصرية الخمسة (وهم يمثلوا المجتمع الأصل كله).

الحدود المكانية: تمّ تطبيق الأدوات على الطلاب بكلية التربية في برامج إعداد معلم STEM في الجامعات المصرية الخمسة (عين شمس، الزقازيق، المنصورة، المنيا، أسيوط).

أداتي البحث:

استبانة أساليب التعلمّ: تأليف Grasha & Riechmann (1996) إعداد (جلجل، ٢٠١٣م)

مقياس الخوف من الفشل العقلية: إعداد (معوض ومحمد، ٢٠١٣م)

منهج الدراسة: تمّ استخدام المنهج الوصفي باعتباره المنهج الأنسب للبحث الحالي.

التعريفات الإجرائية للبحث:

(١) – أساليب التعلم Thinking Styles

صنفت أساليب التعلم في نموذج جراشا وريتشمان إلى ستة أساليب هي:

١ – أسلوب التعلم التنافسي Competitive: ويصف الطلاب الذين يتعلمون المادة لكي يؤدوا أفضل من زملائهم في الفصل الدراسي والذين يعتقدون أنه يجب عليهم أن يتنافسوا مع الطلاب الآخرين في المقرر الدراسي للحصول على المكافآت المقدمة، ويحبون أن يكونوا مركز الاهتمام ويرحبون بالتقدير نظير إنجازاتهم في الفصل الدراسي.

٢- أسلوب التعلم التعاوني Co-Operative: ويصف نمط الطلاب الذين يشعرون بأنهم يستطيعون التعلم عن طريق مشاركة الآخرين في الأفكار، وهم يتعاونون مع المعلمين والأقران ويفضلون العمل مع الآخرين.

٣- أسلوب التعلم المتجنب أو المتفادي Avoidant: ويضف الطلاب غير المتحمسين لمحتوى التعلم، والذين لا يشاركون المعلمين والطلاب في الفصل وهم غير مهتمين ويرتبكون من قبل ما يحدث في الفصل الدراسي ·

٤ - أسلوب التعلم بالمشاركة Participant: ويصف الطلاب الذين يحاولون أن يكونوا مواطنين جيدين، والذين يستمتعون بالذهاب إلى الفصل الدراسي ويحللون أنشطة المقرر الدراسي كلما أمكن وبقدر ما يستطيعون، ولديهم دافعية لعمل ما هو مطلوب واختيار متطلبات المقرر الدراسي بقدر المستطاع.

٥ - أسلوب التعلم المعتمد Dependent: ويصف الطلاب الذين يتعلمون ما هو مطلوب، وينظرون إلى معلميهم وأقرانهم على أنهم مصادر للمساعدة، ويعتمدون على تقارير السلطة كموجهات مرشدة محددة فيما يريدون أن يفعلوه.

٦ - أسلوب التعلم المستقل Independent: ويصف الطلاب الذين يميلون إلى التفكير بأنفسهم، ويثقون في قدراتهم على التعلم، ويفضلون تعلم المحتوى الذي يشعرون بأنه مهم، ويفضلون العمل بمفردهم عن العمل مع الآخرين في أنشطة المقرر الدراسي. (Grasha, 1996).

وتقاس أساليب التعلم بالدرجة الكلية التي يحصل عليها أفراد العينة على كل بعد من أبعاد المقياس المستخدم في البحث الحالي.

(٢) - الخوف من الفشل Fear of failure

يتبنى الباحثان تعريف معدا المقياس (معوض ومحمد ٢٠١٣، ٣) بأنه "الحالة التي يشعر فيها الفرد بالنقص وعدم الثقة بالنفس، وتتكون لديه نظرة وإدراك سلبي خطأ للمنافسة، وتغمره توقعات الآخرين السلبية نحوه"، ويتكون من أربعة أبعاد.

فقدان الثقة بالنفس Loss of self-confidence: ويصف الطلاب الذين يساورهم الشك في قدرتهم على تحمل الاحباط وخبرات الفشل، وعدم القدرة على تكرار المحاولات عند الشعور بالإخفاق، والهروب من المسؤوليات تجنبا للفشل، والشعور بالعجز ع تحويل الفشل للنجاح.

الشعور بالنقص Feeling of inferiority: ويصف الطلاب الذين يشعرون بعدم القدرة على الانجاز، والشعور بعدم الكفاءة، والعجز عن مواصلة العمل، وعدم القدرة على التخطيط الجيد.

توقعات الآخرين السلبية Negative expectations of others: ويصف الطلاب الذين يتسمون بالقلق من نظرة الآخرين عند الفشل، ويتأثر أدائه سلبا بقوة، ويصعب عليه مواجهة الآخرين حال شعوره بالفشل، وتقتصر نظرته واعتقاده بأن أهميته وقيمته تعتمد على ما يحققه من نجاحات طوال الوقت، واعتقاده بأن الفشل يجعله مرفوضا من الآخرين.

الإدراك السلبي للمنافسة Negative perception of competition: ويصف الطلاب الذين يتكون لديهم رؤية خطأ وفهم غير صحيح للمنافسة وأهميتها، وأنها الطريق الوحيد للنجاح، ويعتقدون بضرورة تحقيق المكسب في المنافسات المختلفة مهما كان وبأي أسلوب، وأن الخسارة في أي منافسة يؤدي للشعور بالدونية (محمد عبد التواب معوض، سيد عبد العظيم محمد، ٢٠١٣، ٨- ١٠)

ويقاس الخوف من الفشل بالدرجة الكلية التي يحصل عليها أفراد العينة على المقياس المستخدم في البحث الحالي.

(٣) - نظام التعليم STEM:

يشمل نظام STEM كل المواد التي تقع على عاتق المجالات الأربعة: العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات بما أن تلك المجالات متشعبة التخصص، وهو عبارة عن برنامج تمّ انشاؤه في الجامعات المصرية حديثًا بدءًا من العام الأكاديمي ٢٠٢١- ٢٠٢٢م، وهو برنامج متخصص في دراسة العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات بجميع تخصصاتهم بطريقة أكثر تأثيرًا على العقل البشري تعتمد على التحليل والفهم و التجربة و التفاعل و الاستنباط والاستنتاج مما يعزز لدى الطالب إمكانية استخدام العقل بطريقة فعالة و في مواضعه الصحيحة من خلال خلق بيئة إبداعية قادرة على حل المشكلات التي قد تواجهه في العمل متميزة بالتفكير المستقل المنفرد عن غيره و القدرة على التحليل النقدي، ومواكبة التكنولوجيا التي تغزو العالم الرقمي.

(٤) – التحليل العنقودي Cluster Analysis

يعرفه Chen and Wojcik (2016, p. 468) على أنه أسلوب إحصائي يهدف إلى دمج الأفراد وفقا لدرجة تشابههم في تجمعات Clusters بحيث يكون الأفراد المنتمين لنفس التجمع على درجة عالية من التشابه مقارنة بالأفراد الذين ينتمون إلى تجمعات مختلفة. وفي البحث الحالي تم الاعتماد على طريقة K-Means، مع الاعتماد على المسافة الإقليدية، وقيم الظل/المطابقة لتحديد عدد الأبعاد.

الإطار النظري ودراسات سابقة:

(١) أساليب التعلمّ: –

لقد ظهر مفهوم أساليب التعلم مع بداية السبعينات من القرن الماضي في إطار علم النفس المعرفي مفاهيم متعددة، مثل الأساليب المعرفية، وأساليب التفكير وأساليب واستراتيجيات التعلمّ، وعمليات التعلمّ وأساليب الدراسة، وعمليات الدراسة والتي بموجبها جميعا نصف الطريقة التي يتعامل بها الفرد مع المعلومات داخل الفصل الدراسي النظامي أو خارجه، وظهر ذلك واضحا في كثير من نماذج التفكير والتعلمّ بداية من فكره السيادة المخية لتورانس (Torrance, 1981)، وحتى المدخل التكاملي لأساليب التعلمّ والتفكير لمارزانو وأخرين (١٩٩٨) وعصر الوسائط المعرفية والأنترنت.

ولقد اهتمّ الباحثون في الآونة الأخيرة بتناول وفهم الطرق والأساليب التي يتبعها المتعلمون عند تعاملهم مع المعلومات، وتركز الاهتمام على تحديد تلك الأساليب على نحو يسهم في تفسير الفروق الفردية بين الطلاب في أدائهم في مراحل التعليم المختلفة وقد أتخذ البحث في مجال أساليب التعلمّ عدة محاولات منها، دارسة ما يعرف بعمليات الدراسة Study Processes، أو دراسة ما يعرف بعمليات التعلمّ Learning Processes، وأخيرًا أساليب التعلمّ Learning Styles، ويذكر محمود عوض الله (١٩٨٨) أن البحث في مجال كيف يتعلم الطلاب هو الأكثر أهمية في العملية التعليمية، حيث تفسر في كثير من المواقف وجود صعوبات معينة في التمكين من بعض المهارات أثناء عملية التعلمّ. ويضيف أيضًا أن هناك اتجاهًا متناميًا يفسر التنوع في الأداء الأكاديمي للطلاب من خلال تبنيهم أساليب مختلفة في التعلمّ (جلجل، ٢٠١٣).

وقد استخدم مصطلح أساليب التعلمّ بصورة شائعة في مجال علم النفس للإشارة إلى الفروق الفردية في التعلمّ (Murray, 1994) والتي تدرك غالبًا على أنها توجهات منتظمة وثابتة نسبيًا نحو التعلمّ (Messick, 1994) ، وتنعكس أساليب التعلمّ في الطريقة الثابتة نسبيًا والمعتادة التي يعالج بها الطلاب المعلومات في مواقف التعلمّ المتباينة، وترى Dunn (1996) أن أساليب التعلمّ تشير إلى الكيفية التي يفضل بها الناس التعلمّ، لأن معظم الناس لديهم طرقهم الفريدة للتعلم. وتتحسن إنجازات الطلاب في حجرة الدراسة إذا كانت طريقتهم تتطابق مع طرق معلميهم، أقرانهم أو أي عناصر اخرى في بيئة حجرة الدراسة، وكذلك فمن الضروري التعرف على أساليب تعلم الطلاب لمساعدتهم على أن يكونوا ناجحين في حجرة الدراسة.

ويعرف عدد كبير من الباحثين أساليب التعلمّ Learning Styles على أنها سلوكيات فسيولوجية ومعرفية، والتي تخدم كمؤشرات ثابتة ترتبط بكيف يدرك الطلاب، وكيف يتفاعلون ويستجيبون لبيئة التعلمّ.

ولقد طوّر الباحثون تعريفات كثيرة لوصف أساليب التعلمّ، فقد عرّف Ehmman (1991, 11) أساليب التعلمّ بأنها الطرق المفضلة للأفراد في التوظيف العقلي وتناول المعلومات الجديدة، كما عرّف Merriam & Caffarella (1991, 176) أسلوب التعلمّ بأنه طريقة الفرد المميزة في تجهيز المعلومات والشعور والتصرف في مواقف التعلمّ، كما عرّف James & Gardner (1995, 20) أسلوب التعلمّ بأنه الطريقة المعقدة والظروف التي يعمل من خلالها المتعلمون على إدراك ومعالجة وتخزين واسترجاع ما يحاولون تعلمه بطريقة أكثر كفاءة وفعالية.

وتعرّف جلجل(٢٠١٣، ٧) أساليب التعلمّ بأنها الطرق المفضلة التي يستخدمها الطلاب لاستقبال ومعالجة المعلومات والاحتفاظ بها وتذكرها في مواقف التعلمّ المختلفة وفقًا لخصائصهم المعرفية والوجدانية والفسيولوجية وتتميز هذه الأساليب بالثبات النسبي كما أنها تختلف من فرد إلى آخر. ويرى Doel & Shardlow (1996, 59) أن أساليب التعلمّ لها خصائص ثابتة نسبيًا لدى الأفراد تحدّد طريقتهم في التعلمّ وتنبئ بكيفية استجابتهم في المواقف الجديدة. ويميز Sternberg & Grigorenko (2001, 125) بين الأساليب والاستراتيجيات

على أساس درجة الوعي، فالأساليب تعمل دون وعي الفرد، وتتضمن درجة عالية من الثبات، بينما الاستراتيجيات تستخدم اختيارا واعيًا من الخيارات العديدة وتعتمد على الموقف أو المهمة. وقد حازت أساليب التعلمّ على اهتمام كبير من قبل الباحثين خلال العقدين الماضيين، ويعتبر البحث في أساليب التعلمّ اتجاهًا مهمًا في علم النفس يركز على كيفية حدوث التعلمّ وليس على كمية ما يتعلمه الطلاب، وهذا ما أكدّ عليه (Howard et al, 2000) من وجود ارتباط بين أساليب التعلمّ واستراتيجيات معالجة المعلومات ،حيث يرى أن أساليب التعلمّ تشكل نماذج للمتعلم لفهم الاجراءات اللازمة للتفكير والتذكر والادراك وحل المشكلات، ومن هنا فقد اتبعت البحوث التربوية طُرقًا مختلفة للوصول إلى تفسير الأساليب التي يتعلم بها الطلاب، واعتمدت تلك البحوث على استخدام طرقًا عديدة لتطوير استبيانات للكشف عن تلك الأساليب، فظهر حوالي (١٢) نموذجًا مختلفًا لتفسيرها، منها ما اهتم بعمليات الدراسة Study Processes أو عمليات التعلمّ Learning Processes مثل نماذج Kolb , Entwistle , Biggs, Schmeck وغيرها، ومنها ما اهتمت بدراسة تفضيلات التعلمّ Learning Preferences مثل Price , Dunn , Grasha وغيرها (Cassidy, 2004).

أهمّ النماذج المفسرة لأساليب التعلم:

توجد عديد من النماذج المفسرة لأساليب التعلمّ، منها النماذج والنظريات القديمة وأخرى حديثة، ومن النماذج الحديثة نسبيًا التي فسرت أساليب التعلمّ ما يلي:

نموذج Biggs (1983) "الحديث (المُعدّل)":

لخص أساليب التعلم إلى أسلوبين هما:

(١) الأسلوب العميق Deep Approach ويتميز أصحاب هذا الأسلوب بالدافعية الداخلية المرتفعة، والفهم الحقيقي لما تعلمّوه، والقدرة على التفسير والتحليل والتلخيص ويهتمون بالمادة الدراسية وفهمها واستيعابها، ويقومون بربط الأفكار النظرية بالخبرات الحياتية اليومية، ولديهم اهتمامات جادة نحو الدراسة، ويتميزون بامتلاكهم لمهارات دراسية جيدة وتنظيم الوقت والجهد.

(٢) الأسلوب السطحي Surface Approach يتصف أصحاب هذا الأسلوب بالتركيز على إنجاز متطلبات المحتوي الدراسي من خلال الحفظ والتذكر الصمّ، حيث تركيزهم ينصبّ على الحصول على أعلي الدرجات لا على فهم مهمة الدراسة، لأنهم يرون أن التعلمّ المدرسي

طريقهم نحو غايات أخري أهمها الحصول على درجات مناسبة ووظيفة بأي صورة وشكل، ويتصفون بمستوى دافعية خارجية منخفضة (Biggs, 1993).

نموذج أساليب التعلمّ لجراشا وريتشمان (١٩٩٦) Grasha & Riechmann

يرى " جراشا " أن أساليب التعلمّ يمكن أن توصف في ضوء النموذج بأنها مزيج من السمات أو الصفات التي تنطبق على جميع الطلاب فكل شخص يمتلك كل أساليب التعلمّ، ولكن بعض الأفراد قد يكون لديهم توازن في أساليب التعلمّ بينما معظم الأفراد يميلون تجاه واحد أو اثنين من أساليب التعلمّ، ويرى جيمس وجارنر أن نموذج جراشا وريتشمان لأساليب التعلمّ يقوم على عدة معايير من أهمها:

(١) – تعدّ واحدة من الأدوات القليلة المصممة بصورة دقيقة للاستخدام مع طلاب المدارس العليا وطلاب الجامعات.

(٢) – تركّز على كيفية تفاعل الطلاب مع المعلم والطلاب الآخرين والتعلمّ بوجه عام والتفاعل الاجتماعي بين المعلم والطالب وبين الطلاب.

(٣) – تعزّز بيئة التعليم والتعلمّ الأفضل والأمثل، وذلك بمساعدة الجامعة على تصميم المقررات وتنمية الحساسية نحو احتياجات الطلاب.

(٤) – تشجّع على فهم أساليب التعلمّ في محيط واسع سداسي التصنيف، وهذا الفهم يمنع الأفكار الساذجة حول أساليب التعلمّ ويمدّ المعلمين بالأساس المنطقي لتشجيع الطلاب.

وقد صنّفت أساليب التعلمّ في نموذج جراشا وريتشمان إلى ستة أساليب هي:

١ – أسلوب التعلمّ التنافسي Competitive: ويصف الطلاب الذين يتعلمون المادة لكي يؤدوا أفضل من، زملائهم في الفصل الدراسي والذين يعتقدون أنه يجب عليهم أن يتنافوا مع الطلاب الآخرين في المقرر الدراسي للحصول على المكافآت

٢– أسلوب التعلمّ التعاوني Co-Operative: ويصف نمط الطلاب الذين يشعرون بأنهم يستطيعون التعلمّ عن طريق مشاركة الآخرين في الأفكار، وهم يتعاونون مع المعلمين والأقران ويفضلون العمل مع الآخرين.

٣– أسلوب التعلمّ المتجنب أو المتفادي Avoidant: ويضف الطلاب غير المتحمسين لمحتوى التعلمّ، والذين لا يشاركون المعلمين والطلاب في الفصل وهم غير مهتمين ويرتبكون من قبل ما يحدث في الفصل الدراسي ·

٤ – أسلوب التعلمّ بالمشاركة Participant: ويصف الطلاب الذين يحاولون أن يكونوا مواطنين جيدين، والذين يستمتعون بالذهاب إلى الفصل الدراسي ويحللون أنشطة المقرر الدراسي كلما أمكن ويقدر ما يستطيعون، ولديهم دافعية لعمل ما هو مطلوب واختيار متطلبات المقرر الدراسي بقدر المستطاع.

٥ – أسلوب التعلمّ المعتمد Dependent: ويصف الطلاب الذين يظهرون قليلًا من حب الاستطلاع الذهني، ويتعلمون فقط ما هو مطلوب، وينظرون إلى معلميهم وأقرانهم على أنهم مصادر للمساعدة، ويعتمدون على تقارير السلطة كموجهات مرشدة محددة فيما يريدون أن يفعلوه.

٦ – أسلوب التعلمّ المستقل Independent: ويصف الطلاب الذين يميلون إلى التفكير بأنفسهم، ويثقون في قدراتهم على التعلمّ ،ويفضلون تعلم المحتوى الذي يشعرون بأنه مهم، ويفضلون العمل بمفردهم عن العمل مع الآخرين في أنشطة المقرّر الدراسيّ (Grasha, 1996).

نموذج التعلمّ الخبراتى لكولب (Kolb, 2005):

يعد نموذج التعلمّ الخبراتى من النماذج التي تؤكد على الدور الرئيسي الذى تلعبه الخبرة والتجربة في عمليات التعلمّ، واعتمد على ثلاثة نماذج فرعية هي: (نموذج ديوى Dewey الذى يركز على الخبرات السابقة في التعلمّ والملاحظة، ونموذج ليفين Lewin من خلال نظرية المجال ومفهومه عن حيز الحياة وضرورة نشاط المتعلم واعتماده على الخبرة المحسوسة والملاحظة وصياغة المفاهيم المجردة والقدرة على التطبيق في المواقف الجديدة، ونموذج بياجيه Piaget الذى يركز على وجود أربع مراحل للنمو المعرفي للفرد وأن البناء المعرفي يتم من خلال عمليتي التمثيل والتكيف من خلال تفاعله مع البيئة) (Kolb,2005 Kolb &).

تعقيب:

يعدّ نموذج أساليب التعلمّ لجراشا وريتشمان Grasha & Riechmann (1996) من أكثر النماذج شمولًا حيث يرى أساليب التعلم ويفسرها بأنها مزيج من السمات أو الصفات التي تنطبق على جميع الطلاب فكل شخص يمتلك كل أساليب التعلمّ ولكن بعض الأفراد قد يكون لديهم توازن في أساليب التعلمّ بينما معظم الأفراد يميلون تجاه واحد أو اثنين من أساليب

التعلمّ، وهذا يمثل تفسيرًا واقعيًا متزنًا يتسق مع الرؤى الحديثة لتفسير الجوانب العقلية والوجدانية، وينظر لها نظرة متعمقة، كما يضم النموذج عدة أساليب تعلّم قد تتناسب في معظمها مع طبيعة الطلاب المتفوّقين وطبيعة الدراسة التي تنتهجها برامج المتفوّقين خاصة برنامج STEM، لذا اعتمد الباحثان نموذج أساليب التعلمّ لجراشا وريتشمان كنموذج يفسر أساليب التعلم في البحث الحالي.

(٢) الخوف من الفشل: –

على الرغم من أن الخوف في إطاره الطبيعي له وظائف إيجابية في كثير من الأحيان، إلا أنه إذا اشتدت درجته وتطرفت حالاته، فإنه يؤثر على الشخص ويؤدي به إلى اضطراب السلوك، ويحرمه من بعض فرص التوافق التي يمرّ بها في حياته، وهذا النوع من الخوف يعرف بالخوف المرضي، ومن هنا يمكن تقسيم الخوف إلى نوعين: (الأول : خوف موضوعي وهو الذي ينشأ نتيجة خطر حقيقي يهدد حياة الانسان أو سلامته، وخوف غير موضوعي "مرضي" وهو الذي ينشأ عن مواقف التي تهدّد الانسان بأخطار حقيقية (Lang, et al., 2000)، لذا يعدّ الخوف من الفشل أحد أنواع الخوف غير الموضوعي " مرضي"، فأغلبنا يخاف من الفشل، على الأقل في بعض الحالات، لكن الخوف والوصول إلى أهدافنا. ويمكن النظر إلى الخوف من الفشل أو رهاب الفشل هو ما يمنعنا من فعل ما يتوجب علينا فعله للمضي قدما من الفشل باعتبار ذلك الحاجز الذي يحول بين الانسان وبين تفجير طاقاته، وبالتالي بينه وبين الوصول إلى أهدافه وطموحات.

كما تحدثت نظرية إليس Ellis عن ثلاثة أنواع من القلق تمّ ملاحظتها على الطلاب (قلق التفاعلات الشخصية "الخوف من الرفض" – قلق الاختبار– قلق الخوف من الفشل Joyce & Bernard (1984) وتبدو هذه الانواع الثلاثة مرتبطة ومؤدية لبعضها البعض، ويمكن القول أن وراء كل انفعال إيجابي أو سلبي بناء معرفي ومعتقدات، وطريقة تفكير سابقة لظهوره؛ فإذا كانت طريقة التفكير عقلانية ومنطقية، فإن كلا من الانفعال والسلوك سيكونان دافعا إيجابيا لمزيد من النشاط والبناء، والعكس صحيح إذا كانت طريقة التفكير غير مقبولة وغير منطقية، فإن كلا من السلوك والانفعال سيكون على درجة مرتفعة من الاضطراب، وهكذا ينشأ الخوف من الفشل لدى الفرد من خلال مجموعة من الافكار غير المنطقية وغير

الموضوعية، التي يسعى من خلالها إلى الانجاز ولديه القدرة على الوصول إلي هذا الهدف، تحقيق الكمال، ويعظم ويضخم فيها الوقوع في الفشل.

وبعض أصحاب النظريات المعاصرة على عكس الاوائل، لم يضعوا تصورًا واحدًا لظاهرة الخوف من الفشل، ولكن قاموا بوصفه بأنه بناء متعدد الأبعاد، كما يتضح في دراسة Conroy et al, (2002) فهم ينظرون إلى الخوف من الفشل باعتباره الميل لإدراك تهديد في سبيل تحقيق أهداف الفرد ذات الأهمية، حيث يعتبر الفشل بمثابة تهديد مخيف للأفراد الذين تعرضوا له، ويعرضون في النموذج الخاص بهم خمسة أفكار مترتبة على الفشل والمرتبطة بالتهديد والخوف المدرك، حيث يميزون بين خمسة أنواع من الخوف من الفشل (الخوف من الخزي والحرج – الخوف من امتلاك مستقبل غامض – الخوف من تدني قيمة الذات – الخوف من إزعاج الاخرين– الخوف من فقدان اهتمام الآخرين).

ويذكر Conroy et al, (2001) أن الذين يخافون من الفشل يتسمون بعدة مظاهر من أهمها (عدم بذل الجهد المطلوب في أداء الاعمال –ضعف الدافعية لتحقيق النجاح– القلق من المستقبل والتوجس والحذر من المهام والتكليفات الصعبة– فقدان السيطرة على مشاعر الفشل – نقد الذات والشعور بالحرج من الظهور العلني –تذبذب العلاقات مع الآخرين– فقدان الثقة بالنفس). وهذا يتسق مع نتائج دراستي Bartels & Ryan (2013) والتي أظهرتا ارتباط الخوف من الفشل بصورة عكسية بكل من القدرة على الإنجاز والتحصيل الدراسي لدى طلاب الجامعة. فالخوف من الفشل يؤثر على قدرة الفرد ودافعيته للإنجاز، ويرتبط طرديا بكل من قلق الاختبار Clarke (2008) ، والتسويف الأكاديمي من خلال ما أوضحته نتائج دراسة Haghbin, et al. (2012)

وعن علاقة الخوف من الفشل بالتسويف الأكاديمي قام أبو غزال (٢٠١٢) بدراسة هدفت إلى التعرف على مدى انتشار التسويف الأكاديمي وأسبابه من وجهة نظر طالب الجامعة، على عينة (٧٥١) من طالب كليات جامعة اليرموك. وقد كشفت نتائج الدراسة عن الترتيب التنازلي أسباب التسويف الأكاديمي والتي كان على رأسها الخوف من الفشل . ويتسق هذا مع ما قامت به دراسة Haghbin et al. (2012) بحث العلاقة بين الخوف من الفشل والتسويف الأكاديمي، على عينة من ٣٠٠ طالبًا جامعيًا، وقد أظهرت أهم النتائج وجود علاقة ارتباطية موجبة بين الخوف من الفشل والتسويف الأكاديمي لدى الطالب منخفضي المنافسة،

وعلاقة ارتباطية سالبة لدى الطالب مرتفعي المنافسة. كما أظهرت النتائج وجود تأثير سلبي للخوف من الفشل على الحاجة إلى التحكم الذاتي، والذي ينعكس بدوره على زيادة احتمالية حدوث قصور في أداء المهام الأكاديمية، ومهام الحياة اليومية .

كما هدفت دراسة Stuart (2013) إلى بحث الفروق بين الطالب المستجدين وغير المستجدين بالجامعة في كل من الخوف من الفشل والتسويف الأكاديمي والكفاءة الشخصية، ومعرفة أي من هذه المتغيرات ذو تأثير على التحصيل الدراسي للطالب من خلال معدلاتهم. وقد أظهرت أهم النتائج وجود ارتباطًا موجبًا بين الخوف من الفشل التسويف الأكاديمي وارتباطًا سالبًا مع الكفاءة الشخصية. كما هدفت دراسة عبد الرحمن (٢٠٢١) إلى الكشف عن العلاقة بين الأفكار اللاعقلانية والخوف من الفشل لدى طالبًات الجامعة، على عينة من (٤٤٥) طالبة من طالبًات كلية التربية، وقد أشارت أهم النتائج وجود علاقة طردية بين الأفكار اللاعقلانية والخوف من الفشل، ووجود علاقة عكسية بين الخوف من الفشل والتحصيل الدراسي، كذلك وجود فروق في كل من الأفكار اللاعقلانية والخوف من الفشل تعزى إلى متغير التخصص الأكاديمي. في حين لم تظهر النتائج وجود أثر لمتغير المستوى الدراسي على الخوف من الفشل لدى عينة الدراسة.

ولعل من البديهي أن نتوقع وجود تأثير مباشر أو غير مباشر لظاهرة الخوف من الفشل في التحصيل الدراسي وهذا ما تمّ بحثه في عدة دراسات منها دراسة عبد الفتاح (٢٠١٩)، والتي هدفت إلى تعرف العلاقة بين الخوف من الفشل والتحصيل الدراسي، على عينة من ١٧٠ من الطلاب، وأظهرت النتائج أن الخوف من الفشل كان منبئا سلبيا بالتحصيل الدراسي، في حين كان إدراك الدعم الاجتماعي للمعلم منبئا إيجابيا، وأظهر تأثير التفاعل من خلال التحليل المعدل أن إدراك الدعم الاجتماعي للمعلم كان بمثابة عامل حماية للتحصيل الدراسي من التأثير السلبي للخوف من الفشل.

ومما هو جدير بالذكر أن الخوف من الفشل قد يؤثر ليس فقط في التحصيل الدراسي، بل يمتد تأثيره إلى بعض الظواهر النفسية السلبية الأخرى للطلاب منها ما بحثته دراسة الزبيدي (٢٠١٥)، من التعرف على العلاقة الارتباطية بين الخوف من الفشل والإجهاد الفكري، وتعرف دلالة الفروق في الخوف من الفشل لدى الطلاب تبعا لمتغيري النوع (ذكور–إناث) والتخصص (علمي–أدبي)، وأظهرت أهم النتائج وجود علاقة ارتباطية بين الإجهاد الفكري والخوف من

الفشل، وكذلك أظهرت النتائج أن طلاب المرحلة الإعدادية لديهم خوفا من الفشل وإن الإناث أكثر خوفا من الفشل من الذكور، والتخصص العلمي أكثر خوفا من الفشل من طلاب التخصص الأدبي.

كما يمكن أن يؤثر الخوف من الفشل على الكفاءة الذاتية للطلاب، وفقدان السيطرة المعرفية وضبط المشاعر والأفكار العقلانية مما يؤثر سلبًا على الأمن والاستقرار النفسي للطلاب وهذا ما توصلّت إليه دراسة عبد الوهاب، عبد المنعم، وغريب (٢٠١٥). والتي حاولت التعرف على الخوف من الفشل وعلاقته بالكفاءة الذاتية لدي عينة من طلاب السنة التحضيرية بجامعة الملك فيصل. على عينة مكونة من ٢٠٠ طالبًا بجامعة الملك فيصل. وأظهرت النتائج أن الطلاب لديهم مستوي منخفض من الخوف من الفشل، وأوصي البحث بضرورة أن يعمل المربون على تشجيع الطلاب وتدعيمهم، ومساعدتهم على التعلم من الأخطاء، من أجل التعامل مع الفشل والقدرة على مواجهته، وذلك من شأنه زيادة الشعور بالكفاءة الذاتية. كما هدفت دراسة العظامات (٢٠٢١)، إلى تعرف العلاقة الارتباطية بين قوة السيطرة المعرفية والخوف من الفشل، وبحث الفروق في مستوى قوة السيطرة المعرفية توفقًا لمتغيري النوع، والتخصص الأكاديمي، على عينة من ٣٢٠ طالبًا، وأظهرت النتائج وجود مستوى متوسط من الخوف من الفشل. وعدم وجود فروق دالة إحصائيًا في الخوف من الفشل تعزى لمتغير النوع. كما اهتمّ بحث عبد، رجه، ونعمان (٢٠١٩). في تسليط الضوء على الخوف من الفشل لدى طلاب كلية التربية، إذ برزت المشكلة من خلال المتابعة والملاحظة إلى إن الخوف من الفشل يفقد الفرد السيطرة على مشاعره وعلى أفكاره العقلانية ومن ثم عدم الأمن والاستقرار النفسي، وقد يتسبب هذا في حالة من عدم الثقة بالنفس وعدم القدرة على مواجهة الصعوبات والخوف والذعر الشديد من التغيرات الاجتماعية المتوقع حدوثها له والآثار السلبية لكل ما يحمله المستقبل. على عينة مكونة من ٣٠٠ من الطلاب، وتوصلّ الباحثون إلى بعض الاستنتاجات من أهمها وجود مستوى مرتفع من الخوف من الفشل عند طلاب كلية التربية، وأوصى الباحث بضرورة الاهتمام بالجانب النفسي للطلاب وتنظيم ورش عمل لبث روح التعاون بين الطلاب وتقوية الأواصر الاجتماعية بينهم وفق برامج الإرشاد النفسي والتأهيل التربوي.

وفي إطار دراسة بعض الظواهر النفسية والأكاديمية للطلاب المتفوقين بوجه عام هدفت دراسة أبو حسونة، نشأت محمود ذيب (٢٠١٦) إلى الكشف عن مستوى مشكلات

الطلاب المتفوقين الملتحقين ببرامج المتفوقين، ومعرفة تأثير متغير النوع، على الخوف من الفشل، وبعض المتغيرات السلبية الأخرى، وأظهرت أهم النتائج أن أبرز المشكلات التي تواجه الطلاب المتفوقين عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى المشكلات التي يعانيها الطلاب المتميزون على المجالات جميعها تعزى لمتغير النوع، وعموما أن الطلاب المتفوقين يعانون مشكلات في جميع المجالات، وهم بحاجة لخدمات إرشادية يجب أن تؤخذ بعين بالاهتمام. وفي ضوء هذا هدفت دراسة بسطي (٢٠٢١) الى كشف درجة الخوف من الفشل لدى ٥٨٧ من الطلاب، وأسفرت أهم نتائج إلى وجود درجة متوسطة للخوف من الفشل، ولا توجد فروق ترجع للنوع أو للتخصص في الخوف من الفشل.

ومن أهم الظواهر النفسية الظواهر الأكاديمية للطلاب المتفوقين التي ركزت عليها مجموعة من الدراسات سلوك المماطلة والتسويف الأكاديمي منها دراسة رياض، (٢٠١٦) والتي هدفت إلى الكشف عن الفروق بين الذكور والإناث في المماطلة الأكاديمية والخوف من الفشل، وهدفت أيضا إلى الكشف عن العلاقة بين مرتفعي ومنخفضي المماطلة والخوف من الفشل، على عينة من ١٠٠ طالب وطالبة من الموهوبين، وأظهرت أهم النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات الذكور ومتوسطات درجات الإناث الموهوبين في المماطلة الأكاديمية، بينما وجد فرق دال إحصائيًا في الخوف من الفشل يرجع إلى النوع في اتجاه الإناث. كما وجد علاقة طردية دالة إحصائيًا بين متغيري المماطلة والخوف من الفشل.

كما هدفت دراسة الشقيرات، والتاج (٢٠١٩) إلى قياس مستوى سلوك المماطلة للاستعداد للامتحان وعلاقته بالخوف من الفشل لدى الطلاب المتفوقين والعاديين في الأردن، على عينة من ٣٠٠ طالب وطالبة من المتفوقين والعاديين، وأظهرت أهم النتائج أن الدرجة الكلية لمستوى سلوك المماطلة للاستعداد للامتحان لدى الطلاب المتفوقين جاءت بالمستوى المتوسط، وأن مستوى الخوف من الفشل متوسط، إلا أن بُعد الخوف من النقد واللوم جاء بدرجة مرتفعة وهذا يعلل أن الطلاب يخافون من الفشل بدرجة مرتفعة بسبب خوفهم من النقد واللوم الذي سيوجه لهم نتيجة فشلهم، وجاء بُعد عدم القدرة على مواجهة الأخرين بالمرتبة الثانية وذلك نتيجة لما يعانونه الطلاب بسبب فشلهم، وعدم وجود فروق ترجع للنوع لسلوك الخوف من الفشل باختلاف نوع الطلاب.

في حين هدفت دراسة علي (٢٠٢١) إلى الكشف عن العلاقة الارتباطية بين التسويف الأكاديمي وأبعاده وكلٌّ من اليأس والخوف من الفشل وأبعاده، والتحقق من الفروق بين متوسطات درجات طلاب الجامعة في التسويف الأكاديمي وأبعاده وفقًا للنوع وللفرقة الدراسية والتفاعل بينهما، وتعرف القيمة التنبؤية للتسويف الأكاديمي وأبعاده من خلال اليأس والخوف من الفشل وأبعاده، وذلك على عينة قوامها ٣٥٥ من طلاب الجامعة، وأظهرت أهم النتائج وجود علاقة ارتباطية طردية بين التسويف الأكاديمي وكل من اليأس والخوف من الفشل لدى طلاب الجامعة، ووجود فروق دالة إحصائيًا بين طلاب الجامعة وفقًا لمتغيري النوع والفرقة الدراسية في الدرجة الكلية للتسويف الأكاديمي وبُعد التسويف التجنبي، ويمكن التنبؤ بالدرجة الكلية للتسويف الأكاديمي من خلال بُعد الشعور بالنقص، ولا يمكن التنبؤ بالتسويف الأكاديمي وأبعاده من خلال الخوف من الفشل.

تعقيب:

يتضح مما سبق أن ظاهرة الخوف من الفشل قد تؤثر بصورة مباشرة أو غير مباشرة على الطلاب خاصة المتفوقين منهم مما قد ينعكس على انجازهم وتحصيلهم الدراسي، وهذا ما أكدّت عليه ما تمّ عرضه من دراسات سابقة وما نتج عن المناقشات التي تمت مع الطلاب في الجامعات الخمس التي يدرس فيها طلاب برامج STEM (المشار إليهم سابقًا)، وهذا ما يجعل هناك ضرورة ملحة لبحث هذه الظاهرة على فئة من الطلاب المتفوّقين والتي قد تدفعهم طبيعة الدراسة التي تنتهجها برامج المتفوّقين خاصة برنامج STEM إلى كثير من المهام والتكاليف والمشاريع البحثية التي قد تولد لديهم بعض مشاعر الخوف من الفشل، لذا اعتمد الباحثان دراسة هذه الظاهرة في ضوء المقياس المعتمد في البحث الحالي.

(٣) نظام التعليم في برنامج STEM: -

يمثل نظام تعليم STEM واحدًا من أهم التوجهات العالمية في مجال تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات حيث لا يوجد فصل أو تباعد بين المقررات بل تدرس معا بطريقة مترابطة وظيفية، كما يتم فيها التدريس بطريقة المشروعات من خلال توظيف المعلومات والمهارات التي يكتسبها الطالب في تصميم مشروعات بما تخدم المجتمعات المحلية الموجود بها المدرسة أو التي ينتمي لها الطالب؛ وذلك من خلال توزيع الطالب في مجموعات عمل Groups لتنمية مهارات العمل التعاوني الجماعي، وتمكينهم من ممارسة مهارات البحث

العلمي التطبيقي بما يتضمنه من مهارات عديدة من أهمها مهارة الملاحظة والاستقصاء وربط الطالب ببيئته ومجتمعه، حتى يصبح الاهتمام بحل مشكلات البيئة جزء من ممارسات الطالب وشخصيته، لذا تمتاز مناهجهم أنها قائمة على المشروعات والاكتشاف والتساؤلات المستمرة، ومن ثم يُسمح لهم ويتطلب الاجابة على هذه التساؤلات إجراء اتصالات بالمتخصصين والخبراء سواء من داخل المدرسة أو خارجها. (رضوان، ٢٠١٩)

ومن هنا ظهرت مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا في مصر والتي تمّ إنشاؤها بالشراكة بين وزارة التربية والتعليم المصرية والوكالة الامريكية للتنمية الدولية UNITED STATES AGENCY FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT (USAID)، وهي وكالة تابعة للحكومة الفيدرالية الامريكية، وهي مسئولة في المقام الاول عن إدارة المساعدات الخارجية المقدمة للجوانب المدنية، والتي بدأت بافتتاح أول مدرسة للمتفوقين في العلوم والتكنولوجيا في منطقة السادس من أكتوبر، وتم افتتاحها بمقتضى القرار الوزاري رقم (٩٦٣) لسنة ٢٠١١م، وتتابع بعدها إنشاء المدارس حتى وصلت في وقتنا الراهن إلى ١٩ مدرسة مع وجود توجه من وزارة التربية والتعليم، والتعليم الفني في مصر نحو إنشاء مدرسة للمتفوقين في العلوم والتكنولوجيا بكل محافظة من محافظات الجمهورية. (ابراهيم، وآخرون، ٢٠٢٢)

وعلى الرغم من الجهود السابقة في تطوير تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات بالمدارس المصرية، غير أن تلك الجهود تواجه بعض الاشكاليات والمعضلات من أهمها اقتصار جهود التطوير على مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا وهي مدارس أعدادها محدودة ومن ثم فنتائجها غير ملموسة في خضم محيط واسع من المدارس الحكومية التي تعاني من عديد من المشكلات، وعدم تعميم التجربة على باقي المدارس الثانوية الحكومية والخاصة، كما يعتري هذه التجربة بعض السلبيات وهو ما يتطلب دراسة التجربة ومراجعتها لتصويب ما قد يعتريها من سلبيات.

وفي هذا أكدّت الاستراتيجية القومية لتطوير التعليم قبل الجامعي لأعوام ٢٠١٤ – ٢٠١٧ م على أن هناك تحديات كبيرة نتجت عن عدم تعميم النماذج الناجحة في جميع مدارس مصر للاستفادة من وجود تلك النماذج المتنوعة والمتميزة في تطوير التعليم، وحتى لا تتلاشى آثارها فمن الضروري وضع نظام للتوسع في تلك المبادرات وتعميم هذه النماذج؛ حتى لا تبقى

المدارس الناجحة – منعزلةُ كمدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا– STEM. (الاستراتيجية القومية لتطوير التعليم قبل الجامعي، ٢٠١٤)

وقد هدفت مجموعة من الدراسات المختلفة حديثًا لبحث مجموعة من المتغيرات النفسية والتعليمية على طلاب مدارس STEM في محافظات جمهورية مصر العربية باختلاف جوانبها، مثل دراسات كل من محمود (٢٠١٨)؛ إسماعيل (٢٠١٩)؛ الشريف (٢٠٢٢)؛ الفريح، و العناز (٢٠٢٢) ؛ بوزغاي و شنة (٢٠٢٢)؛ عسقول و زيادة (٢٠٢٢)، إلا أنه وبافتتاح برامج إعداد معلمي مدراس STEM في الجامعات المصرية المختلفة عام ٢٠٢١/ ٢٠٢٢م كمحاولة جادة من وزارة التربية والتعليم لعلاج وسد العجز الحاد في كوادر المعلمين الذين يتصدون ومؤهلين لتدريس هذه الفئة المتميزة من الطلاب، إلا أنه لا توجد أي دراسة تناولت هؤلاء الطلاب ببحث أي ظاهرة نفسية أو تعليمية لديهم أو مناقشة مشكلاتهم ومحاولة التصدي لمعالجتها ومساعدة الطلاب على ذلك، وهذا البحث الحالي هو أول بحث عربي ومصري وقد يكون عالمي يتناول هذه الفئة من الطلاب المعلمين.

(٤) خوارزميات تعلم الألة: –

يعتبر تعلم الألة أحد أساليب التنقيب في البيانات data mining والذي يهدف إلى استخدام خوارزميات ذكية قادرة على اكتشاف الأنماط داخل البيانات، مما يساعد في صنع القرار (Maione et al., 2019, p. 154).

ويشير Delgadillo (2021, p. 1) أن تعلم الألة ينقسم إلى فرعين رئيسيين؛ الأول هو تعلم الألة الخاضع للإشراف Supervised machine learning، والذي يهتم في الأساس بمشكلات التنبؤ، والتي فيها يتم التنبؤ بمتغير تابع من خلال متغيرات مستقلة. أما الفرع الثاني، فهو تعلم الألة غير الخاضع للإشراف Unsupervised machine learning، والذي يهتم بالأساس بمشكلات التصنيف، والتي فيه تكون جميع المتغيرات استكشافية، ولا يوجد بها متغير تابع.

ويوضح Chen and Wojcik (2016, 468) أن أسلوب التحليل العنقودي هو أسلوب إحصائي ينتمي إلى خوارزميات تعلم الألة غير الخاضع للإشراف، والذي يهدف إلى

دمج الأفراد وفقا لدرجة تشابههم في تجمعات Clusters بحيث يكون الأفراد المنتمين لنفس التجمع على درجة عالية من التشابه مقارنة بالأفراد الذين ينتمون إلى تجمعات مختلفة.

وباستعراض الأدبيات يتضح أن خوارزميات تعلم الألة لها تاريخ طويل في علم النفس يمتد من بحث Cattell (1943) والذى هدف إلى دراسة أنماط الشخصية من خلال التحليل العنقودي، وصولا إلى الدراسات الحديثة التي هدفت لدراسة نفس الغرض (e.g. Talasbek et al., 2020) أو أغراض أخرى (e.g. Amirhosseini & Kazemian, 2020) .

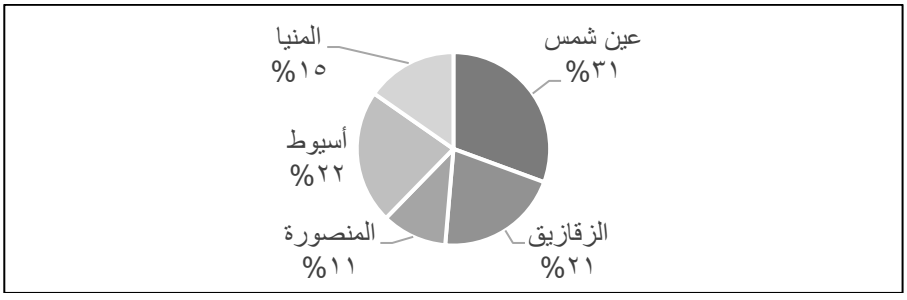
إجراءات البحث:

(١): الطريقة والإجراءات:

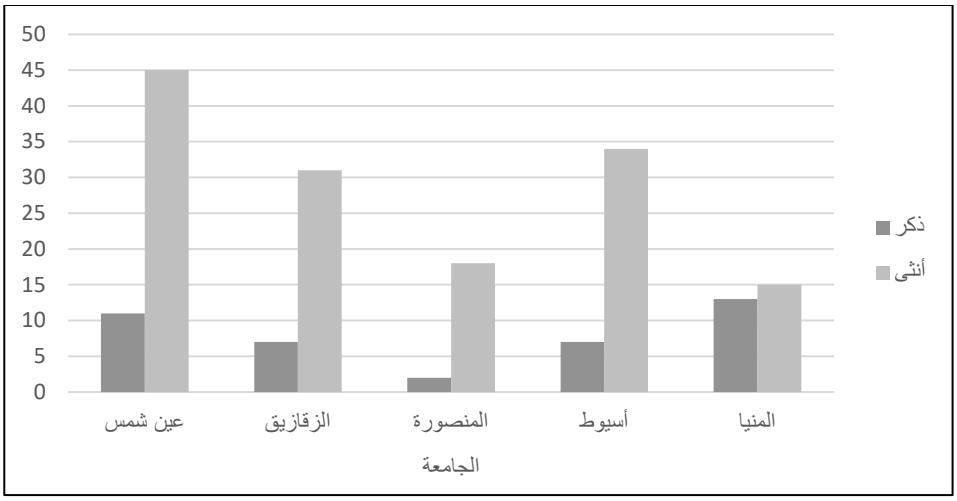
يعرض الباحثان طريقة البحث المتبعة، وتشتمل على اشتقاق عينة البحث، ووصف لأدوات البحث، والإجراءات المتبعة في تطبيقه.

عينة البحث

اشتق الباحثان عينة إعداد البحث من جميع طلاب بكالوريوس STEM بالفرقة الثانية شعب البيولوجي والرياضيات والفيزياء والكيمياء، وذلك بالجامعات المصرية الخمس التي يتوفر بها هذا النوع من التعليم، وكان الهدف من العينة هو التحقق من ثبات وصدق الأدوات واختبار فروض البحث، وبلغ حجمها ١٨٣ طالب وطالبة. وقد بلغ عدد الذكور ٤٠ (٢١,٩٪) وعدد الإناث ١٤٣ (٧٨,١٪). والشكل البياني (١) يلخص توزيع عينة البحث من حيث الجامعة، ويلخص الشكل البياني (٢) توزيع عينة البحث من حيث الجامعة والنوع، والجدول (١) يوضح توزيع عينة البحث من حيث الجامعة والتخصص والنوع.



شكل (١) توزيع عينة البحث وفقا للجامعة



شكل (١) توزيع عينة البحث وفقا لمتغيري التخصص والنوع

جدول (١) توزيع عينة البحث وفقا لمتغيرات الجامعة والنوع والتخصص والنوع

الجامعة	النوع	التخصص				الإجمالي
		بيولوجي	رياضيات	فيزياء	كيمياء	
أسيوط	أنثى	١٧	٦	٠	١١	٣٤
	ذكر	٠	٦	٠	١	٧
الزقازيق	أنثى	٢٠	٣	٠	٨	٣١
	ذكر	٥	١	٠	١	٧
المنصورة	أنثى	٨	٤	٠	٦	١٨
	ذكر	٢	٠	٠	٠	٢
المنيا	أنثى	٠	٧	٠	٨	١٥
	ذكر	٠	١١	٠	٢	١٣
عين شمس	أنثى	١٣	٧	٦	١٩	٤٥
	ذكر	٧	١	٢	١	١١
الإجمالي		٧٢	٤٦	٨	٥٧	١٨٣

أدوات البحث:

مقياس أساليب التعلم تأليف "جراشا وريتشمان" Grasha & Riechman

(إعداد: جلجل،٢٠١٣)

وصف المقياس وتصحيحه:

يستخدم المقياس في قياس ستة أساليب من التعلم تمّ تحديدها في ضوء تصنيف نموذج أساليب التعلم "جراشا وريتشمان" Grasha & Riechman وتشمل: (أسلوب التعلم التنافسي، أسلوب التعلم التعاوني، أسلوب التعلم المتجنب أو المتفادي، أسلوب التعلم بالمشاركة، أسلوب التعلم المعتمد، أسلوب التعلم المستقل)، ويتكون المقياس من (٦٠) عبارة بمعدل (١٠) عبارات لكل أسلوب تعلم من الأساليب الستة المحددة بالنموذج ويتم الإجابة على عبارات المقياس من خلال مقياس خماسي التقدير (غير موافق بشدة – غير موافق – لا أدري –موافق – موافق بشدة) ويتم إعطاء الدرجات (١،٢،٣،٤،٥) للتقديرات السابقة على الترتيب.

الكفاءة السيكومترية للمقياس:

أ- الثبات:

قامت (نصرة محمد عبد المجيد جلجل،٢٠١٣) بحساب ثبات المقياس وذلك على عينة قوامها (٨٠) طالب وطالبة من طب الفرقة الأولى بكلية التربية باستخدام طريقتي إعادة التطبيق بفاصل زمني (٢١) يوم بين التطبيقين الأول والثاني، وتراوحت قيم معامل الاستقرار بين (٠,٧٧ – ٠,٨٥) وجميعها قيم دالة احصائيًا عند مستوى دلالة ٠,٠١، وتم حساب معامل ألفا كرونباخ، وتراوحت قيم معامل ألفا بين (٠,٦٨ – ٠,٧٩) وجميعها قيم مقبولة للثبات قي العلوم الانسانية وقياس الظواهر النفسية.

ب-الصدق:

استخدمت (جلجل،٢٠١٣) طريقة الصدق العاملي للمقياس لحساب الصدق باستخدام طريقة المكونات الأساسية "لهوتلنج" والتدوير المتعامد "الفاريماكس Varimax" وذلك على استجابات عينة قوامها ١٦٠ طالبًا وطالبة من طلاب الفرقة الأولى بكلية التربية بكفر الشيخ، وقد أسفرت نتائج التحليل العاملي عن وجود ستة عوامل تشبعت عليها عبارات

المقياس وهذا ما توصلّ إليه أيضًا مؤلفا المقياس في البيئة الأجنبية، وقد تم تحديد دلالة التشبعات على العوامل وفقًا لما ذهب إليه (صادق ، و أبوحطب، ١٩٩٦) من أنه يمكن اعتبار التشبعات دالة إذا كانت قيمة هذه التشبعات تزيد عن ± ٠,٢، ولم يتم استبعاد أي عبارة من عبارات المقياس لأن جميع قيم التشبعات كانت أكبر من ٠,٢.

الخصائص السيكومترية لمقياس أساليب التعلم في البحث الحالي:

اعتمادًا على عينة البحث تمّ التحقق من ثبات وصدق المقياس كالتالي:

أ- **الصدق:** تم التحقق من صدق المقياس من خلال الاتساق الداخلي والتحليل العاملي التوكيدي.

الاتساق الداخلي:

للتأكدّ من الاتساق الداخلي لمفردات المقياس، تمّ حساب معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه المفردة بعد حذف أثر المفردة من البعد، ويوضح جدول (٢) معاملات الارتباط. والذي يتضح منه أن هناك بعضًا من معاملات الارتباط السالبة وأخرى موجبة، ولكنها غير دالة إحصائيًا، لذا فقد تمّ حذفهم، وهذه المفردات هي:(البعد الأول: تمّ حذف المفردة ٣٨، البعد الثالث: تمّ حذف المفردة ٤٤، البعد الخامس: تمّ حذف المفردتين ١٦، ٥٢)

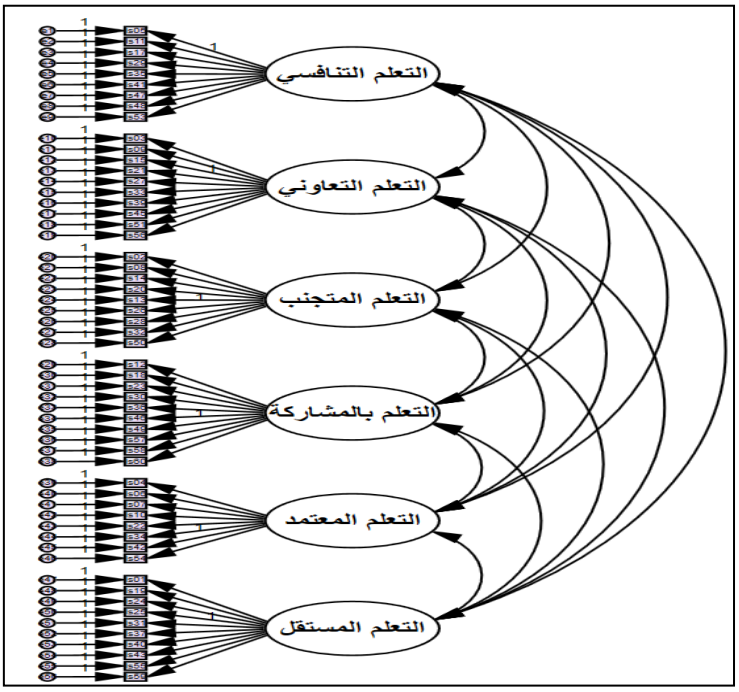
جدول (٢): قيم معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة والبعد الذي تنتمي إليه بعد حذف أثر المفردة من البعد لمقياس أساليب التعلم.

البعد الأول التعلم التنافسي		البعد الثاني التعلم التعاوني		البعد الثالث التعلم المتجنب		البعد الرابع التعلم بالمشاركة		البعد الخامس التعلم المعتمد		البعد السادس التعلم المستقل	
رقم المفردة	معامل ارتباطها بالبعد	رقم المفردة	معامل ارتباطها بالبعد	رقم المفردة	معامل ارتباطها بالبعد	رقم المفردة	معامل ارتباطها بالبعد	رقم المفردة	معامل ارتباطها بالبعد	رقم المفردة	معامل ارتباطها بالبعد
٥	**٠,٥٣	٣	**٠,٥١	٢	**٠,٢٨	١٢	**٠,٤٨	٤	**٠,٢٧	١	**٠,٣٧
١١	**٠,٥٩	٩	**٠,٥٤	٨	**٠,٥	١٨	**٠,٤	٦	**٠,٣١	١٩	**٠,٤٨
١٧	**٠,٥٤	١٥	**٠,٤١	١٤	**٠,٣١	٢٣	**٠,٤	٧	*٠,١٩	٢٤	**٠,٣٩
٢٩	**٠,٣١	٢١	**٠,٥٦	٢٠	**٠,٤٥	٣٠	**٠,٤٢	١٠	*٠,١٦	٢٥	**٠,٣٩
٣٥	**٠,٥٢	٢٧	*٠,١٦	٤٤	-٠,١٣	٣٦	**٠,٤٣	١٦	٠,١	٣١	**٠,٥٢
٣٨	٠,١٣	٣٣	**٠,٥١	١٣	**٠,٣٢	٤٦	**٠,٢٩	٢٢	**٠,٤٢	٣٧	**٠,٣
٤١	**٠,٣٦	٣٩	**٠,٤٤	٢٦	**٠,٥٢	٤٩	**٠,٥٤	٣٤	*٠,١٦	٤٠	**٠,٣
٤٧	**٠,٤٦	٤٥	**٠,٣٩	٢٨	**٠,٣٣	٥٧	**٠,٣٩	٤٢	**٠,٤٣	٤٣	**٠,٥١
٤٨	**٠,٢٢	٥١	**٠,٤٩	٣٢	**٠,٤٢	٥٨	**٠,٣٦	٥٢	٠,٠٣	٥٥	**٠,٤٣
٥٣	**٠,٣٤	٥٦	**٠,٤٣	٥٠	**٠,٤٣	٦٠	**٠,٣	٥٤	**٠,٣٧	٥٩	**٠,٣١

*ارتباط موجب ودال عند مستوى دلالة ٠,٠١ *ارتباط موجب ودال عند مستوى دلالة ٠,٠٥

التحليل العاملي التوكيدي

قام الباحثان بعمل تحليل عاملي توكيدي، وقد تمّ افتراض وجود ستة عوامل كامنة، وتتشبع عليها مفردات مقياس أساليب التعلم. وقد أسفر هذا عن حذف المفردات ٢٧، ١٠ نظرًا لعدم تشبعهم بشكل دال إحصائيًا بالعاملين الكامنين الممثلين للبعدين الثاني والخامس على الترتيب. وقد أعيد التحليل مرة أخرى بعد حذف تلك المفردات. ويظهر الشكل (٣) البنية العاملية المقترحة، ويبين الجدول (٣) الأوزان الانحدارية المعيارية وغير المعيارية لتشبعات المفردات على العامل الكامن، وكذلك دلالتها الإحصائية. في حين يبين الجدول (٤) قيم مؤشرات المطابقة وتفسيرها. ويوضح الشكل (٤) المدى المثالي لكل مؤشر.



شكل (٣) البنية العاملية المقترحة لمقياس أساليب التعلم

جدول (٣) الأوزان المعيارية وغير المعيارية لتشبعات المفردات على العوامل الكامنة لمقياس أساليب التعلم والناتجة من التحليل العاملي التوكيدي

العامل --> المفردة	الوزن الانحداري المعياري	الوزن الانحداري غير المعياري	الخطأ المعياري	النسبة الحرجة	الدلالة
١ ← ٥	٠,٤٠	٠,٩٠	٠,١٦	٥,٥٠	٠,٠١
١ ← ١١	٠,٣٦	١			
١ ← ١٧	٠,٢٨	٠,٦٩	٠,١٦	٤,٣٥	٠,٠١
١ ← ٢٩	٠,٢٩	٠,٦٦	٠,٢٠	٣,٢٢	٠,٠١
١ ← ٣٥	٠,٤٥	١,١٢	٠,٢٥	٤,٥٠	٠,٠١
١ ← ٤١	٠,٥٣	٠,٩٧	٠,٢٢	٤,٤٢	٠,٠١
١ ← ٤٧	٠,٥٤	١,١٤	٠,٢٥	٤,٤٩	٠,٠١
١ ← ٤٨	٠,٥٦	١,١١	٠,٢٤	٤,٥٦	٠,٠١
١ ← ٥٣	٠,٢٠	٠,٥١	٠,٢١	٢,٤٤	٠,٠٥
٢ ← ٣	٠,٥٧	١,٢٩	٠,١٨	٧,٠٦	٠,٠١
٢ ← ٩	٠,٦٥	١,٣١	٠,١٧	٧,٨٨	٠,٠١
٢ ← ١٥	٠,٥٤	١,١٣	٠,١٧	٦,٥٩	٠,٠١
٢ ← ٢١	٠,٦٨	١			
٢ ← ٣٣	٠,٥٨	١,٣٤	٠,١٩	٧,١٩	٠,٠١
٢ ← ٣٩	٠,٥٦	١,٢٠	٠,٢٠	٥,٩٨	٠,٠١
٢ ← ٤٥	٠,٤٦	٠,٨٢	٠,١٤	٥,٧٦	٠,٠١
٢ ← ٥١	٠,٥٩	٠,٨١	٠,١١	٧,٢٢	٠,٠١
٢ ← ٥٦	٠,٣٨	٠,٨٨	٠,١٨	٤,٨٩	٠,٠١
٣ ← ٢	٠,٣٣	٠,٥٠	٠,١٢	٤,٠٧	٠,٠١
٣ ← ٨	٠,٤٨	٠,٦٣	٠,١١	٥,٨٧	٠,٠١
٣ ← ١٤	٠,٣١	٠,٤٦	٠,١٣	٣,٦٠	٠,٠١
٣ ← ٢٠	٠,٤٨	٠,٨٠	٠,١٣	٦,٠٤	٠,٠١
٣ ← ١٣	٠,٣٤	٠,٥٣	٠,١٣	٤,٢٢	٠,٠١
٣ ← ٢٦	٠,٦٦	١			
٣ ← ٢٨	٠,٤٦	٠,٦٤	٠,١١	٥,٦٤	٠,٠١
٣ ← ٣٢	٠,٥٣	٠,٨٠	٠,١٣	٦,٣١	٠,٠١

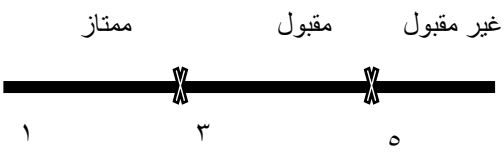
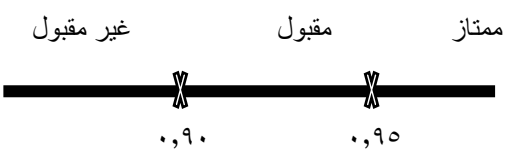
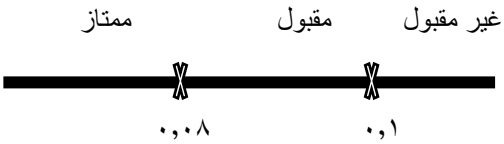
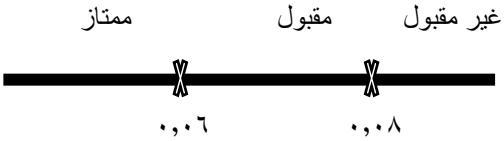
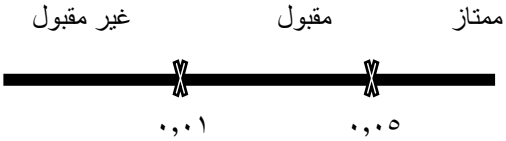
العامل --> المفردة	الوزن الانحداري المعياري	الوزن الانحداري غير المعياري	الخطأ المعياري	النسبة الحرجة	الدلالة
٣ ← ٥٠	٠,٦٥	٠,٩٥	٠,١٣	٧,٤٣	٠,٠١
٤ ← ١٢	٠,٤٦	١,٠٧	٠,١٧	٦,٢٦	٠,٠١
٤ ← ١٨	٠,٣٩	٠,٩٠	٠,١٧	٥,٤١	٠,٠١
٤ ← ٢٣	٠,٥٣	٠,٦٤	٠,١٠	٦,٣٥	٠,٠١
٤ ← ٣٠	٠,٤٠	٠,٦٦	٠,١٣	٥,١٨	٠,٠١
٤ ← ٣٦	٠,٦٣	٠,٩٣	٠,١٣	٧,٢٣	٠,٠١
٤ ← ٤٦	٠,٥٠	٠,٥٣	٠,٠٩	٥,٧١	٠,٠١
٤ ← ٤٩	٠,٥٨	١			
٤ ← ٥٧	٠,٤٤	٠,٧٢	٠,١٣	٥,٤٩	٠,٠١
٤ ← ٥٨	٠,٤٥	٠,٥٦	٠,١١	٤,٩٢	٠,٠١
٤ ← ٦٠	٠,٣٩	٠,٧٩	٠,١٦	٤,٨٩	٠,٠١
٥ ← ٤	٠,٢٧	٠,٢٧	٠,٠٨	٣,٤٤	٠,٠١
٥ ← ٦	٠,٦٠	٠,٦٩	٠,٠٩	٧,٩٨	٠,٠١
٥ ← ٧	٠,٣١	٠,٤٧	٠,١٢	٤,٠٥	٠,٠١
٥ ← ٢٢	٠,٣٩	٠,٦٠	٠,١٢	٥,١٥	٠,٠١
٥ ← ٣٤	٠,٥٤	٠,٥٤	٠,٠٩	٦,٢٩	٠,٠١
٥ ← ٤٢	٠,٧٤	١			
٥ ← ٥٤	٠,٦٧	٠,٦٧	٠,٠٨	٨,٨٢	٠,٠١
٦ ← ١	٠,٤٦	٠,٦٧	٠,١٣	٥,٢٨	٠,٠١
٦ ← ١٩	٠,٤٩	٠,٨٦	٠,١٥	٥,٨٢	٠,٠١
٦ ← ٢٤	٠,٤١	٠,٧٤	٠,١٥	٤,٩٦	٠,٠١
٦ ← ٢٥	٠,٤١	٠,٧١	٠,١٥	٤,٩٣	٠,٠١
٦ ← ٣١	٠,٦١	١			
٦ ← ٣٧	٠,٢٤	٠,٣٨	٠,١٣	٣,٠٣	٠,٠١
٦ ← ٤٠	٠,٤٦	٠,٩٧	٠,١٨	٥,٤٧	٠,٠١
٦ ← ٤٣	٠,٥٨	٠,٧٧	٠,٠٩	٨,١٦	٠,٠١
٦ ← ٥٥	٠,٥٨	٠,٨٧	٠,١٣	٦,٦٠	٠,٠١
٦ ← ٥٩	٠,٤٣	٠,٨٢	٠,١٦	٥,٣٠	٠,٠١

جدول (٤) مؤشرات جودة المطابقة للنموذج المقترح لبنية مقياس أساليب التعلم وتفسيرها.

مؤشرات جودة المطابقة	القيمة والتفسير
كا٢	١٣٢٧,٩٢ عند درجات حرية ١٢٢٧
النسبة بين كا٢ إلى درجات حريتها	١,٠٨٢ ممتاز.
Comparative fit index مؤشر المطابقة المقارن (CFI)	٠,٩٦٦ ممتاز.
Standardized Root Mean squared Residuals (SRMR) جذر متوسط مربع البواقي المعياري	٠,٠٦٨ ممتاز.
Root Mean square of approximation (RMSEA) جذر متوسط مربع خطأ الاقتراب	٠,٠٢١ ممتاز.
PClose قيمة الدلالة الخاصة باختبار الفرض الصفري بأنRMSEA≤0.05	١ ممتاز.

ويتضح من نتائج التحليل قبول نموذج التحليل العاملي التوكيدي، وهذا ما أكدّته مؤشرات جودة المطابقة، والتي كانت في مداها المثالي. كما أن تشبعات جميع المفردات على العوامل الكامنة الخاصة بها كانت دالة إحصائيًا.

شكل (٤) المدى المثالي لمؤشرات جودة المطابقة للنموذج المقترح لبنية مقياس أساليب التعلم.

المؤشر/ النسبة بين كا٢ إلى درجات حريتها	
المؤشر/ CFI Comparative Fit Index مؤشر المطابقة المقارن	
المؤشر/ SRMR Standardized Root Mean Square Residuals	
المؤشر/ RMSEA Root Mean square of Approximation	
المؤشر/ PClose قيمة الدلالة الخاصة باختبار الفرض الصفري	

From: Gaskin, J. & Lim, J. (2016), "Model Fit Measures", AMOS Plugin. Gaskination'sStatWiki.

ب- ثبات مقياس أساليب التعلم في البحث الحالي:

تمّ حساب الثبات للمقياس باستخدام معامل ألفا كرونباخ، وذلك بحسابه لكل بعد من أبعاد مقياس أساليب التعلم، والجدول (٥) يوضح ذلك.

جدول (٥) معاملات ألفا كرونباخ لأبعاد مقياس أساليب التعلم.

أبعاد المقياس	قيمة معامل ألفا
التعلم التنافسي	٠,٧٦
التعلم التعاوني	٠,٧٩
التعلم المتجنب	٠,٧٣
التعلم بالمشاركة	٠,٧٣
التعلم المعتمد	٠,٦٩
التعلم المستقل	٠,٧٣

ويتضح من الجدول السابق ارتفاع معاملات الثبات بشكل عام، مما يدل على جودة المقياس في صورته الحالية.

مقياس الخوف من الفشل (إعداد معوض، ومحمد، ٢٠١٣)

- وصف المقياس وتصحيحه:

يستخدم المقياس من (٣٢) عبارة في قياس على أربعة عوامل هي (فقدان الثقة بالنفس" ٨ عبارات " - الشعور بالنقص" ١٠ عبارات "- توقعات الآخرين السلبية" ٨ عبارات " - الإدراك السلبي للمنافسة" ٦ عبارات ")، ويتم الإجابة على عبارات المقياس من خلال مقياس خماسي التقدير (غير موافق بشدة - غير موافق - لا أدري - موافق - موافق بشدة) ويتم إعطاء الدرجات (١،٢،٣،٤،٥) للتقديرات السابقة على الترتيب، وكانت جميع العبارات موجبة، ماعدا عبارات أرقام (١٨، ٢٣، ٢٩) فكانت عبارات سالبة (عكسية) يتم عكس درجتها قبل جمع درجة البعد أو الدرجة الكلية للمقياس، ويتم جمع درجات عبارات المقياس ككل في درجة كلية تعبر عن مستوى الخوف من الفشل، بحيث تكون أعلى درجة للطالب على المقياس ككل (١٦٠) درجة وأقل درجة (٣٢) درجة.

الكفاءة السيكومترية لمقياس الخوف من الفشل:

أ- الثبات:

قام الباحثان محمد عبد التواب معوض، سيد عبد العظيم محمد (٢٠١٣) بحساب ثبات المقياس وذلك على عينة قوامها (١٧١) طالبًا وطالبة منهم (٧٣) ذكورًا، (٩٨) إناثًا، باستخدام طريقتي إعادة التطبيق بفاصل زمني (٢١) يوم بين التطبيقين الأول والثاني، وبلغت قيمة معامل الاستقرار ٠,٨٧ وهي قيمة دالة احصائيًا عند مستوى دلالة ٠,٠١، وتم حساب معامل ثبات التجزئة النصفية، وبلغت قيمة معامل الثبات بعد تطبيق معادلة تصحيح سبيرمان- براون ٠,٨٤ وهي قيمة مقبولة للثبات.

ب-الصدق:

استخدم الباحثان معوض، و محمد (٢٠١٣) طريقة الصدق العاملي الاستكشافي للمقياس لحساب الصدق باستخدام "طريقة المكونات الأساسية " لهوتلنج " والتدوير المتعامد " الفاريماكس Varimax" وذلك على استجابات عينة قوامها ٢٧١ طالبًا وطالبة منهم ١٢٢ ذكورًا، و١٤٩ إناثًا، وقد أسفرت نتائج التحليل العاملي عن وجود أربعة عوامل تشبعت عليها عبارات المقياس، وقد تم تحديد دلالة التشبعات على العوامل الأربعة، وقد تمّ حذف اربعة عبارات من اجمالي الصورة الأولية (٣٦) عبارة، لتصبح الصورة النهائية للمقياس (٣٢) عبارة، كما استخدم محكًا خارجيا وهو مقياس تقدير الذات (محكًا عكسيًا) لعبدالرحيم بخيت (١٩٨٥)، وبلغ معامل الارتباط بينهما (-٠,٨٦)، مما يؤكد على صدق المقياس وصلاحيته للاستخدام في البحث الحالي.

الخصائص السيكومترية لمقياس الخوف من الفشل في البحث الحالي:

اعتمادًا على عينة البحث تمّ التحقق من ثبات وصدق المقياس كالتالي:

أ- **الصدق:** تم التحقق من صدق المقياس من خلال الاتساق الداخلي والتحليل العاملي التوكيدي.

الاتساق الداخلي:

للتأكدّ من الاتساق الداخلي لمفردات المقياس، تمّ حساب معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه المفردة، وذلك بعد حذف أثر المفردة من الدرجة الكلية للبعد، ويوضح جدول (٦) معاملات الارتباط

جدول (٦): قيم معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة والبعد الذي تنتمي إليه بعد حذف أثر المفردة من البعد

البعد الأول فقدان الثقة بالنفس		البعد الثاني الشعور بالنقص		البعد الثالث توقعات الأخرين السلبية		البعد الرابع الإدراك السلبي للمنافسة	
رقم المفردة	معامل ارتباطها بالبعد	رقم المفردة	معامل ارتباطها بالبعد	رقم المفردة	معامل ارتباطها بالبعد	رقم المفردة	معامل ارتباطها بالبعد
١	**٠,٣٢	٦	**٠,٥	٢	**٠,٥٥	٣	**٠,٢٩
٥	**٠,٤١	٩	**٠,٤٨	٤	**٠,٥٦	٧	**٠,٢٧
٨	**٠,٥١	١٣	**٠,٦٩	١٠	**٠,٤٧	١١	**٠,٣٧
١٤	**٠,٥٢	١٥	**٠,٥٣	١٢	**٠,٦٨	١٦	**٠,٢
١٨	**٠,٤٦	١٩	**٠,٤	١٧	**٠,٥	٢١	**٠,٤٦
٢٣	**٠,٤٤	٢٢	**٠,٥٣	٢٠	**٠,٦	٢٥	**٠,٣٣
٢٦	**٠,٣٦	٢٤	**٠,٥٤	٢٧	**٠,٣٥		
٢٩	٠,٠١	٢٨	**٠,٥١	٣١	**٠,٦٢		
		٣٠	**٠,٥٥				
		٣٢	**٠,٥٥				

** ارتباط دال عند مستوى دلالة ٠,٠١

ويتضح من الجدول السابق أن المفردة ٢٩ لها ارتباط غير دال إحصائيا بالبعد الأول، وكذلك المفردة ١٦ بالبعد الرابع، لذا فقد تمّ حذفهما، وبذلك فقد أصبحت جميع قيم معاملات الارتباط المصححة بين المفردات والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه دالة إحصائيًا مما يشير إلى الاتساق الداخلي للمقياس في صورته النهائية.

وقد تمّ حساب معاملات الارتباط بين درجة كل بعد والدرجة الكلية لمقياس الخوف من الفشل، وكانت على النحو المبين بجدول (٧)، والذي يتضح منه ارتفاع معاملات الارتباط مما يدعم الاتساق الداخلي للمقياس.

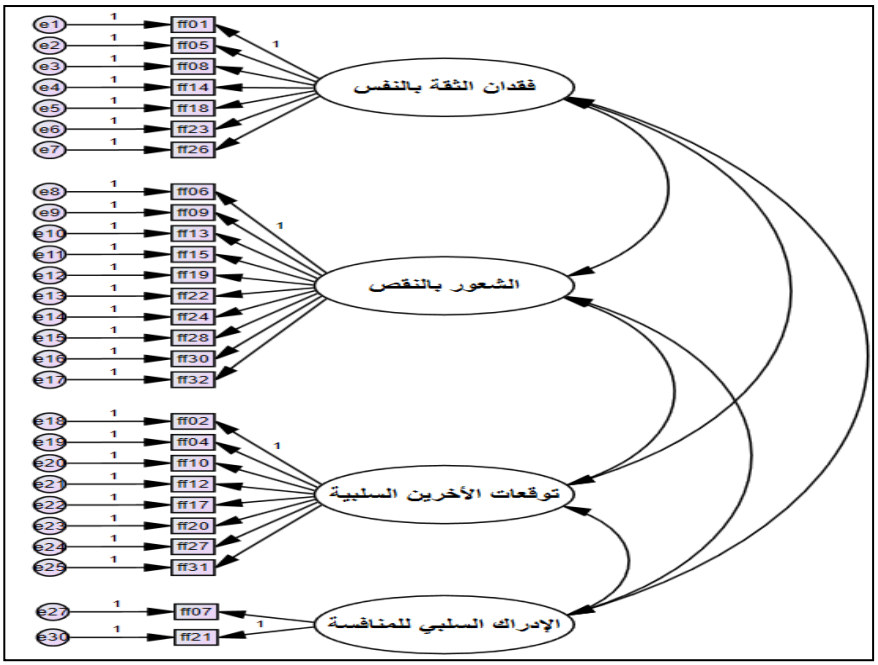
جدول (٧): قيم معاملات الارتباط بين درجة كل بعد والدرجة الكلية لمقياس الخوف من الفشل.

أبعاد المقياس	معامل الارتباط
فقدان الثقة بالنفس	٠,٧٨**
الشعور بالنقص	٠,٩٠**
توقعات الأخرين السلبية	٠,٩١**
الإدراك السلبي للمنافسة	٠,٥٠**

** ارتباط دال عند مستوى دلالة ٠,٠١

التحليل العاملي التوكيدي

قام الباحثان بعمل تحليل عاملي توكيدي، وقد تمّ افتراض وجود أربعة عوامل كامنة مرتبطة ببعضها، وتتشبع عليها مفردات مقياس الخوف من الفشل. وقد أسفر هذا عن حذف المفردات ٣، ١١، ١٦، ٢٥ من البعد الرابع نظرا لعدم تشبعهم بشكل دال إحصائيا به، وقد أعيد التحليل مرة أخرى بعد حذف هذه المفردات. ويظهر الشكل (٥) البنية العاملية المقترحة، ويبين الجدول (٨) الأوزان الانحدارية المعيارية وغير المعيارية لتشبعات المفردات على العوامل الكامنة المرتبطة بها، وكذلك دلالتها الإحصائية. في حين يبين الجدول (٩) قيم مؤشرات المطابقة وتفسيرها.



شكل (٥) البنية العاملية المقترحة لمقياس الخوف من الفشل

جدول (٨) الأوزان المعيارية وغير المعيارية لتشبعات المفردات على العوامل الكامنة لمقياس الخوف من الفشل

العامل --> المفردة			الوزن الانحداري المعياري	الوزن الانحداري غير المعياري	الخطأ المعياري	النسبة الحرجة	الدلالة
١	←	١	٠,٤١	١			
١	←	٥	٠,٥٦	١,٠٩	٠,٢٣	٤,٦٥	٠,٠١
١	←	٨	٠,٦٥	١,٦٥	٠,٣٤	٤,٩٣	٠,٠١
١	←	١٤	٠,٧١	١,٥٤	٠,٣٢	٤,٨٩	٠,٠١
١	←	١٨	٠,٣٩	٠,٩٦	٠,٢٥	٣,٨٥	٠,٠١
١	←	٢٣	٠,٤٢	٠,٩٥	٠,٢٤	٤,٠٣	٠,٠١
١	←	٢٦	٠,٦١	١,٤٢	٠,٣٠	٤,٨٢	٠,٠١
٢	←	٦	٠,٦٢	١			

العامل --> المفردة	الوزن الانحداري المعياري	الوزن الانحداري غير المعياري	الخطأ المعياري	النسبة الحرجة	الدلالة
٢ ← ٩	٠,٥٤	١,٠٧	٠,١٧	٦,٣٤	٠,٠١
٢ ← ١٣	٠,٨١	١,٤٤	٠,١٧	٨,٥١	٠,٠١
٢ ← ١٥	٠,٥٩	١,٢٤	٠,١٨	٦,٧٥	٠,٠١
٢ ← ١٩	٠,٤٤	٠,٩٥	٠,١٨	٥,٢٧	٠,٠١
٢ ← ٢٢	٠,٥٦	١,١١	٠,١٧	٦,٤٦	٠,٠١
٢ ← ٢٤	٠,٥٨	٠,٩٩	٠,١٥	٦,٦٧	٠,٠١
٢ ← ٢٨	٠,٥١	٠,٨٩	٠,١٦	٥,٧٢	٠,٠١
٢ ← ٣٠	٠,٥٤	١,٠٤	٠,١٧	٦,٣٢	٠,٠١
٢ ← ٣٢	٠,٥٤	٠,٩٦	٠,١٥	٦,٢٩	٠,٠١
٣ ← ٢	٠,٥٥	١			
٣ ← ٤	٠,٦٥	١,١٨	٠,١٥	٧,٧٨	٠,٠١
٣ ← ١٠	٠,٤٥	٠,٧٩	٠,١٦	٤,٨٧	٠,٠١
٣ ← ١٢	٠,٧٦	١,١٣	٠,١٥	٧,٦٢	٠,٠١
٣ ← ١٧	٠,٦٤	١,٠٦	٠,١٥	٧,١٧	٠,٠١
٣ ← ٢٠	٠,٦٠	٠,٩٦	٠,١٧	٥,٧٠	٠,٠١
٣ ← ٢٧	٠,٣٩	٠,٦١	٠,١٥	٤,٠٣	٠,٠١
٣ ← ٣١	٠,٦٢	٠,٩٣	٠,١٦	٦,٠٣	٠,٠١
٤ ← ٧	٠,٦٧	١,٤٥	٠,٢٩	٥,١٠	٠,٠١
٤ ← ٢١	٠,٤٢٥	١			

جدول (٩) مؤشرات جودة المطابقة للنموذج المقترح لبنية مقياس الخوف من الفشل وتفسيرها.

مؤشرات جودة المطابقة	القيمة والتفسير
كا٢	٤١٤,٦٩٠ عند درجات حرية ٢٧٥
النسبة بين كا٢ إلى درجات حريتها	١,٥٠٨ ممتاز.
Comparative fit index مؤشر المطابقة المقارن (CFI)	٠,٩٢٧ مقبول.
Standardized Root Mean squared Residuals (SRMR) جذر متوسط مربع البواقي المعياري	٠,٠٦٦ ممتاز.
Root Mean square of approximation (RMSEA) جذر متوسط مربع خطأ الاقتراب	٠,٠٥٣ ممتاز.
PClose قيمة الدلالة الخاصة باختبار الفرض الصفري بأنRMSEA≤0.05	٠,٣١٩ ممتاز.

ويتضح من نتائج التحليل قبول نموذج التحليل العاملي التوكيدي، وهذا ما أكدّته مؤشرات جودة المطابقة، والتي كانت في مداها المثالي. كما أن تشبعات جميع المفردات على العوامل الكامنة الخاصة بها كانت دالة إحصائيًا.

ب- الثبات مقياس الخوف من الفشل في البحث الحالي:

تمّ حساب الثبات للمقياس باستخدام معامل ألفا كرونباخ، وذلك لكل بعد من أبعاد مقياس الخوف من الفشل، وللدرجة الكلية للمقياس، والجدول (٩) يوضح ذلك.

جدول (٩) معاملات ألفا كرونباخ لأبعاد مقياس الخوف من الفشل

أبعاد المقياس	قيمة معامل ألفا
فقدان الثقة بالنفس	٠,٧٤
الشعور بالنقص	٠,٨٣
توقعات الأخرين السلبية	٠,٨٢
الإدراك السلبي للمنافسة	٠,٤٤
المقياس ككل	٠,٩٢

وبهذا يكون قد تحقّق الباحثان من توافر الخصائص والشروط السيكومترية المناسبة لأداتي البحث، ومناسبة استخدامها في البحث الحالي للإجابة على أسئلته.

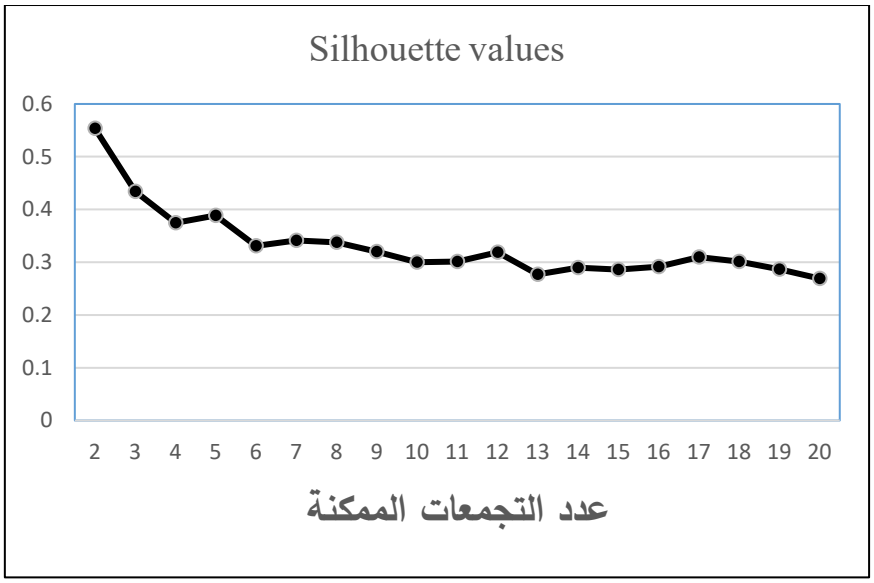
ثامنًا- نتائج البحث وتفسيرها:

قبل الاجابة على أسئلة البحث تمّ التحقق من اعتدالية توزيع الدرجات على المقاييس واختبار التوزيع الطبيعي للبيانات، فقام الباحثان بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والوسيط ومعاملات الالتواء لدرجات عينة البحث في المقاييس وجاءت النتائج كما هو موضح بجدول (١٠)

جدول (١٠) الإحصائيات الوصفية لمتغيرات البحث

متغيرات البحث	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	الالتواء	Kolmogorov-Smirnova Statistic	مستوى الدلالة
التعلم التنافسي	٣٤,٣٥	٣٥	٥,٦١	-٠,٥١	٠,٠٧٩	٠,٠٠٧
التعلم التعاوني	٣٨,٢٤	٣٩	٤,٦٣	-٠,٤٧	٠,١٠٧	٠,٠٠٠
التعلم المتجنب	٢٥,٧٣	٢٦	٥,٩٩	٠,٠٨	٠,٠٦٧	٠,٠٤٦
التعلم بالمشاركة	٤٠,٥٤	٤٢	٥,٠٩	-٠,٢٣	٠,٠٦٩	٠,٠٣٢
التعلم المعتمد	٢٩,٣٩	٣٠	٣,٣٠	-٠,٦٩	٠,١١٩	٠,٠٠٠
التعلم المستقل	٤١,٥٣	٤٢	٤,٦٥	-٠,٢٨	٠,٠٧٤	٠,٠١٦
الدرجة الكلية للخوف من الفشل	٥٣,٢٣	٥١	١٣,٦٥	٠,٨٧٦	٠,٠٩٥	٠,٠٠٠

يتضح من جدول (١٠) أن قيمة اختبار التوزيع الطبيعي للبيانات Kolmogorov-Smirnova دالة إحصائيًا لجميع المتغيرات مما يشير إلى عدم مناسبة استخدام الأساليب البارامترية في فحص وتحليل البيانات والاجابة على أسئلة البحث، وهو ما يبرر الاعتماد على خوارزميات تعلم الألة غير الخاضعة للإشراف والتي لا تفرض أي قيود على توزيع المتغيرات. **وللإجابة على السؤال الأول، والذي ينص على "ما أفضل عدد ممكن من التجمعات داخل العينة التي تصف متغيرات البحث الحالي؟"** تمّ إجراء تحليل عنقودي cluster analysis بطريقة المتوسطات kmeans، وقد استخدم برنامج MATLAB 2022b لهذا الغرض. وتم حساب قيم الظل/ قيم المطابقة Silhouettes values المقابلة لكل عدد محتمل من التجمعات، وهي التي اقترحها Rousseeuw (1987) ، والتي يذكر Everitt et al. (2011) أنها تشير إلى جودة التجمعات الناتجة. وقد قام الباحثان بتجريب عدد من التجمعات يمتد من ٢ إلى ٢٠. وقد كانت قيم المطابقة كما هو موضح بالشكل (٦).



شكل (٦) قيم الظل/ المطابقة لكل عدد مقترح من التجمعات

ومن الشكل (٦) يتضح أن أفضل عدد ممكن من التجمعات هو تجمعين اثنين ويقابله أعلى قيمة ممكنة للمطابقة والتي تساوي تقريبا ٠,٥٥. وبذلك يمكن تصنيف كل فرد من أفراد العينة إلى تجمع من اثنين. وقد بلغ عدد الطلاب بالتجمع الأول (٥٨) طالب وطالبة، وبالتجمع الثاني (١٢٥) طالب وطالبة.

وجدير بالذكر أنه لا توجد أي دراسة سابقة حاولت تصنيف الطلاب في ضوء بياناتهم في متغيري أساليب التعلم والخوف من الفشل باستخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي "التحليل العنقودي" وتكوين بروفيلات لتجمعاتهم الدالة خاصة فئة الطلاب الدارسين وفق نظام تعليم STEM في الجامعات المصرية.

وللإجابة عن السؤال الثاني، والذي ينص على "ما تفسير التجمعات الناتجة من التحليل العنقودي؟" فقد تمّ اتباع الإجراء الذي اقترحه Spencer (2014) والذي يتضمن حساب متوسط الدرجات المعيارية المقابلة لدرجات أفراد العينة على متغيرات البحث داخل كل تجمع على حده، والتي كانت على النحو المبين بجدول (١١).

جدول (١١) متوسطات الدرجات المعيارية المقابلة لدرجات أفراد العينة على متغيرات البحث داخل كل تجمع على حده.

المتغير	متوسط الدرجات المعيارية بالتجمع الأول	متوسط الدرجات المعيارية بالتجمع الثاني
أسلوب التعلم التنافسي	٠,١١-	٠,٠٥
أسلوب التعلم التعاوني	٠,٤٨-	٠,٢٢
أسلوب التعلم المتجنب	٠,٥٣	٠,٢٥-
أسلوب التعلم بالمشاركة	٠,٥٦-	٠,٢٦
أسلوب التعلم المعتمد	٠,٤٨-	٠,٢٢
أسلوب التعلم المستقل	٠,٤٥-	٠,٢١
الخوف من الفشل	١,١٧	٠,٥٤-

وللتحقق من الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسط الدرجات المعيارية بالتجمعين، فقد تمّ استخدام اختبار ت لعينتين مستقلتين، والجدول (١٢) يوضح نتائجه.

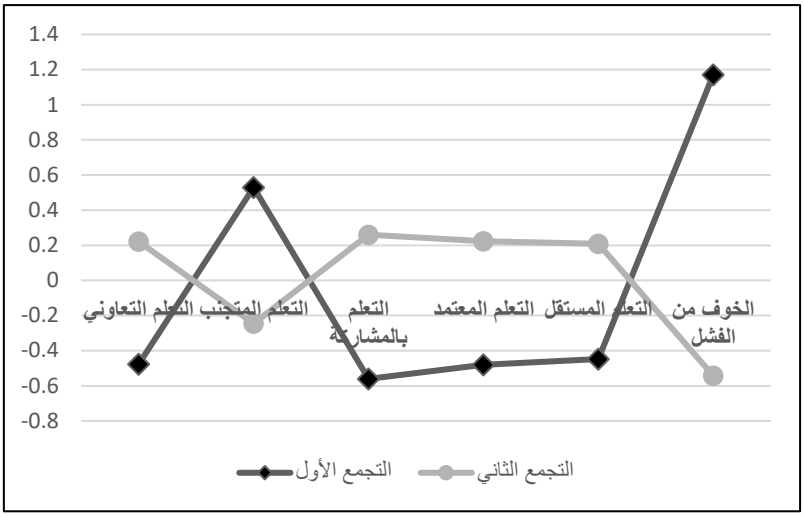
جدول (١٢) نتائج اختبار ت للمقارنة بين متوسطات الدرجات المعيارية للطلاب على متغيرات الدراسة لدى بالتجمعين.

المتغير	التجمع	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة
التعلم التنافسي	الأول	٥٨	-٠,١١	٠,٨٦	-٠,٩٩	١٨١	غير دال إحصائيًا
	الثاني	١٢٥	٠,٠٥	١,٠٦			
التعلم التعاوني	الأول	٥٨	-٠,٤٨	٠,٩٩	-٤,٦٣	١٨١	٠,٠١
	الثاني	١٢٥	٠,٢٢	٠,٩٣			
التعلم المتجنب	الأول	٥٨	٠,٥٣	٠,٨٧	٥,٢١	١٨١	٠,٠١
	الثاني	١٢٥	-٠,٢٥	٠,٩٦			
التعلم بالمشاركة	الأول	٥٨	-٠,٥٦	٠,٨٦	-٥,٥٨	١٨١	٠,٠١
	الثاني	١٢٥	٠,٢٦	٠,٩٦			
التعلم المعتمد	الأول	٥٨	-٠,٤٨	١,١١	-٤,٢٦	٩٠,٠٧	٠,٠١
	الثاني	١٢٥	٠,٢٢	٠,٨٦			
التعلم المستقل	الأول	٥٨	-٠,٤٥	٠,٩٦	-٤,٣٣	١٨١	٠,٠١
	الثاني	١٢٥	٠,٢١	٠,٩٥			
الخوف من الفشل	الأول	٥٨	١,١٧	٠,٧٧	١٥,٤٨	٨٠,٨٧	٠,٠١
	الثاني	١٢٥	-٠,٥٤	٠,٥١			

يتبين من الجدول رقم (١٢) عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي الدرجات المعيارية لطلاب التجمعين في التعلم التنافسي، في حين كانت جميع الفروق بين المتوسطات دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة ٠,٠١ بالنسبة لباقي أساليب التعلم والخوف من الفشل.

ولتفسير معنى التجمعين فقد تمّ رسم بروفيل يمثل كل منهما، مع إهمال متغير التعلم التنافسي نظرا لتساوى قيمته في كلا التجمعين.

شكل (٧) بروفيلات الطلاب الناتجة من تحليل التجمعات



يتضح من الشكل (٧) أن التجمع الأول يتضمن الأفراد الذين لهم الخصائص التالية:

- لا يحبون التعلم عن طريق مشاركة الأخرين.
- غير متحمسين للتعلم، ولا يشاركون في الفصل، ومرتبكون.
- لا يستمتعون بالذهاب إلى الجامعة، ودافعيتهم منخفضة، وقدرتهم على تحليل أنشطة المقرر ضعيفة.
- لا يعتمدون على تقارير السلطة في توجيه تعلمهم، ولا يتعلمون ما يطلب منهم.
- لا يعتدون بأنفسهم وثقتهم ضعيفة، ولا يستهويهم تعلم الموضوعات المهمة لمجالهم.
- لديهم قدرٍ عالٍ من الخوف من الفشل والذي يتمثل في فقدانهم الثقة بأنفسهم، وشعورهم بالنقص، وقلقهم من النظرة السلبية للآخرين تجاههم، وفهمهم الخاطئ للمنافسة وأهميتها.

ويمكن أن نطلق على هؤلاء فئة الطلاب (غير المتكيفين مع تعليم STEM).

بينما يتضمن التجمع الثاني الطلاب الذين لهم الخصائص التالية:

- يستمتعون بالتعلم عن طريق مشاركة الأخرين.
- متحمسين للتعلم، ويشاركون بقوة في المحاضرات، ومتزنون.

- يستمتعون بالذهاب إلى الجامعة، ودافعيتهم مرتفعة للتعلم، ولديهم قدرة على تحليل أنشطة المقرر.
- يعتمدون على تقارير السلطة في توجيه تعلمهم، ويتعلمون كل ما يطلب منهم.
- يعتدون بأنفسهم وثقتهم بأنفسهم مرتفعة، ويحبون تعلم الموضوعات المهمة لمجالهم.
- ليس لديهم خوف من الفشل والذي يتمثل في ثقتهم المرتفعة بأنفسهم، وشعورهم بالكفاءة، ولا يقلقهم نظرة الأخرين تجاههم، ويفهمون معنى المنافسة بشكل صحيح.

ويمكننا أن نطلق على هؤلاء الطلاب فئة الطلاب (المتكيفين مع تعليم STEM).

وفيما يتعلق بنتائج مستوى الخوف من الفشل يتضح أن فئة الطلاب المتكيفين مع نظام تعليم ستيم (التجمع الثاني) كان لديهم انخفاض واضح في مستوى الخوف من الفشل بالمقارنة بطلاب التجمع الأول، وهذا يتفق مع دراسة بسطي (٢٠٢١) التي توصلّت الى وجود درجة متوسطة للخوف من الفشل لدى الطلاب، بينما يختلف مع أظهرته دراسة أبو هواش (٢٠١٢)، والتي هدفت إلى التعرف على طبيعة المشكلات التي تواجه الطلاب المتفوقين، وذلك في سبيل الوقوف عليها ومحاولة إيجاد الحلول المناسبة لها، وأظهرت النتائج أن المشكلات التي تتعلق بالخوف من الفشل في مرتبة متقدمّة ضمن المشكلات التي يعانوا منها الطلاب المتفوقين، وهذا ما أكدّت عليه دراسات كل من : أبو حسونة (٢٠١٦)؛ الشقيرات، والتاج (٢٠١٩) ؛ العظامات (٢٠٢١) ؛ بسطي (٢٠٢١) ؛ رياض (٢٠١٦) حيث اتفقوا على أن الطلاب المتفوقين قد يرتبط لديهم سلوك المماطلة للامتحان والخوف من الفشل، وأنه بزيادة سلوك المماطلة يزداد الخوف من الفشل، كما أن التذمر من تقديم الواجبات والوظائف المطلوبة في وقتها المحدد، ومحاولاتهم المتكررة لتأجيل إنجاز هذه المهمات الأكاديمية له الأثر في سلوك المماطلة لدى الطلاب، كما يمكن تفسير أن فئة الطلاب غير المتكيفين مع نظام تعليم ستيم (التجمع الأول) كان لديهم ارتفاع في مستوى الخوف من الفشل بالمقارنة بطلاب التجمع الثاني، في ضوء ما أشارت إليه دراسة سلمان، والعبودي (٢٠١٥) أن خبرات استيعاب المادة الدراسية وتذكرها تشعر المتعلم أحيانًا بالقلق والخوف من تكرار هذا الفشل مستقبلا فيلجأ إلى التركيز على الحفظ الأصم دون الاستيعاب أم الفهم، كما أشارت دراسة علي (٢٠٢١) إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة بين التسويف الأكاديمي وكلا من اليأس والخوف من الفشل لدى طلاب الجامعة ، وأن الخوف من الفشل يرتبط بأسلوب التعلم المتجنب، وهذا ما نتج بصورة

واضحة من حيث أن أكثر أساليب التعلم السائدة لدى فئة الطلاب غير المتكيفين مع نظام تعليم ستيم (التجمع الأول) كان أسلوب التعلم المتجنب، وارتفاع مستوى الخوف من الفشل لديهم أيضًا.

وتوضح النتائج أيضًا أن أسلوب التعلم المتجنب كان أكثر أساليب التعلم المفضلة لدى الطلاب المتفوقين (غير المتكيفين) مع برنامج تعليم ستيم، بينما كان أن أسلوب التعلم بالمشاركة كان أكثر أساليب التعلم المفضلة لدى الطلاب المتفوقين (المتكيفين) مع برنامج تعليم ستيم، وهذه تعد نتيجة طبيعية ترجع الى طبيعة الدراسة في نظام تعليم ستيم الذي يعتمد على التعلم في مجموعات وقائم على التعاون والمشاركة وتوزيع المهام والتكامل بين الأدوار داخل المجموعة بل وبين المجموعات معًا للوصول الى انجاز المهام والمشاريع البحثية بصورة تفاعلية تكاملية وهذا يتفق مع ما توصلّت إليه دراسة علي (٢٠٢١)

وهذا يختلف جزئيًا مع ما توصلّت إليه دراسة شاهين (٢٠١٩) والتي أظهرت نتائجها إلى أن تفضيل طلاب الجامعة لأساليب التعلم (لأسلوب التعلم المتعاون، ويليه أسلوب التعلم المعتمد، ثم أسلوب التعلم المتشارك)، كما يختلف أيضّا مع ما توصلّت إليه دراسة أبو السعود، العطار، و عز الدين (٢٠١٣) حيث وجدت أن أكثر الأساليب التعلم شيوعًا هي على الترتيب (التنافسي– التعاوني– المتجنب– المشارك– المعتمد– المستقل)، كما أظهرت دراسة حموري، و الشرادقة (٢٠١٢) على الطلاب المتفوقين أكاديميا إلى أن أسلوب التعلم الفردي جاء في المرتبة الأولى من حيث التفضيل، أما أسلوب التعلم الثاني المفضل فهو أسلوب التعلم الحركي. أما أسلوب التعلم الذي جاء بالمرتبة الثالثة فكان أسلوب التعلم السمعي، ولا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أساليب التعلم المفضلة تعزى إلى التحصيل العلمي (متفوقين – عاديين). وللإجابة عن السؤال الثالث، والذي ينص على "ما هو النمط الشائع من الطلاب في الجامعات المصرية الذين يدرسون بنظام STEM؟" فقد بلغ عدد الطلاب بالتجمع الأول (غير المتكيفين مع تعليم STEM) ٥٨ (٣١,٦٩٪) طالب وطالبة، وبالتجمع الثاني (المتكيفين مع تعليم STEM) ١٢٥ (٦٨,٣١٪) طالب وطالبة. وبالتالي يمكن قول إن النمط السائد للطلاب بالجامعات المصرية هم المتكيفون مع طريقة تعليم STEM.

وتمثّل هذه النتيجة مؤشرًا ايجابيا مبدئيًا، حيث كانت فئة الطلاب (المتكيفون مع تعليم STEM) هم الأغلب والفئة السائدة حيث بلغت نسبة (٦٨,٣١٪) من اجمالي جميع

الطلاب في برنامج STEM في الجامعات المصرية الخمسة، وهذه تمثل نسبة مرتفعة مقارنة بأنهم في الفرقة الثانية في التجربة الأولى لبرنامج إعداد معلم STEM في كليات التربية، مع الوضع في الاعتبار بأن نسبة فئة الطلاب (غير المتكيفين مع تعليم STEM) لم تكن قليلة، وهذا يحتّم علينا في البحث الحالي والدراسات المستقبلية بحث أهم الأسباب التي تصعّب على طلاب هذه الفئة التكيف مع نظام تعليم STEM، وفي هذ البحث تمّ التركيز على ظاهرة نبعت من الطلاب أنفسهم بعد مناقشات متعددة ومفتوحة وهي ظاهرة الخوف من الفشل، وفيما يلي محاولة الاجابة على باقي الأسئلة التي تحاول اكتشاف هذه الظاهرة ودراستها وعلاقتها بأساليب التعلم التي ينتهجها الطلاب في تعلمهم وانجاز التكاليف والمشاريع البحثية التي تطلب منهم.

وللإجابة عن السؤال الرابع، والذي ينص على "هل يرتبط انتماء الطالب لأحد التجمعات الناتجة من التحليل العنقودي بالتخصص الدراسي؟" فقد تمّ إجراء تحليل مربع كا. ويوضح الجدول (١٣) نتائجه.

جدول (١٣) نتائج اختبار مربع كا للكشف عن العلاقة بين الانتساب لأحد التجمعين والتخصص.

التخصص	التجمع	غير المتكيفين	المتكيفين	الإجمالي
بيولوجي	العدد الفعلي	٢٢	٥٠	٧٢
	العدد المتوقع	٢٢,٨	٤٩,٢	
	البواقي المعيارية	٠,٢-	٠,١	
كيمياء	العدد الفعلي	١٢	٤٥	٥٧
	العدد المتوقع	١٨,١	٣٨,٩,٥	
	البواقي المعيارية	١,٤-	٠,١	
رياضيات	العدد الفعلي	٢٣	٢٣	٤٦
	العدد المتوقع	١٤,٦	٣١,٤	
	البواقي المعيارية	٢,٢	١,٥-	
فيزياء	العدد الفعلي	١	٧	٨
	العدد المتوقع	٢,٥	٥,٥	
	البواقي المعيارية	١-	٠,٧	
الإجمالي	العدد الفعلي	٥٨	١٢٥	١٨٣

وقد بلغت قيمة كا٢ ١١,٥٠٦ بثلاث درجات حرية، وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى ٠,٠١، مما يدل على وجود ارتباط بين انتماء الفرد لأحد التجمعين وتخصصه.

ولتفسير طبيعة العلاقة يمكن الاعتماد على البواقي المعيارية، حيث يذكر Azen & Walker (2021) أن البواقي هي الفرق بين التكرار المتوقع والتكرار المشاهد في كل خلية، والبواقي المعيارية تنتج من قسمة البواقي على الخطأ المعياري لها، والتي تتوزع تقريبا بالتوزيع الاعتدالي المعياري. ومن ثمّ فإن البواقي المعيارية الأكبر من ٢ أو الأصغر من -٢ يمكن اعتبار أنها كبيرة على نحو دال إحصائيا وذلك لأن التكرار الفعلي يكون أكبر من التكرار المتوقع بانحرافين معياريين.

ومن الجدول السابق يتضح أن طلاب الرياضيات ينتمون بشكل أكبر على نحو دال إحصائيًا إلى تجمع غير المتكيفين مع تعليم STEM.

وفي ضوء تلك النتيجة نستنتج أن طلاب تخصص الرياضيات في برنامج STEM لديهم صعوبة في التكيف مع طبيعة الدراسة بنمطها المختلف عن المراحل السابقة من التعليم.

ولتفسير تلك النتيجة قام الباحثان بالرجوع إلى الطلاب الذين لديهم صعوبة أو عدم قدرة على التكيّف مع برنامج ستيم وقاما بإجراء تطبيقي واقعي للوقوف على أهم الأسباب وتفسيرها وذلك من خلال اجراء دراسة حالة على مجموعة مكونة من ١٠ من طلاب تخصص الرياضيات بجامعتي عين شمس والمنيا ممن يعلنون صراحة نقص قدرتهم وصعوبة تكيفهم مع ما يطلب منهم خاصة من المقررات الأكاديمية التخصصية "الرياضيات" وفق نظام تعليم ستيم، ونتج عن تحليل نتائج دراسة الحالة معرفة أسباب عدم التكيف، وهذه الأسباب مرتبة تنازليًا حسب النسبة المئوية لتكرار ذكرها من جانب الطلاب كما هو موضح بالجدول (١٤)

جدول (١٤): نتائج التحليل الكيفي لبيان أسباب عدم تكيف طلاب تخصص الرياضيات

السبب	النسبة المئوية
الاهتمام بالتخصصات الأخرى بشكل كبير على حساب تخصصنا الرئيسي (الرياضيات).	٦٠٪
الافتراض المسبق الخاطئ من جانب أستاذ المقرر أن لدينا المعرفة الأساسية المطلوبة في الرياضيات، والبناء عليها دون أن تتوافر لدينا.	٦٠٪
ما ندرسه في الرياضيات غير كافي، فهناك إهمال كبير لعديد من الفروع الأساسية.	٦٠٪
عندما نزلنا مدارس ستيم اتضح لنا أن الطلاب لديهم معرفة بالرياضيات أكثر منا.	٥٠٪
تقبل الجامعة طلاب ذوي معدل منخفض بتخصص الرياضيات مقارنة بباقي التخصصات.	٥٠٪
عدم تنوع طرق تدريس الرياضيات على وجه التحديد وغياب الأنشطة مقارنة بباقي التخصصات.	٤٠٪
الرياضيات تحتاج إلى تفكير منطقي فردي، حتى لا نتشتت بالعمل الجماعي عند حل المسائل، وذلك على خلاف باقي التخصصات.	٤٠٪

وتتفق تلك النتيجة جزئيًا مع دراسات: حسن (٢٠١٢)؛ شاهين (٢٠١٩). French Hargrove, et.al.) , Demirkan & Demirban , (2008) , & Brown, (2007) 2008) ، حيث توصلّت إلى وجود تأثيرات دالة إحصائيًا للتخصص الدراسي على أساليب التعلم المختلفة، وتبين وجود اختلاف بينها لدى مجموعات الدراسة الأربع حيث كانت الفروق ذات الدلالة في اتجاه التخصصات العلمية، بينما تختلف تلك النتيجة جزئيًا مع ما توصلّت إليه دراسات بسطي (٢٠٢١) ، Almasa, et , Chiou , (2008) , Cicco, (2007) al., (2009) أنه لا توجد فروق دالة إحصائيًا ترجع للتخصص الدراسي في أساليب التعلم طبقًا لنماذج مختلفة.

وللإجابة عن السؤال الخامس، والذي ينص على "هل يرتبط انتماء الطالب لأحد التجمعات الناتجة من التحليل العنقودي بالنوع؟" فقد تمّ إجراء تحليل مربع كا. ويوضح الجدول (١٥) نتائجه.

جدول (١٥) نتائج اختبار مربع كا للكشف عن العلاقة بين الانتساب لأحد التجمعين والنوع

الجنسية / التجمع		غير المتكيفين	المتكيفين	الإجمالي
ذكر	العدد الفعلي	١٧	٤١	٥٨
	العدد المتوقع	١٢,٧	٤٥,٣	
	البواقي المعيارية	١,٢	-٠,٦	
أنثى	العدد الفعلي	٢٣	١٠٢	١٢٥
	العدد المتوقع	٢٧,٣	٩٧,٧	
	البواقي المعيارية	-٠,٨	٠,٤	
الإجمالي	العدد الفعلي	٤٠	١٤٣	١٨٣

وقد بلغت قيمة كا٢ ٢,٧٦١ بدرجة حرية واحدة، وهي قيمة غير دالة إحصائيًّا، مما يدل على عدم وجود ارتباط بين انتماء الفرد لأحد التجمعين ونوعه، وقد ظهر هذا بشكل واضح من خلال البواقي المعيارية والتي لم تزد أي منها عن القيمة ٢.

ويفسر الباحثان هذا بأنه في ظل نظام STEM ليس هناك أي تفرقة أو تحديد مهام أو تكاليف خاصة للذكور تختلف عن الاناث، كما أن طبيعة العمل في مجموعات متنوعة تذيب أي اختلاف قد ينشأ عند أحد الجنسين في قدرته على التكيف، كما أن نظام تعليم STEM يساعد على التعاون والعمل كفريق متكامل يتشارك فيه الجميع بغض النظر عن نوعهم أو خلفياتهم الثقافية في انجاز مهام أكاديمية ومشاريع تكاملية علمية عامة لا ترتبط بالنوع الاجتماعي أو فئة دون أخرى.

وتتفق تلك النتيجة مع ما توصلّت إليه دراسات كل من: أبو حسونة (٢٠١٦)، الشقيرات، والتاج، ومصطفى (٢٠١٩)؛ العظامات (٢٠٢١)؛ بسطي (٢٠٢١)، حيث توصلّت دراسة ثامر بسطي (٢٠٢١) إلى أنه لا توجد فروق دالة إحصائيًّا ترجع للنوع في الخوف من الفشل. وتتفق مع ما توصلّت إليه دراسة Chen, et al., (2001) ، من أنه لا توجد فروق دالة إحصائيًّا ترجع للنوع في أساليب التعلم المختلفة.

بينما تختلف تلك النتيجة مع ما توصلّت دراسات: حسن (٢٠١٢) Almasa, (2009) Kahan, (2009) إلى وجود تأثيرات دالة إحصائيًا لمتغيري النوع (ذكور – إناث) والتخصص الدراسي (علمي – أدبي) والتفاعلات المشتركة بينهما على أساليب التعلم (البصري، السمعي، الحركي)، وتبين وجود اختلاف بينها لدى مجموعات الدراسة الأربع حيث كانت الفروق ذات الدلالة لصالح الإناث.

وللإجابة عن السؤال السادس، والذي ينص على "هل يرتبط انتماء الطالب لأحد التجمعات الناتجة من التحليل العنقودي بالجامعة التي ينتسب إليها؟" فقد تمّ إجراء تحليل مربع كا. ويوضح الجدول (١٦) نتائجه.

جدول (١٦) نتائج اختبار مربع كا للكشف عن العلاقة بين الانتساب لأحد التجمعين والنوع

الجنسية / التجمع		غير المتكيفين	المتكيفين	الإجمالي
عين شمس	العدد الفعلي	١٦	٤٠	٥٦
	العدد المتوقع	١٧,٧	٣٨,٣	
	البواقي المعيارية	-٠,٤	٠,٣	
أسيوط	العدد الفعلي	١٥	٢٦	٤١
	العدد المتوقع	١٣	٢٨	
	البواقي المعيارية	٠,٦	-٠,٤	
المنصورة	العدد الفعلي	٨	١٢	٢٠
	العدد المتوقع	٦,٣	١٣,٧	
	البواقي المعيارية	٠,٧	-٠,٤	
المنيا	العدد الفعلي	١٢	١٦	٢٨
	العدد المتوقع	٨,٩	١٩,١	
	البواقي المعيارية	١	-٠,٧	
الزقازيق	العدد الفعلي	٧	٣١	٣٨
	العدد المتوقع	١٢	٢٦	
	البواقي المعيارية	-١,٥	١	
الإجمالي	العدد الفعلي	٥٨	١٢٥	١٨٣

وقد بلغت قيمة كا٢ ٦,٠٤٧ بأربع درجات حرية، وهي قيمة غير دالة إحصائيًا، مما يدل على عدم وجود ارتباط بين انتماء الفرد لأحد التجمعين والجامعة التي ينتسب إليها، وقد ظهر هذا بشكل واضح من خلال البواقي المعيارية والتي لم تزد أي منها عن القيمة ٢.

وهذا يدلّل بصورة واضحة أنه لم يكن هناك تأثير لاختلاف الجامعات على تكيف الطلاب مع نظام الدراسة في برنامج STEM، وهذا قد يرجع الى توحيد اللائحة المطبقة عليهم، والالتزام بها بصورة كاملة، فضلا عن وجود دورات وورش عمل تدريبية تتمّ لمن يقوم بالتدريس في هذه البرامج لتحقيق التقارب بين ما يتمّ حتى في تفاصيل المقررات والأنشطة والمشاريع البحثية تحت مظلّة واحدة مما قد يسهم في إذابة الفوارق بين الاختلافات التي قد تحدث بصورة طبيعية مع اختلاف القائمين على التدريس في الجامعات الخمس المصرية.

وجدير بالذكر أن هذه الدراسة تعدّ أولى الدراسات العربية والمصرية التي تبحث اختلاف بعض الظواهر النفسية والتعليمة (أساليب التعلم والخوف من الفشل) على طلاب برامج STEM في الجامعات المصرية الخمس.

توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث الحالي يمكن التوصلّ إلى التوصيات الآتية:

١- بالنسبة للمناهج:

- أهمية تطوير طرق وإستراتيجيات التدريس باستخدام المناهج المرتكزة على الاستقصاء والأسلوب الكشفي لتحسين أساليب التعلم المختلفة التي يستخدمها الطلاب خاصة المتفوقين الدارسين ببرامج إعداد معلم ستيم في كليات التربية بالجامعات المصرية.

٢- بالنسبة لأعضاء هيئة التدريس:

- تركيز القائمين على التدريس لبرامج اعداد معلم ستيم في استخدام أساليب وطرق في الشرح والتعامل مع الطلاب مما يساعد بصورة وقائية على علاج ظاهرة الخوف من الفشل قبل ظهورها.

- محاولة تنوع التكليفات العلمية، والتعمّق فيها مع إعطاء الفرصة للطلاب لإنجازها بصورة تتناسب مع قدراتهم وأساليب تعلمّهم.

– التركيز على توزيع المهام وايضاح متطلبات القيام بها خاصة في تنفيذ المشروعات العلمية التي يقيم فيها الطلاب من بداية العام الدراسي ومتابعتهم بفاعلية، مما يزيد ثقة الطلاب وتقديم التغذية الراجعة لهم وللأساتذة وتقليل أسباب الخوف من الفشل بصورة استباقية.

٣– بالنسبة للوحدات المسؤولة عن برنامج ستيم:

– التركيز على نشر ثقافة متطلبات الدراسة وفق نظام تعليم STEM، لدى طلاب المرحلة قبل الجامعية، وتبصير الطلاب بالفائدة المرجوة منها.

– زيادة الاهتمام بعقد لقاءات وورش عمل للطلاب الملتحقين ببرنامج الدراسة وفق نظام تعليم STEM لتنمية مهاراتهم العلمية والشخصية بما يتناسب مع المتطلبات التي يواجهونها.

– عقد ورش عمل وتدريبات لأعضاء هيئة التدريس خاصة من يدرسون لشعبة الرياضيات، لتنمية كيفية تعاملهم مع هذه الفئة من الطلاب وعنايتهم معاملة خاصة

بحوث مقترحة:

يمكن اقتراح إجراء بعض الدراسات في ضوء نتائج البحث الحالي على النحو الآتي:

- دراسة العلاقة بين الخوف من الفشل والتفوّق الدراسي.
- دراسة أثر برنامج تدريبي لعلاج الخوف من الفشل لدى طلاب برنامج ستيم وأثره في الأداء الأكاديمي.
- دراسة متغير الخوف من الفشل كمتغير وسيط بين أساليب التعلمّ والتفوق الأكاديمي للطلاب.
- اجراء دراسة تتناول الآثار المباشرة وغير المباشرة لأساليب التعلمّ والخوف من الفشل على مهارات التفكير والتحصيل الدراسي لدى طلاب برنامج ستيم في الجامعات المصرية.
- إجراء مزيد من البحوث والدراسات حول أساليب التعلم لدى طلاب برامج ستيم والطلاب متفوقين في البرامج الخاصة في ضوء المتغيرات المتجددة لنتمكن من رسم الاستراتيجيات المناسبة لعلاجها وإعداد البرامج اللازمة لتنميتها.

المراجع

ابراهيم، اية عصام محمد، محمد، رجب أحمد عطا، محمود، أشرف محمود أحمد، ومحمود، سيدة سلامة محمد. (٢٠٢٢). إعداد معلم STEM (العلوم والتكنولوجيا والهندسة في الرياضيات) في جمهورية مصر العربية في ضوء التجربة الأسترالية .**مجلة العلوم التربوية، س**٥، ع١، ١- ٥٥ .مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1292931

أبو السعود، محمد أحمد، العطار، محمد عبد الرؤوف صابر، وعز الدين، سحر محمد يوسف. (٢٠١٣). أساليب التعلم والتفكير المفضلة لدي طلاب الشعب العلمية بكلية التربية وأثرها على مهارات ما وراء المعرفة في الاستقصاء المعملي في العلوم"، **مجلة كلية التربية – جامعة بنها**. مسترجع من https://bu.edu.eg/staff/saharezzeldin8-publications/15765.

أبو حسونة، نشأت محمود ذيب. (٢٠١٦). مشكلات الطلاب المتميزين في محافظة إربد في ضوء عدد من المتغيرات .**مجلة جامعة الخليل للبحوث - العلوم الإنسانية، مج١١**، ع١، ١٥٩- ١٨٧ .مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1042859

أبو علام، رجاء محمود (٢٠٠١). **مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية.** القاهرة: دار النشر للجامعات.

أبو غزال، معاوية محمود. (٢٠١٢). التسويف الأكاديمي: انتشاره وأسبابه من وجهة نظر الطلبة الجامعيين .**المجلة الأردنية في العلوم التربوية، مج** ٨، ع ٢، ١٣١- ١٤٩.
https://search.emarefa.net/detail/BIM-320009

أبو هواش، راضي محمد جبر. (٢٠١٢). مشكلات الطلاب الموهوبين والمتفوقين في مدينة الباحة من وجهة نظرهم. **المجلة التربوية الدولية المتخصصة، مج١**، ع١، ٤٤ - ٢٩ . مسترجع من: http://search.mandumah.com/Record/841876

الأحمد، أمل، ونصر، ألفت أجود (٢٠١٨). استراتيجيات التعلّم المنظم ذاتياً وعلاقتها بأساليب التعلّم لدى عينة من طلاب جامعة دمشق، **مجلة جامعة البعث للعلوم الإنسانية: جامعة البعث، مج ٤٠**، ع٣٤، ١٥٧ - ١٩٨.

الاستراتيجية القومية لتطوير التعليم ما قبل الجامعي ٢٠١٤-٢٠٣٠ مسترجع من:
https://manshurat.org/node/2813

إسماعيل، دينا أحمد حسن. (٢٠١٩). النموذج البنائي للعلاقة بين بيئة التعلم البنائية المدركة وفعالية الذات وتوجهات الهدف والنزعة للتفكير الناقد لدي طلاب STEM بالمرحلة الثانوية .**المجلة المصرية للدراسات النفسية، مج٢٩**، ع٢، ٢٨-- ١٦٩ .مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1011389

بسطي، ثامر (٢٠٢١). درجة الخوف من الفشل الدراسي لدى تلاميذ الثالثة ثانوي، كلية العلوم الانسانية والاجتماعية جامعة محمد بوضياف المسيلة مسترجع من:
http://dspace.univ-msila.dz:8080//xmlui/handle/123456789/23554

بلبل، يسرا شعبان إبراهيم. (٢٠١٩). الخوف من الفشل وعلاقتها بالصمود الأكاديمي وضغوط الحياة المدركة لدى طلاب كلية التربية جامعة الزقازيق، **المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج**، ع ٦٨، ٢٤٦٣ -٢٥٢٠.

بوزغاية، كوثر، وشنة، زكية. (٢٠٢٢). التحليل البعدي لنتائج بعض الدراسات التي استخدمت المدخل التكاملي: (العلوم - التكنولوجيا - الهندسة - الرياضيات) STEMفي تنمية مهارات التفكير .**مجلة المقدمة للدراسات الإنسانية والاجتماعية، مج٧**، ع١، ٦٢٥-٦٥٢. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1291595

جلجل، نصرة محمد عبد المجيد. (٢٠١٣). **مقياس الخوف من الفشل تأليف "جراشا وريتشمان"**، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة.

حسن، ياسر عبد الله حفني. (٢٠١٢). النمذجة البنائية لأساليب التفكير وأساليب التعلم المفضلة واستراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً لدى الطلاب المتفوقين دراسياً بالمرحلة الثانوية .**مجلة العلوم التربوية**، ع١٧، ١٤-١٥٩ .مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/935576

حموري، خالد عبد الله، والشرادقة، ماهر تيسير. (٢٠١٢). أساليب التعلم المفضلة لدى طلاب قسم التربية الخاصة في جامعة الطائف المتفوقين أكاديميا والعاديين .**مجلة التربية، ج** ٢، ع ١٥٠، ٧٢٩- ٧٥٤. .مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/507106

الربيع، فيصل. (٢٠٠٧). الذكاء الانفعالي وعلاقته بأنماط الشخصية والتفكير الناقد في ضوء بعض المتغيرات لدى طلاب جامعة اليرموك، **رسالة ماجستير**، كلية التربية، جامعة اليرموك، الأردن.

رضوان، عمر نصير مهران. (٢٠١٩). مدارس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM في الولايات المتحدة الأمريكية ومصر: دراسة مقارنة .**مجلة التربية المقارنة والدولية، س٥**، ع١٢، ١١- ١٤٠ .مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1055809

رياض، سارة عاصم. (٢٠١٦). المماطلة الأكاديمية وعلاقتها بالخوف من الفشل لدى طلاب الجامعة الموهوبين فنيا .**دراسات تربوية واجتماعية، مج٢٢**، ع٣، ٢٣٥- ٢٨٠ .مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/825465

الزبيدي، رحيم عبد الله جبر. (٢٠١٥). الإجهاد الفكري وعلاقته بالخوف من الفشل لدى طلاب المرحلة الإعدادية .**مجلة آداب المستنصرية**، ع٦٩، ٢٠٠- ٢٤٣ . مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/676472

سلمان، شروق كاظم، والعبودي، سهام علي عبد الله. (٢٠١٥). أساليب التعلم لدى الطلاب المتميزين وأقرانهم الاعتياديين في المرحلة الإعدادية على وفق بعض المتغيرات .**مجلة كلية التربية للبنات، مج٢٦**، ع٤، ٩٨٨- ١٠٠٠ .مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1161767

السلوم، سليمان محمد، وعماد، حسن أديب. (٢٠١٨): أساليب التعلّم المفضلة لدى طلاب كليتي الفنون الجميلة والمعلوماتية في جامعة دمشق.، **مجلة جامعة البعث للعلوم الإنسانية: جامعة البعث، مج ٤٠**، ع ٦٧، ٥٣-٨٢.

شاهين، عبد الرحمن يوسف احمد. (٢٠١٩). استراتيجيات التدريس وفقًا لأساليب التعلم المفضلة لدى طلاب الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة، **المجلة السعودية للعلوم التربوية**، مسترجع من: https://rb.iu.edu.sa/Research/Details/1825

الشريف، إيمان زكي موسى محمد. (٢٠٢٢). بيئة التعلم المدمج القائم على المشروع وفقا لمستوي المثابرة الأكاديمية، وفي ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين وأثرها في تنمية مهارات توظيف المستحدثات التكنولوجية لمعلم مدارس المتفوقين

وتقبله التكنولوجي .**المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي، مج١٠**، ع١، ٣٢١-٤٣٠ .مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1291192

الشقيرات، وصفي أحمد، والتاج، هيام موسى مصطفى. (٢٠١٩). سلوك المماطلة للاستعداد للامتحان وعلاقته بالخوف من الفشل لدى الطلاب المتفوقين والعاديين في الاردن **(رسالة ماجستير غير منشورة)**. جامعة عمان العربية، عمان. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1014950

العاسمي، رياض نايل، وجمال نغم. (٢٠١٨). الخوف من الفشل وعلاقتها بالمرونة النفسية لدى عينة من طلاب الإرشاد النفسي في كلية التربية الثانية في جامعة دمشق بمحافظة السويداء . **"جامعة تشرين- سوريا.** مسترجع من:http://journal.tishreen.edu.sy/index.php/humlitr/article/view/3846

عبد الرحمن، ولاء أحمد عبد الفتاح. (٢٠٢١). الأفكار اللاعقلانية المرتبطة بالخوف من الفشل لدى عينة من طالبًات الجامعة، **المجلة العربية للنشر العلمي**، ع ٣٢، ٤٧- ٧٣. مسترجع من:https://www.asjp.cerist.dz/en/article/158939.

عبد الفتاح، صبري محمود. (٢٠١٩). إدراك الدعم الاجتماعي للمعلم كمتغير معدل للعلاقة بين الخوف من الفشل والتحصيل الدراسي: دراسة في ضوء نموذج حماية المخرجات الأكاديمية .**مجلة البحث في التربية وعلم النفس، مج٣٤**، ع٢، ٢٠- ٦٤ .مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1051160

عبد، مهند طالب، رجه، ثامر حماد، ونعمان، فريال يونس. (٢٠١٩). الخوف من الفشل وآثاره الاجتماعية لدى طلاب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة .**مجلة علوم التربية الرياضية، مج١٢**، ع٨، ١٢٧- ١٤٣ .مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1131419

عبد الوهاب، سيد عبد العظيم محمد، عبد المنعم، محمد محمد، وغريب، زينب عبد الرزاق. (٢٠١٥). الخوف من الفشل وعلاقته بالكفاءة الذاتية لدى عينة من طلاب السنة التحضيرية بجامعة الملك فيصل .**دراسات تربوية واجتماعية، مج٢١**، ع٣،

٢٦٩ - ٢٩٨ .مسترجع من
http://search.mandumah.com/Record/741216

عتيق، منى. (٢٠١٩). المتفوّقون دراسيا ومشكلة التكيف العام -تشخيص واقتراح للحلول من وجهة نظرهم- دراسة ميدانية بمؤسسات التعليم المتوسط والتعليم الثانوي، **دراسات في علوم الانسان والمجتمع، مجلد ٢**، ع ٤، ١٥٩-١٩١.

عسقول، محمد عبد الفتاح عبد الوهاب، وزيادة، رنا أحمد محمود. (٢٠٢٢). فاعلية برنامج قائم على منحى STEM في تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى طالبات الصف الحادي عشر علمي بغزة .**مجلة جامعة النجاح للأبحاث - العلوم الإنسانية، مج٣٦**، ع٦، ١١٠٩- ١١٤٢ .مسترجع من
http://search.mandumah.com/Record/1276041

العظامات، عمر عطا الله علي. (٢٠٢١). قوة السيطرة المعرفية وعلاقتها بالخوف من الفشل لدى عينة من طلاب المرحلة الثانوية .**مجلة جامعة الحسين بن طلال للبحوث، مج٧**، ع٢، ٣٣٧- ٣٦٣ .مسترجع من
http://search.mandumah.com/Record/1225010

علي، حنان أحمد محمد (٢٠٢١). اليأس والخوف من الفشل كمنبئين بالتسويف الأكاديمي لدى طلاب الجامعة، **مجلة الخدمة النفسية، مجلد (٧)**، عدد (١٤)، ٢٩٢-٣٣٩. DOI: 10.21608/jps.2021.195843

عيسى، هبه محمد. (٢٠١٨). الخوف من الفشل وعلاقتها بالتفكير ما وراء المعرّفي والحاجة إلى المعرّفة لدى طلاب كلية التربية للعلوم الإنسانية والصرفة، **مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية، كلية التربية للعلوم الإنسانية- جامعة البصرة، مج ٤٣**، ع ٢، ٢٦٨- ٢٩٥.

الفريح، نايف بن فهد، والعناز، هنوف محمد. (٢٠٢٢). معوقات تطبيق النظام التكاملي بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM في تعليم الطلاب الموهوبين .**دراسات تربوية ونفسية**، ع١١٧، ١١١ - ١٦٣ .مسترجع من
http://search.mandumah.com/Record/1288608

كروش، كريمة، والعربي، غريب. (٢٠١٧). أساليب التفكير وفق نظرية ستيرنبرج وعلاقتها بأنماط التعلّم وفق نظرية بيجز: دراسة ميدانية على تلاميذ المرحلة

الثانوية باختلاف النوع والتخصّص، **مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية: جامعة قاصدي مرباح – ورقلة**، ع ٣٠، ٢٤١ – ٢٥٦.

محمود، الفرحاتي السيد. (٢٠١٨). العقلية الأكاديمية كمخرجات للتعليم المشبع لمسارات القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل وموثوقية المدرسة لدي طلاب مدارس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات Stem School.**المجلة المصرية للدراسات النفسية، مج٢٨**، ع١٠١، ١٦٧ - ٢٧٤ . مسترجع منhttp://search.mandumah.com/Record/1011314

المعموري، علي حسين مظلوم، وعبد، سلام محمد على هادى. (٢٠١٨): الخوف من الفشل لدى طلاب الجامعة". **مجلة العلوم الانسانية: جامعة بابل - كلية التربية للعلوم الإنسانية، مج ٢٥**، ع ٤، ٩٩٣ – ١٠١١. متاح على الرابط

معوض، محمد عبد التواب، ومحمد، سيد عبد العظيم. (٢٠١٣). **الخوف من الفشل**، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة.

اليوسف، رامي محمود، والعمري، حسان غازي بدر. (٢٠١٨). القدرة التنبؤية لمستوى تجهيز المعلومات وأسلوب التعلم بمستوى الوعي بعمليات ما وراء الذاكرة لدى الطلاب المتفوقين أكاديمياً .**مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الإنسانية، مج١٨**, ع١، ١١٦- ١٣٢ .مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/895221

Amirhosseini, M. H., & Kazemian, H. (2020). Machine Learning Approach to Personality Type Prediction Based on the Myers–Briggs Type Indicator®. *Multimodal Technologies and Interaction*, *4*(9), 1-15. https://doi.org/https://doi.org/10.3390/mti4010009

Azen, R., & Walker, C. M. (2021). *Categorical data analysis for the behavioral and social sciences* (2nd ed.). Routledge.

Bartels, J. M. (2006). *Affect intensity and self-efficacy as predictors of fear of failure: An exploratory investigation*. Central Missouri State University.

Bartels, J. M., & Ryan, J. J. (2013). Fear of failure and achievement goals: A canonical analysis. *Journal of Instructional Psychology*, *40*(2), 42-49. https://www.proquest.com/scholarly-journals/fear-

failure-achievement-goals-canonical-analysis/docview/1620847348/se-2?accountid=178282

Bernard, M. E., & Joyce, M. R. (1984). *Rational-emotive therapy with children and adolescents : theory, treatment strategies, preventative methods*. Wiley.

Biggs, J. B. (1993). From theory to practice: A cognitive systems approach. *Higher Education Research & Development*, *12*(1), 73-85. https://doi.org/10.1080/0729436930120107

Bing, M. N. (2002). *The integrative model of personality assessment for achievement motivation and fear of failure: Implications for the prediction of effort and performance* The University of Tennessee].

Cassidy , S. (2004). Learning Styles: An overview of theories, models, and measures. *Educational Psychology*, *24*(4), 419-444. https://doi.org/10.1080/0144341042000228834

Cattell, R. B. (1943). The description of personality: basic traits resolved into clusters. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, *38*(4), 476-506. https://doi.org/10.1037/h0054116

Chen, E. E., & Wojcik, S. P. (2016). A practical guide to big data research in psychology. *Psychological Methods*, *21*(4), 458-474. https://doi.org/10.1037/met0000111

Chiou, W. B. (2008). College students' role models, learning style preferences, and academic achievement in collaborative teaching: absolute versus relativistic thinking. *Adolescence*, *43*(169), 129-142.

Cicco, G. (2007a). *A comparison of online instruction and in -class instruction as related to graduate students' achievement, attitudes, and learning-style preferences* (Publication Number 3272794) [Ed.D., St. John's University (New York)]. ProQuest Dissertations & Theses Global. United States -- New York. https://www.proquest.com/dissertations-theses/comparison-online-instruction-class-as-related/docview/304719727/se-2?accountid=178282

Cicco, G. (2007b). *A comparison of online instruction and in -class instruction as related to graduate students' achievement, attitudes, and learning-style preferences* (Publication Number 3272794) [Ed.D., St. John's University (New York)]. ProQuest Dissertations & Theses Global. United States -- New York.

https://www.proquest.com/dissertations-theses/comparison-online-instruction-class-as-related/docview/304719727/se-2?accountid=178282

Clarke, C. (2008). *Defense styles as a predictor of fear of failure among test-anxious students* (Publication Number 1456235) [M.A., Southern Connecticut State University]. ProQuest Dissertations & Theses Global. United States -- Connecticut. https://www.proquest.com/dissertations-theses/defense-styles-as-predictor-fear-failure-among/docview/304327368/se-2?accountid=178282

Conroy, D. E., & Coatsworth, J. D. (2007). Coaching Behaviors Associated With Changes in Fear of Failure: Changes in Self-Talk and Need Satisfaction as Potential Mechanisms. *Journal of Personality*, *75*(2), 383-419. https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.2006.00443.x

Conroy, D. E., Poczwardowski, A., & Henschen, K. P. (2001). Evaluative Criteria and Consequences Associated with Failure and Success for Elite Athletes and Performing Artists. *Journal of Applied Sport Psychology*, *13*(3), 300-322. https://doi.org/10.1080/104132001753144428

Conroy, D. E., Willow, J. P., & Metzler, J. N. (2002). Multidimensional Fear of Failure Measurement: The Performance Failure Appraisal Inventory. *Journal of Applied Sport Psychology*, *14*(2), 76-90. https://doi.org/10.1080/10413200252907752

Delgadillo, J. (2021). Machine learning: A primer for psychotherapy researchers. *Psychotherapy Research*, *31*(1), 1-4. https://doi.org/10.1080/10503307.2020.1859638

Demirkan, H., & Osman Demirbaş, Ö. (2008). Focus on the learning styles of freshman design students. *Design Studies*, *29*(3), 254-266. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.destud.2008.01.002

Doel, M., & Shardlow, S. (1996). *Practice learning and teaching*. Macmillan, Basingstoke.

Dunn, R. S. (1996). *Teaching Students Through Their Individual Learning Styles*. Reston Publishing.

Ehrman, M. (1990). Psychology: Psychological factors and distance education. *American Journal of Distance Education*, *4*(1), 10-24. https://doi.org/10.1080/08923649009526688

Everitt, B. S., Landau, S., Leese, M., & Stahl, D. (2011). *Cluster analysis* (5th ed.). John Wiley & Sons Ltd.

French, A. D., & Johnson, G. P. (2007). Cellulose Shapes. In R. M. Brown & I. M. Saxena (Eds.), *Cellulose: Molecular and Structural Biology: Selected Articles on the Synthesis, Structure, and Applications of Cellulose* (pp. 257-284). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-5380-1_15

French, G., Cosgriff, T., & Brown, T. (2007). Learning style preferences of Australian occupational therapy students. *Australian Occupational Therapy Journal*, *54*(s1), S58-S65. https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1440-1630.2007.00723.x

Grasha, A. F. (1996). *Teaching with Style: A Practical Guide to Enhancing Learning by Understanding Teaching and Learning Styles*. Alliance Publishers. https://books.google.com.eg/books?id=HjGNQAAACAAJ

Haghbin, M., McCaffrey, A., & Pychyl, T. A. (2012). The Complexity of the Relation between Fear of Failure and Procrastination. *Journal of Rational-Emotive & Cognitive-Behavior Therapy*, *30*(4), 249-263. https://doi.org/10.1007/s10942-012-0153-9

Hargrove, S., Wheatland, J., Ding, D., & Brown, C. (2008). The effect of individual learning styles on student GPA in engineering education at Morgan State university. *Journal of STEM Education*, *9*(3), 37-46.

Howard, B. C., McGee, S., Schwartz, N., & Purcell, S. (2000). The Experience of Constructivism. *Journal of Research on Computing in Education*, *32*(4), 455-465. https://doi.org/10.1080/08886504.2000.10782291

James, W. B., & Gardner, D. L. (1995). Learning Styles: Implications for Distance Learning. *New Directions for Adult and Continuing Education*, *67*, 19-31.

Khan, Z. N. (2009). Differences between Learning Styles in Professional Courses at University Level. *Journal of Social Sciences*, *5*(3), 236-238.

Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2005). Learning Styles and Learning Spaces: Enhancing Experiential Learning in Higher Education. *Academy of Management Learning & Education*, *4*(2), 193-212. https://doi.org/10.5465/amle.2005.17268566

Lang, P. J., Davis, M., & Öhman, A. (2000). Fear and anxiety: animal models and human cognitive psychophysiology. *Journal of Affective Disorders*, *61*(3), 137-159. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0165-0327(00)00343-8

Ligato, J. (2021). *Personality Style Clusters Using Unsupervised Machine Learning* (Publication Number 28318927) [Ph.D., Clemson University]. ProQuest Dissertations & Theses Global. United States -- South Carolina. https://www.proquest.com/dissertations-theses/personality-style-clusters-using-unsupervised/docview/2539154626/se-2?accountid=178282

Maione, C., Nelson, D. R., & Barbosa, R. M. (2019). Research on social data by means of cluster analysis. *Applied Computing and Informatics*, *15*(2), 153-162. https://doi.org/10.1016/j.aci.2018.02.003

Merriam, S. B., & Caffarella, R. S. (1991). *Learning in adulthood : a comprehensive guide*. Jossey-Bass.

Messick, S. (1994). The Interplay of Evidence and Consequences in the Validation of Performance Assessments. *Educational Researcher*, *23*(2), 13-23. https://doi.org/10.3102/0013189x023002013

Mulalić, A., Shah, M., & Ahmed, F. (2009). Perceptual learning styles of ESL students. *European journal of social sciences*, *7*(3), 101-113.

Murray, R. W. (1994). Chemical criteria to identify the depositional environment of chert: general principles and applications. *Sedimentary Geology*, *90*(3), 213-232. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0037-0738(94)90039-6

Rousseeuw, P. J. (1987). Silhouettes: A graphical aid to the interpretation and validation of cluster analysis. *Journal of Computational and Applied Mathematics*, *20*, 53-65. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0377-0427(87)90125-7

Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (2001). Unified psychology. *American Psychologist*, *56*(12), 1069-1079. https://doi.org/10.1037/0003-066X.56.12.1069

Stuart, E. M. (2013). *The relation of fear of failure, procrastination and self-efficacy to academic success in college for first and non first-generation students in a private non-selective institution*

(Publication Number 3596272) [Ed.D., The University of Alabama]. ProQuest Dissertations & Theses Global. United States -- Alabama. https://www.proquest.com/dissertations-theses/relation-fear-failure-procrastination-self/docview/1448884585/se-2?accountid=178282

Talasbek, A., Serek, A., Zhaparov, M., Seong-Moo, Y., Young-Kab, K., & Geun-Ho, J. (2020). Personality Classification Experiment by Applying k-Means Clustering. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (Online)*, *15*(16), 162-177. https://doi.org/https://doi.org/10.3991/ijet.v15i16.15049

Torrance, E. P. (1981). *Thinking Creatively in Action and Movement*. Scholastic Testing Service, Inc.

Using unsupervised machine learning algorithms to study learning styles and fear of failure to Uncovering Patterns of Adaptation among second-level STEM undergraduate students in Egyptian universities.

Ahmed Bakr Qutb Mohamed
Assistant Professor of Educational Psychology
Faculty of Education – EL-Minia University

Magdy Shaaban Amin Mohamed
Lecturer of Educational Psychology
Faculty of Education Ain Shams University

Abstract

The aim of the current research was to detect clusters of students based on the variables of fear of failure and six learning styles, utilizing cluster analysis as one of the unsupervised machine learning algorithms. The research sample comprised 183 male and female students, with 40 (21.9%) being male and 143 (78.1%) being female. All participants were enrolled in the second level of STEM bachelor's degree programs offered by five Egyptian universities that provide this type of education.

The results revealed the presence of two distinct clusters. The first cluster consisted of students who were not adapted to STEM education. They were characterized by a high fear of failure, a lack of preference for participatory learning, low enthusiasm for learning, low motivation, lack of self-confidence, and difficulty meeting learning requirements. The second cluster comprised students who were adapted to STEM education. They exhibited no fear of failure, preferred participatory learning, displayed enthusiasm for learning, had high motivation and self-confidence, and successfully met the required learning requirements.

Furthermore, the research found that the prevailing learning style among students was the one adapted to STEM education, accounting for 68.31% of the sample. The relationship between an individual's belongingness to one of the two clusters and certain demographic variables (specialization, gender, university) was also examined. The results concluded that gender and university affiliation were not statistically significant factors associated with belongingness to either cluster. However, the student's scientific specialization showed

a statistically significant association with cluster membership. Specifically, students specializing in mathematics were less likely to adapt to STEM education compared to students in other specializations. A case study was conducted to explore the reasons behind this finding.