Doi: 10.34120/joe.v38i152.159

استخدام أسلوبي التحليل العنقودي والتحليل التمييزي في تصنيف الطلبة وفقاً لتحصيلهم الدراسي وعلاقته باتجاهاتهم نحو التعلم عن بُعْد مقارنة بالتعلم المباشر

د. سكينة محمود الرواشدة[1]

كلية العلوم التربوية – جامعة جدارا

المملكة الأردنية الهاشمية

الملخص

الأهداف: هدفت الدراسة إلى استخدام أسلوبي التحليل العنقودي وتحليل الدالة التمييزية في تصنيف بيانات الطلبة وفقاً لتحصيلهم الدراسي، ومعرفة اتجاهاتهم نحو التعلم عن بُعد مقارنة بالتعلم المباشر وعلاقته بتجمعات التحصيل الدراسي، تكونت عينة الدراسة من عينة عشوائية لبيانات 93 طالباً وطالبة من الصف الأول الثانوي، واشتملت أداة الدراسة على مقياس اتجاهات الطلبة نحو التعلم عن بُعد والتعلم المباشر. **المنهج:** تم استخدام المنهج الوصفي بنمطية الارتباطية والمقارن. **النتائج:** توصلت النتائج عند تطبيق أسلوب التحليل العنقودي إلى وجود مجموعتين من العناقيد، كما أظهرت نتائج التحليل التمييزي أن نسبة الارتباط القانوني للدالة التمييزية هي 0.878 والتي تشير إلى قوة العلاقة بين المتغيرات، كما أشارت النتائج إلى أن قدرة الدالة التمييزية على التمييز بين المجموعتين ونسبة التصنيف الصحيح وصلت إلى 98.9. **الخلاصة:** خلصت نتائج الدراسة إلى وجود اتجاهات إيجابية لدى الطلبة نحو التعليم المباشر والتعلم عن بعد، ووجدت أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً بين الطلبة ذوي الاتجاه الإيجابي نحو التعلم المباشر والطلبة ذوي الاتجاه السلبي نحو التعلم المباشر في جميع المتغيرات في العنقود الأول والعنقود الثاني.

الكلمات المفتاحية: التحليل العنقودي والتمييزي، الجذر الكامن، التعلم عن بُعد، التعلم المباشر، التحصيل الدراسي.

---

1 أستاذ مشارك بقسم علم النفس الإرشادي. **الاهتمامات البحثية:** القياس والتقويم، بنوك الأسئلة، الاختبارات التكيفية، الأداء التفاضلي، نظرية الاستجابة للفقرة. **الإيميل:** sukienarawashdeh@gmail.com

- **سُلم البحث في 2022/12/1، أجيز للنشر في 28/ 2/2023.**

المقدمة

يعد أسلوب التعليم متغيراً أو عاملاً مهماً من بين العوامل المؤثرة في تحصيل الطلبة، وقد جاءت جائحة كورونا لتفرض أسلوب التعليم عن بعد، وتضاربت الآراء والاتجاهات نحو هذا الأسلوب من التعليم بإيجابياته وسلبياته، وكان الانقسام واضحاً في الاتجاهات نحو هذا الأسلوب، سواء كانت اتجاهات المسؤولين أو أولياء الأمور، وكذلك الطلبة المعنيين المباشرين، والمتأثرين بهذا الأسلوب وانعكاسه على تحصيلهم، إلا أن ما لا نعرفه هو توزيع الطلبة حسب اتجاهاتهم وتوزيعهم في فئات متمايزة من حيث قوة الاتجاه ونوعه، ثم علاقة ذلك بالتحصيل الدراسي لتلك الفئات، بمعنى أن ما تفكر به الباحثة هو إمكانية الكشف عن فعالية أو كفاءة عملية الفرز للطلبة حسب تحصيلهم وفقاً لتوزيعهم على الفئات التي تحدد اتجاهاتهم نحو أسلوب التعليم، إلا أن الأساليب الإحصائية التي يمكن استخدامها في عملية الفرز ومنها التحليل العنقودي والتحليل التمييزي تقوم على افتراضات مختلفة، ويتوقع أن تختلف في دقة التصنيف. وبناء على هذا التصور فإن هذه الدراسة تنطلق من فكرة الربط بين اتجاهات الطلبة نحو التعليم عن بعد والتعلم المباشر، وتوزيعهم في فئات متمايزة بدرجات قطع محددة، ثم تصنيف الطلبة حسب درجاتهم الدراسية (كمؤشر إلى تحصيلهم) إلى فئات، وفي ضوء هذا التصور تم تحديد مجال الأساس النظري والدراسات السابقة قبل بلورة مشكلة الدراسة وأسئلتها وأدواتها والتحليلات الإحصائية المتوافقة مع تلك الأسئلة.

إن التعليم يشكل أهمية عظيمة بالنسبة إلى الفرد والمجتمع فهو الحجر الأساسي للتقدم، ولذلك تسعى جميع الدول إلى الاهتمام بالعملية التعليمية وعناصرها، كما أن تطبيق تكنولوجيا التعليم في الميدان التربوي يتطلب عدداً من الأمور الأساسية ومن أهمها: وعي المعلم الكامل بماهية تكنولوجيا التعليم وأهميتها في الميدان التربوي، والدور الجديد للمعلم في كيفية التعامل معها وإعداد الهيئة التدريسية وتدريبهم تدريباً جيداً على كيفية استخدام التقنيات الحديثة في عملية التعليم وطرق تصميم وإنتاج المواد التعليمية بعدة صور مثل الفيديو والألعاب التعليمية واستخدام الحاسب الآلي؛ لذلك وجب إعداد المعلم وتدريبه بحيث يكتسب الكفايات المهنية اللازمة للتعامل مع التكنولوجيا الحديثة ومستحدثاتها (العنزي والفليكاوي، 2017).

إن الاختلاف بين طريقتي التعليم عن بُعد والتعليم المباشر تظهر من خلال

الأدوات المستخدمة في العملية التعليمية، وبما أنهما على تباين واضح فإنه يوجد الكثير من الاختلافات بينهما، وأن من أبرز إيجابيات التعليم المباشر هو طريقة التقاء المعلم والمتعلم وجهاً لوجه؛ حيث تعد أقوى وسيلة للاتصال بينهم، وسهولة تنفيذها في مختلف البيئات التعليمية، كما أنها تخدم شريحة كبيرة من شرائح المجتمع، وتعتبر أكثر ملاءمة لبعض المواد العلمية والأدبية، وتمتاز كذلك بالتكلفة المالية المتدنية. ومن سلبيات التعليم المباشر هو إغفال دور المعلم وتحويله من مشرف إلى ملقِّن مما يعكس إليه إيصال المعلومة للطالب واقتصارها على أسلوب التلقين فقط، والاعتماد على الجانب العقلي للطالب في مقدار حفظه للمعلومة وعدم مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب، إلى جانب ذلك عدم إمكانية تحديث المحتوى التعليمي باستمرار بسبب الكلفة المالية العالية المترتبة على ذلك والتقليل من فرص التعليم الجيد بسبب كثافة أعداد الطلاب داخل الصفوف والقاعات (سامي، 2019).

ومن أبرز إيجابيات التعليم عن بُعد هو انتقال دور المعلم من الملقن إلى المشرف الموجه، وتعدد مصادر المعرفة وعدم اقتصارها على الكتاب فقط، وسهولة التواصل مع المعلم في أي وقت وطرح الأسئلة التي يريد أجوبة عنها، كما أنه يساعد على توسيع نظام التعليم والمساهمة في التقويم الفوري وتعرّف النتائج وتصحيح الأخطاء، ومن سلبيات طريقة التعليم عن بعد صعوبة تقييم الطالب؛ بسبب قلة المصداقية، وزيادة فرص التشتت، وافتقارها إلى العدالة والإنصاف بسبب تفاوت توافر التكنولوجيا اللازمة والوقت والتحفيز للطلاب، وكذلك المستوى التعليمي للوالدين في دعم المشاركة عن بعد، وعدم مقدرة أولياء الأمور على المشاركة الفاعلة في تعليم أبنائهم خصوصاً الطلاب في مرحلة الصفوف الثلاثة الأولى بسبب الحاجة إلى مهارة عالية وأسلوب في إيصال المعلومة (سامي، 2019).

ويمتاز التعلم عن بعد بالمرونة والملاءمة، فهو يعطي الطلبة مقداراً كبيراً من الحرية في الدراسة بحسب ما تسمح به حياتهم وأوقاتهم، كما أنه يحسن فرص التعلم؛ إذ إنه متاح لشريحة كبيرة من الأفراد على اختلاف مستوياتهم وأعمارهم ومما لا يؤهلهم للتواجد في مكان الدراسة (العريني، 2013)، ويتطلب التعلم عن بعد دعم التعلم الذاتي للطلاب، ودعم المعلم وتدريبه على إعداد متطلبات التعلم عن بعد، وتسهيل التعاون والتفاعل بين المعلم والطالب، وأن يكون التعلم متمركزاً حول المتعلم وليس موجهاً من المعلم (Vrasidas & Mclsaac, 2000).

ويتضح من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة أن هناك اهتماماً بدراسة اتجاهات الطلبة والمعلمين نحو التعلم عن بعد والتعلم المباشر، إلا أنه لا توجد دراسة عربية أو أجنبية تناولت اتجاهات الطلبة نحو التعلم عن بعد مقارنة بالتعلم المباشر وعلاقته بالتحصيل الدراسي؛ فقد قام (Sezer, 2016) بدراسة تناولت اتجاهات الطلاب في كلية الطب نحو التعلم الإلكتروني، وتكونت عينة الدراسة من 414 طالباً من طلاب السنة الأولى والثانية في كلية الطب، وقد خلصت نتائج الدراسة إلى أن اتجاهات الطلاب تجاه التعلم الإلكتروني كانت محايدة، وهناك تأثير لبعض المتغيرات التي تتضمن: النوع، والنجاح الأكاديمي على اتجاهات طلاب كلية الطب نحو التعلم الإلكتروني، وبيّن الطلاب أن تطبيق التعلم عن بعد لديهم مفيد للغاية من حيث الوقت، لكن جلسة التعلم عن بعد لها حدود للتواصل، وهدفت دراسة (Ceylen & Kesici, 2017) إلى تعرف إمكانات التعلم المدمج ومعوقاته، وتكونت عينة الدراسة من 52 طالباً وطالبة، وأظهرت أهم نتائج الدراسة أن التعلم المدمج كان له تأثير إيجابي على تحصيل الطلاب، وهدفت دراسة البلهان (2021) إلى معرفة اتجاهات الطلبة نحو التعلم عن بعد مقارنة بالتعلم المباشر لمواجهة فيروس كورونا (كوفيد-19) وعلاقة نوع التعلم بالتوافق النفسي، وتكونت عينة الدراسة من 200 طالب وطالبة، وخلصت نتائج الدراسة إلى وجود اتجاهات إيجابية لدى الطلبة نحو التعلم المباشر، أما دراسة العوايشة (2021) فهدفت إلى الكشف عن أثر التعليم عن بعد والتعليم التقليدي على التحصيل الأكاديمي عند طلبة الصفوف الثلاثة الأولى في مدارس العاصمة عمان من وجهة نظر المعلمين وأولياء الأمور، وتكونت عينة الدراسة من 157 معلماً ومعلمة و235 ولي أمر طالب، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المعلمين وأولياء الأمور فيما يتعلق بمدى التعليم عن بعد والتعليم التقليدي في إيصال المعلومة للطالب وقدرة إدراك الطالب لها في مرحلة الصفوف الثلاثة الأولى.

إن الاتجاه العام في البحوث هو استخدام طرائق القياس الكمية والمناهج الإحصائية وذلك لتصنيف الظواهر العلمية وتحليل العلاقات المتبادلة بين الظواهر على أساس موضوعي، وقد يتطلب التعقيد والتداخل في معظم الظواهر جمعَ بيانات عن المتغيرات ومعرفة العلاقة بينها، فقد شهدت العقود الماضية تطوراً كبيراً في المجالات العلمية مما استدعى التوسع في استخدام الأساليب الإحصائية بوصفها وسيلة مهمة للتعبير الدقيق عن الظاهرة المدروسة (علي، 2015)، وتتعدد الطرائق

والأساليب الإحصائية ومجالات استخدامها، وتتفاوت العلوم في درجة اعتمادها على الإحصاء، وفي درجة استخدامها لأساليب إحصائية محددة، فهناك أساليب إحصائية ثبتت صلاحيتها في مجال معين، وصارت تستخدم استخداماً واسعاً، إلا أنها لم تدرس في مجالات أخرى. ومن هذه الأساليب الإحصائية التحليل العنقودي الذي يتسم بأهمية كبيرة في إيجاد المجموعات الحقيقية، وعادة ما يكون الغرض من هذا التحليل هو اكتشاف نمط معين ينظم المشاهدات والتي غالباً ما تكون أفراداً أو متغيرات ويقسمها إلى مجموعات متجانسة تتصف عناصرها بخصائص مشتركة، فيمكن لشخص ما وبسهولة التنبؤ بتصرفات أو خصائص أفراد آخرين أو أشياء أخرى بالاعتماد على معرفة المجموعات التي تنتمي إليها تلك المفردات سواء كانت أشخاصاً أو أشياء وذلك إذا كانت عناصر تلك المجموعات متجانسة من حيث الخصائص نفسها (عكاشة، 2001).

يحتاج الباحثون في الكثير من الدراسات والأبحاث إلى معرفة تصنيف الحالات الموجودة في مجموعات متشابهة ومختلفة، وأشهر هذه الأهداف البحثية هي بناء التصنيفات، وهو أحد الأسباب التي تجعل التحليل العنقودي في غاية الأهمية؛ حيث إن الباحثين في جميع المجالات بحاجة إلى إجراء التصنيفات ومراجعتها باستمرار (Romesburg, 2004). وتم استخدام مصطلح التحليل العنقودي لدى كثير من الباحثين كأسلوب يبحث في تجميع المتغيرات، وقد تم اقتراح هذا الأسلوب كبديل عن التحليل العاملي (Factor Analysis) وتحليل المكونات الرئيسة (Principal Component Analysis).

ويعد التحليل العنقودي أحد الأساليب الإحصائية متعددة المتغيرات والتي ترتكز على أساسها الدراسات في هذا المنحى البحثي، حيث يقوم بتصنيف الأفراد أو الموضوعات إلى مجموعات Clusters فرعية متمايزة عن بعضها بعضاً بشرط أن يتجانس الأفراد أو الموضوعات داخل كل مجموعة على حدة، ويتم التقسيم بناء على درجة تشابهها في صفات أو سمات محددة، وهناك أشكال مختلفة من التحليل العنقودي منها: التحليل العنقودي الهرمي Hierarchical Cluster Analysis، وهذا يتطلب استخدامه أن يكون حجم العينة محصوراً بين 300–400، التحليل العنقودي غير الهرمي K-means Cluster ويفضل استخدامه في حال أن يكون حجم العينة أكبر من 1000، التحليل العنقودي ذو الخطوتين Tow-step Cluster Analysis وتعد هذه الطريقة دمجاً للطريقتين السابقتين (APA Dictionary of Psychology, 2015).

ومع أن التحليل العنقودي يحتل مكانة مهمة في المجالات العلمية المختلفة بما في ذلك المجالات الإنسانية مثل الاقتصاد والطب، فإن استخدامه في المجالات التربوية والنفسية ما زال محدوداً جداً في حدود ما اطلعت عليه الباحثة من دراسات وبحوث؛ لذلك فإنه من الأهمية بمكان دراسة إمكانية الاستفادة من هذه التقنية الإحصائية في العلوم النفسية والتربوية ومعرفة مدى فاعليتها.

ويمكن اعتبار التحليل العنقودي نوعاً من أنواع تقنيات تقليل البيانات والتي تشمل أيضاً التحليل العاملي والتحليل التمييزي، والتي تعمل على تخفيض البيانات بشكل أساسي، ويعتبر التحليل العنقودي مميزاً عن هذه التقنيات؛ لأن هدفه الرئيسي هو تقليل عدد الحالات أو المشاهدات من خلال تصنيفها إلى مجموعات متجانسة، وتحديد المجموعات دون ضرورة معرفة عضوية المجموعة أو عدد المجموعات المحتملة مسبقاً، بالإضافة إلى أن التحليل العنقودي يسمح بالعديد من الخيارات المتعلقة بالخوارزمية لغاية دمج المجموعات، ومع كل خيار ينتج منه تجميع مختلف، فلذلك يمكن اعتبار التحليل العنقودي أداة إحصائية مناسبة لاستكشاف الهياكل الأساسية في أنواع مختلفة من مجموعات البيانات (Ramdeen & Yim, 2015).

يشير شيراز (2015) إلى أن هناك عدداً من الافتراضات أو الشروط التي يجب التأكد من تحققها في التحليل العنقودي وهي:

1 - تتطلب المتغيرات قياساً معيارياً موحداً، عندما تختلف مستويات القياس من متغير إلى متغير آخر.

2 - مراعاة أن تكون البيانات الشاذة (Outliers) أو المتطرفة قد تؤثر على قدرة تصنيف البيانات.

3 - ينبغي أيضاً عدم إهمال المتغيرات الضرورية والمهمة التي قد يكون إدراجها مؤثراً في التحليل العنقودي.

كما تسعى هذه الدراسة كذلك إلى بيان فاعلية التحليل التمييزي، الذي يعد أحد أساليب التحليل المتعدد المتغيرات المهمة، ففي ظل استخدام هذه الأساليب يتم تحليل المتغيرات بطريقة مترابطة مع الأخذ بعين الاعتبار العلاقات المتداخلة بين هذه المتغيرات، كما أنه يسعى إلى تكوين نموذج إحصائي يصور العلاقة المتبادلة

بين المتغيرات المختلفة، وتعود أهميته بصفة أساسية إلى فاعليته في التمييز بين المشاهدات باستخدامه العديد من المتغيرات، حيث يتيح التحليل التمييزي التنبؤ بعضوية الفرد ضمن مجموعة ما استناداً إلى متغيرات معينة، وهذه المقاربة لا بد أن تستند إلى أسس نظرية وإحصائية، ومن هذه الأسس النظرية أن الإنسان كل متكامل تتفاعل في تكوينه عوامل فيزيولوجية ونفسية عديدة، فإنه لا يمكن النظر إلى أي سمة من السمات الإنسانية بمعزل عن تأثير سماته الأخرى.

ويشير (Hardle & Simar, 2003) إلى أن التحليل التمييزي يركز على الحالات التي تكون فيها المجموعات المختلفة معروفة مسبقاً، لأنه بناء على ذلك يتم توفير قواعد القرار في تصنيف الحالات بناءً على المجموعات المعروفة، كما يؤكد كل من (Ramdeen & Yim, 2015) أن التحليل التمييزي يقوم بتصنيف الحالات الجديدة إلى مجموعات تم تحديدها مسبقاً بناءً على معايير محددة.

كما أن التحليل التمييزي يسعى إلى تكوين نموذج إحصائي يصور العلاقة المتبادلة بين المتغيرات المختلفة، وتعود أهميته بصفة أساسية إلى فاعليته في التمييز بين المشاهدات باستخدامه العديد من المتغيرات، وذلك من خلال إيجاد تركيبات خطية لمجموعة من المتغيرات يطلق عليها متغيرات التمايز (الشمراني، 2008)، والتحليل التمييزي هو أيضاً أسلوب إحصائي لتحليل البيانات المتعددة المتغيرات، حيث يهتم بمسألة التمييز بين مجموعتين أو أكثر والتي تكون متشابهة في كثير من الصفات على أساس عدة متغيرات من خلال استخدام الدالة التمييزية والتي هي عبارة عن تركيب خطي للمتغيرات المستقلة، ويختلف التحليل التمييزي عن التحليل العنقودي في أن فكرة التحليل العنقودي تبدأ دون توافر معرفة مسبقاً بعدد المجموعات أو بأي من المفردات التي تنتمي إلى هذه المجموعة أو تلك (Rencher, 2002).

ويتم التحقق من التمييز كما يشير (Hair et al., 2006) بحساب الأوزان لكل متغير مستقل للتباين بين المجموعات بالنسبة إلى التباين داخل المجموعة؛ وتحليل الدالة التمييزية يعرف بدالة التمييز Discrimination Function وقد اقترحه فيشر عام 1936، ويستخدم للفصل بين مجموعتين واستخلاص نموذج تصنيف لانتماء مجموعة من المشاهدات الجديدة، ويأخذ الصيغة الآتية:

$$Z_{ik} = a + w_1x_{1k} + w_2x_{2k} + \ldots \ldots\ldots\ldots w_ix_{ik}$$

حيث Z_{ik} الدرجة التمييزية، a مقدار ثابت، w_i الوزن التمييزي، x_{ik} المتغير المستقل i في k، ويحدد عدد الدوال التمييزية بالعلاقة k(-1) حيث k عدد المجموعات أو مستويات المتغير التابع، فإذا كانت البيانات تتضمن متغيراً تابعاً له ثلاثة مستويات (3K=) فإن تحليل الدالة التمييزية سيعطي دالتين تمييزيتين يمكن استخدامهما في تصنيف الحالات الجديدة (Hair et al., 2006).

ويعتبر التحليل العنقودي والتحليل التمييزي من الأساليب الإحصائية المتعددة المتغيرات الواسعة الاستخدام عند تصنيف الحالات أو المتغيرات، فكلاهما مناسب للتصنيف ويختلف الأسلوبان في فكرتهما الأساسية، ولكنهما يتوصلان إلى نتائج لتصنيف المشاهدات، ويشبه التحليل العنقودي التحليل التمييزي حيث يهدف كلاهما إلى التقسيم، ولكن الفرق الأساسي هو المعرفة المسبقة للقطاعات أو الأقسام وعضوية المفردات في التحليل التمييزي، أما في التحليل العنقودي فيتم التحليل أساساً لتحديد تلك القطاعات، ومن ثم تقترح بيانات البحث القطاعات وليس المعرفة المسبقة كما هي الحال في التحليل التمييزي.

في ضوء مراجعة الباحثة للدراسات ذات الصلة بموضوع الدراسة يمكن الإشارة إلى ندرة الدراسات العربية والأجنبية التي حاولت الجمع بين التحليل العنقودي والتحليل التمييزي لدى طلبة المرحلة الثانوية باستخدام التحصيل الدراسي، ومن خلال عرض الدراسات السابقة يمكن ملاحظة أن معظم الدراسات السابقة ركزت على توظيف أسلوبي التحليل العنقودي والتحليل التمييزي على الظواهر الاجتماعية وعلى تصنيف المصارف في تصنيف الاقتصاد الاجتماعي، إضافة إلى القليل من الدراسات التي قامت على حد علم الباحثة بتوظيف أسلوبي التحليل العنقودي والتحليل التمييزي على متغيرات تعليمية، كما جاء في دراسة الجاعوني وغانم (2007) التي سعت إلى استخدام أحد أساليب التحليل الإحصائي المتعدد المتغيرات والتحليل العنقودي والتحليل التمييزي في دراسة لتحديد مستويات الهيكل الاقتصادي والاجتماعي لأسر المجتمع، وقد تم تطبيق هذا الأسلوب على ستة متغيرات اقتصادية واجتماعية، وتوصلت الدراسة إلى تحديد المستويات للهيكل الاقتصادي والاجتماعي باستخدام التحليل العنقودي والفصل بين المستويات المحددة باستخدام التحليل العنقودي والتمييز بين المجموعتين من خلال

التحليل التمييزي، ولقد أجرى رشيد ومهدي (2011) دراسة هدفت إلى استخدام طرائق التحليل العنقودي الهرمية وغير الهرمية ومعرفة أفضل الطرائق الهرمية في تحليل واقع التربية والتعليم في العراق، واشتملت الدراسة على 25 متغيراً في هذا المجال لمعرفة التشابه في تقديم الخدمات ومعرفة أفضل الطرائق المستخدمة في التحليل، وقد توصلت الدراسة إلى أن الطريقة الهرمية كانت أفضل الطرائق المستخدمة لامتلاكها أقل قيمة للمقياس وفق مقياس العلاقة المقلص؛ كما سعت دراسة الهنجوري وحماد (El-Hanjouri & Hamad, 2015) إلى تطبيق التحليل العنقودي من أجل تعرّف التفاوت في مستويات المعيشة للأسرة بين المناطق الفلسطينية، وأظهرت نتائج الدراسة وجود تقارب في مستويات المعيشة المتوسطة، وأشارت نتائج تطبيق طريقة التحليل التمييزي لتمييز المتغيرات التي تسهم بشكل كبير في هذا التفاوت بين العائلات داخل المناطق الفلسطينية إلى أن: متغيرات الدخل الشهري، المساعدة، الأراضي الزراعية، الحيازات الحيوانية، إجمالي الإنفاق، الإيجاز المحسوب، أسهمت بشكل كبير في التصنيف. وفي دراسة أجراها (Rose et al., 2016) هدفت إلى استخدام التحليل العنقودي وتحليل الدالة التمييزية في تعرّف العوامل النفسية العصبية المنفصلة وعلاقتها بالأعراض السريرية على مجموعة من الأطفال والمراهقين، تكونت العينة من 253 طفلة ومراهقة مصابة بفقدان الشهية، وتوصلت النتائج إلى أن استخدام التحليل العنقودي تم لتحديد العدد الأمثل من المجموعات، وحدد التحليل التمييزي المتغيرات النفسية والعصبية التي تميز بشكل أفضل بين المجموعات.

أما بالنسبة إلى دراسة الشمراني (2020) التي هدفت إلى توظيف استخدام أسلوب التحليل العنقودي وتحليل الدالة التمييزية في تصنيف بيانات الطلبة في الأداء الأكاديمي المرتفع والمنخفض ودقة تصنيف العناقيد، وتكونت عينة الدراسة من عينة عشوائية لبيانات 62 طالباً وطالبة من جامعة أم القرى، فقد توصلت النتائج عند تطبيق أسلوب التحليل العنقودي للمتوسطات (K-Mean) إلى وجود مجموعتين من العناقيد، كما أظهرت النتائج تأكيد نتائج التحليل التمييزي في أهمية المتغيرات المستقلة في تصنيف الحالات، كما أشارت النتائج إلى قدرة الدالة التمييزية على التمييز بين المجموعتين، كما أظهرت نتائج التحقق من تصنيف الحالات عند مقارنة التصنيف للحالات الذي تم وفق التحليل العنقودي أن التصنيف كان صحيحاً بنسبة وصلت إلى 98.4%، وهي نسبة عالية جداً تؤكد دقة التصنيف.

في ضوء ما سبق تبرز أهمية دراسة استخدام التحليل العنقودي والتحليل التمييزي في تصنيف الطلاب وفقا لتحصيلهم الدراسي وعلاقته باتجاهاتهم نحو التعلم عن بعد مقارنة بالتعلم المباشر، ونظراً لندرة الدراسات العربية والأجنبية التي حاولت الجمع بين التحليل العنقودي والتحليل التمييزي في تصنيف الطلبة وفقاً لتحصيلهم الدراسي وعلاقته باتجاهاتهم نحو التعلم عن بعد مقارنة بالتعلم المباشر مما استدعى من الباحثة القيام بأول دراسة لهذا الموضوع.

كما تتفق هذه الدراسة مع الدراسات السابقة بالإجراءات، وتختلف في طبيعة البيانات المستخدمة، وفي هذه الدراسة تم تصنيف الأفراد إلى مجموعات متجانسة باستخدام التحليل العنقودي، ثم استخدمت الباحثة التحليل التمييزي في استخراج الدالة التمييزية للمجموعات التي أنتجها التحليل العنقودي، ولعل هذه الدراسة تتميز عن الدراسات السابقة في كونها تناولت مفهوماً جديداً في توظيف أسلوبين معاً من الأساليب الإحصائية المتعددة المتغيرات وهما التحليل العنقودي والتحليل التمييزي لتصنيف الطلبة حسب درجاتهم الدراسية (كمؤشر على تحصيلهم) إلى فئات وعلاقة ذلك باتجاهاتهم نحو التعلم عن بعد مقارنة بالتعلم المباشر، والذي لم يتم دراسته في الأدب التربوي في حدود علم الباحثة؛ ما سيمثل إضافة علمية جديدة للبحث العلمي في هذا المجال.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

على الرغم من وجود العديد من الدراسات التي اهتمت باستخدام كلا الأسلوبين إلا أن توظيف كليهما في الدراسات ما زال بحاجة إلى المزيد من إجراء الدراسات والأبحاث على وجه الخصوص في المجال التعليمي، إذ يشير (Wilson & Hardgrave, 1995) إلى أن تصنيف أداء الطلاب في برامج الدراسات الجامعية، وتوقع النجاح الأكاديمي أو التعثر يعد من المشكلات المهمة التي تتطلب استخدام أساليب إحصائية مثل التحليل العنقودي والتحليل التمييزي. ويؤكد (Ramdeen & Yim, 2015) أنه على الرغم من أن هذه التقنيات قد تم استخدامها في العلوم الاجتماعية والصحية، ومع ذلك، فإن استخدام التحليل العنقودي والتحليل التمييزي في مجال علم النفس والتربية لا يزال نادراً.

من أجل ذلك تهدف هذه الدراسة إلى تناول هذه المشكلة وتوضيح كيفية استخدام كل من هذين الأسلوبين في تحليل البيانات وتصنيف المشاهدات، وتحديد مدى مساهمة المتغيرات المستقلة في عملية التصنيف وتكوين الدوال التمييزية التي يمكن استخدامها في التنبؤ بتصنيف الحالات في العناقيد التي تم تحديدها، وعلى الرغم من أن التحصيل الدراسي يحظى باهتمام متزايد من قبل القائمين على النظام التعليمي والتربوي باعتباره من المعايير المهمة في عملية تقويم الطلاب بمؤسسات التعليم، إلا أن هناك عوامل يمكن أن تؤثر أيضاً في التحصيل الدراسي، منها ما هو ذاتي وآخر موضوعي، حيث يتضمن العامل الموضوعي البيئة الدراسية بما فيها من تفاعلات اجتماعية وإمكانات مادية، بالإضافة إلى البيئة الأسرية ودورها في توفير الأمن النفسي والاستقرار الاجتماعي للطالب (العرابي، 1995)، حيث حدد النافع وآخرون (2000) بعض السلبيات في قياس التحصيل الدراسي بالدول العربية إذ إن التحصيل الدراسي يقوم على الحفظ والاستظهار، وأن وسيلة التقويم هي الامتحانات المدرسية وهي منخفضة الصدق والثبات، والتحصيل الدراسي المبني على المنهج الدراسي مصمم ليناسب العاديين، كما أن هناك عوامل ترتبط بشخصية التلميذ ووضعه الأسري والاقتصادي والاجتماعي وقد يكون لها الأثر في تحصيله (صبحي، 2002). وأشار (Hilgard & Bower) إلى أن بعض الدراسات تشير إلى تأثر أحكام المعلمين وتقديرهم لطلابهم بالخلفية الثقافية أو الطبقة الاقتصادية – الاجتماعية للطالب (الشيخ وأخرس، 2011)، ونظراً للإحساس الحديث لدى العديد من الباحثين بأهمية التعلم عن بعد وخصوصاً بالأوضاع الراهنة في العالم، خاصة مع ظهور آراء مختلفة حول هذا الموضوع، ونظراً لأهمية موضوع الاتجاهات التي تحدد سلوك الفرد بالقبول أو الرفض، ونظراً لغياب مثل هذه الدراسات حسب علم الباحثة وإطلاعها؛ فقد جاءت فكرة إجراء هذه الدراسة التي هدفت إلى تصنيف الطلبة حسب درجاتهم الدراسية (كمؤشر على تحصيلهم) إلى فئات وعلاقته باتجاهاتهم نحو التعلم عن بعد مقارنة بالتعلم المباشر، ومن هنا يمكن صياغة مشكلة الدراسة في التساؤل الرئيس التالي: كيف يتم استخدام كل من أسلوبي التحليل العنقودي والتحليل التمييزي في تصنيف الطلبة حسب درجاتهم الدراسية وعلاقته باتجاهاتهم نحو التعلم عن بعد مقارنة بالتعلم المباشر؟ ويتفرع من هذا التساؤل الرئيس التساؤلات الفرعية الآتية:

1 – كيف يمكن تصنيف الحالات في تجمعات وفقاً لتحصيلهم الدراسي باستخدام التحليل العنقودي؟

2 - ما دقة التصنيف في التحليل التمييزي باستخدام الدالة التمييزية التي تقوم بتصنيف الحالات في العناقيد؟

3 - ما طبيعة اتجاهات الطلبة نحو التعلم عن بُعد مقارنة بالتعلم المباشر؟

4 - هل توجد فروق بين ذوي الاتجاه الإيجابي وذوي الاتجاه السلبي نحو التعلم عن بعد والتعلم المباشر في تجمعات التحصيل الدراسي؟

أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف مدى وجود تجمعات من الطلبة وفقاً لتحصيلهم الدراسي وذلك بتوظيف أسلوبي التحليل العنقودي وتحليل الدالة التمييزية في تصنيف الطلبة وفقاً لتحصيلهم الدراسي وتحديد مدى الاختلاف والتقارب بين هذه الحالات ودقة تصنيف المجموعات، حيث يتم أولاً تحديد العناقيد المتشكلة وفقاً لتحصيلهم الدراسي ومن ثم التنبؤ بالعناقيد التي ينتمي إليها الطلبة استناداً إلى درجاتهم في التحصيل الدراسي، وفحص الفروق بين تجمعات الطلبة وفقاً لتحصيلهم الدراسي الناتج من التحليل العنقودي والتحليل التمييزي واتجاهاتهم نحو التعلم عن بعد والتعلم المباشر.

أهمية الدراسة

تنبع أهمية هذه الدراسة من تناولها لتوظيف أسلوبي التحليل العنقودي وتحليل الدالة التمييزية في تصنيف الحالات وبناء نماذج تمييزية، كما يمكن أن تفيد نتائج هذه الدراسة في المجالات النظرية في توضيح أسلوبي التحليل العنقودي وتحليل الدالة التمييزية، كما تتيح الفرصة لدى الباحثين النفسيين والتربويين لتعرّف كيفية دراسة هذه الأساليب من حيث طرائقها وخطواتها وفرضياتها كأسلوب إحصائي في الدراسات النفسية، وندرة الدراسات المحلية والعربية والأجنبية التي استخدمت كلاً من التحليل العنقودي والتحليل التمييزي في المجال التربوي والنفسي من الناحية النظرية والتطبيقية، وندرة الدراسات في البيئة العربية وخاصة في البيئة الأردنية التي تناولت موضوع التحصيل الدراسي وعلاقته باتجاهات الطلبة نحو أسلوب التعلم في منظومة ارتباطية واحدة، وتقديم إطار نظري واستعراض رؤى مختلفة حول اتجاهات الطلبة نحو التعلم عن بعد مقارنة بالتعلم المباشر وعلاقته بالتحصيل الدراسي بما

يتضمنه البحث من جوانب فكرية ومنهجية متعددة تزيد في إثراء المكتبة العربية، أما بالنسبة إلى الأهمية التطبيقية فإنها تتمثل في تقديم المساعدة للباحثين والعاملين في المجالات العلمية المختلفة في تحديد الأسلوب الأمثل للتصنيف، واستخدام التحليل العنقودي في تجميع الأفراد في مجموعات متجانسة استناداً إلى خصائص مشتركة. وترى الباحثة أن مقدار التعليقات على مواقع التواصل الاجتماعي الرافضة لفكرة التعليم عن بعد، وعن آثارها السلبية على مستوى التحصيل الأكاديمي للطلاب، ومن هنا ظهرت أهمية هذا البحث وهي دراسة مقارنة لقياس العلاقة بين اتجاهات الطلبة نحو التعليم عن بعد والتعليم المباشر وتحصيلهم الدراسي، والاستفادة من نتائج هذه الدراسة في معرفة اتجاهات الطلبة نحو التعلم عن بعد والتعلم المباشر مما يساعد وزارة التربية في تحديد طريقة التدريس المناسبة للطلبة واتخاذ القرارات المناسبة بشأن دمج برامج التعلم عن بعد في المدارس والجامعات وغيرها من المؤسسات التعليمية.

مصطلحات الدراسة

الاتجاه: هو تكوين فرضي أو متغير كامن لدى الفرد، ويتمثل في الاستعداد أو التهيؤ العقلي للاستجابة الموجبة أو السالبة نحو الأشخاص أو الأشياء أو الموضوعات أو المواقف البيئية التي تستثير هذه الاستجابة (زهران، 2003)، وقد قامت الباحثة بقياسه إجرائياً بالدرجة التي يحصل عليها المستجيب على الأداة المعدة في هذه الدراسة، وهو باستجابة واستعداد الطلاب نحو قبول أو رفض نظام التعليم عن بعد والتعلم المباشر داخل المنظومة التعليمية الجديدة ويعبر عن ذلك بالدرجة التي يحصل عليها الطالب على مقياس اتجاهات الطلبة نحو التعليم عن بعد والتعلم المباشر.

التعليم عن بعد: هو الأسلوب المعتمد عليه في الوسائل التعليمية الحديثة وغير التقليدية التي تعتمد بشكل أساسي على استخدام التكنولوجيا والوسائل التعليمية الحديثة وغير التقليدية مثل الإنترنت، وأدوات وتقنيات الاتصال والتواصل التي تعتمد بشكل رئيسي على الإنترنت بهدف إيصال المعلومات إلى الطلاب بطريقة أسهل وأبسط دون اللجوء إلى النظام القديم مما يحفز الطالب على التفكير والإبداع، وتعرفه الباحثة بأنه الطرق والأساليب الحديثة المستخدمة في تحسين عملية

التعليم وتسهيل الحصول على المعلومات وذلك من خلال نقل المعلومات للمتعلم إلى مكان تواجده بوساطة استخدام أجهزة الكمبيوتر وشبكة الإنترنت لمواكبة التطور التكنولوجي المعاصر.

التعليم المباشر: هو ذلك الأسلوب المعتمد على الوسائل التعليمية التقليدية القديمة التي تعتمد بشكل أساسي على تلقين المنهاج والمحتوى للطلاب وكذلك استخدام الوسائل التعليمية القديمة مثل: الكتاب المدرسي، السبورة، والأقلام بحيث يقتصر دور المعلم على عرض ما يملك من معلومات ومعرفة وذلك بصرف النظر عن المستوى العمري أو العقلي أو الكفاءة وهذا النوع من التعليم يرتكز على ثلاث ركائز أساسية: المعلم والمتعلم والمعلومة (سامي، 2019)، وتعرفه الباحثة بأنه الطرق التقليدية مثل الكتاب المدرسي.

التحصيل الدراسي: هو مجموعة من الأهداف التعليمية التي يتم تحقيقها لدى الطالب أو المؤسسة التعليمية، ويرتبط ارتباطاً كبيراً بالقدرة العقلية للشخص، والتي تعبر عن قدرة الشخص على إنجاز عمل معين من خلال أفعال حسية وذهنية وفطرية، وتختلف هذه القدرة من شخص إلى آخر ويتم حسابه عن طريق الاختبارات والتقييم المستمر (كامل، 2016)، وتعرفه الباحثة بأنه مدى استيعاب الطلاب لما تعلموه من خبرات معرفية ومهارية في مجموعة المقررات الدراسية التي يدرسونها، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في جميع المواد الدراسية.

درجات القطع: عرفها (Kane, 1998) بأنها نقطة على مقياس العلامة الملاحظة، ويعرفها (Hambleton, 1982) بأنها درجة على متصل السمة المقيسة، التي تستخدم لتصنيف المفحوصين إلى فئتين تعكس مستويات الكفاءة بالنسبة إلى مجموعة من الأهداف أو المهارات التي يقيسها الاختبار، بحيث يمكن من خلالها الحكم على مستوى أداء المفحوص بأنه متمكن أو غير متمكن، وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها متوسط تقديرات جميع المحكمين.

التحليل العنقودي Cluster Analysis: هو أسلوب إحصائي يستهدف تصنيف مجموعة من الحالات أو المتغيرات بطرق معينة وترتيبها داخل عناقيد بحيث تكون الحالات المصنفة داخل عنقود متجانسة فيما يتعلق بخصائص محددة (الشافعي،

2014)، ويعرف بأنه مجموعة من الإجراءات تهدف إلى تصنيف المتغيرات بطرق معينة، ثم ترتيبها داخل عناقيد بحيث تكون المتغيرات المصنفة داخل العنقود متجانسة وفق خصائص محددة، وتختلف عن متغيرات أخرى موجودة في عنقود آخر (جودة، 2008)، وتعرفه الباحثة إجرائياً بأنه تجميع للأفراد في مجموعات متجانسة بناء على خصائص مشتركة.

التحليل التمييزي Discriminate Analysis: أسلوب إحصائي لتحليل البيانات المتعددة المتغيرات، حيث يهتم بمسألة التمييز بين مجموعتين أو أكثر والتي تكون متشابهة في كثير من الصفات على أساس عدة متغيرات من خلال استخدام الدالة المميزة والتي هي عبارة عن تركيب خطي للمتغيرات المستقلة، ويطلق على المتغيرات الكمية في التحليل التمييزي متغيرات مستقلة أو منبئة، كما يشار إلى متغير عضوية الجماعة بالمتغير التابع أو المتغير المحكي (الشمراني، 2008)، وتعرفه الباحثة إجرائياً بأنه استخراج الدالات التمييزية للمجموعات المتشكلة باستخدام التحليل العنقودي.

الدالة التمييزية Discriminant Function: هي دوال إحصائية عددها يساوي عدد مستويات المتغير التابع مطروحاً منه الواحد الصحيح أو عدد المتغيرات المستقلة (Hair et al., 2006).

الطريقة والإجراءات

منهج الدراسة

بناء على مشكلة الدراسة، ومن أجل تحقيق أهدافها تم استخدام المنهج الوصفي بنمطية الارتباطية والمقارن، حيث تعد الدراسة السببية المقارنة نوعاً متقدماً من الدراسات قياساً على غيرها من الدراسات الوصفية، وهذا المنهج هو الأسلوب الملائم لهذه الدراسة حيث يهتم بإجراء مقارنة بين مجموعتين.

مجتمع الدراسة

اقتصر مجتمع الدراسة على جميع الطلاب والطالبات في المرحلة الثانوية من الصف الأول الثانوي في المدارس الحكومية في قصبة إربد خلال العام الدراسي 2022/2021 والبالغ عددهم 3732.

عينة الدراسة

تكونت عينة الدراسة من عينة عشوائية لبيانات 93 طالباً وطالبة يشكلون ما نسبته 2.5% من مجتمع الدراسة، تم تطبيق الدراسة كخطوة أولى على عينة استطلاعية مكونة من 50 طالباً وطالبة بهدف إعداد مقياس الدراسة من حيث خصائصها السيكومترية، وللتحقق من مدى مناسبتها من حيث الصدق والثبات، وبعد التأكد من الإجراءات السابقة تم تطبيق المقياس نفسه على عينة الدراسة الأساسية، حيث تم اختيار عينة الدراسة بالطريقة العشوائية لبيانات طلاب وطالبات المرحلة الثانوية من الصف الأول ثانوي في المدارس الحكومية في قصبة إربد، حيث تم اختيار أربع مدارس تجريبية من لواء قصبة إربد، ثم تم اختيار عينة من تلاميذ الصف الأول الثانوي الذكور والإناث. ويظهر جدول 1 توزيع أفراد عينة الدراسة تبعاً لمتغيرات الدراسة.

جدول 1

توزيع أفراد عينة الدراسة حسب متغيرات الدراسة

المتغير	الفئات	التكرار	النسبة المئوية
الجنس	ذكر	35	37.6
	أنثى	58	62.4
المجموع		**93**	**100**

يظهر من جدول 1 أن توزيع عينة الدراسة من حيث الجنس أن نسبة الذكور بلغت 37.6%، في حين بلغت نسبة الإناث 62.4%.

أداة الدراسة

تم في هذه الدراسة الاعتماد على:

1. بيانات عينة الطلاب والطالبات التي تضمنت درجات الطلبة في المواد الدراسية:

تم في هذه الدراسة الاعتماد على متغيرات مستقلة مختلفة لتصنيف الطلبة إلى عناقيد وهي بيانات عينة الطلاب والطالبات والتي تشتمل على درجاتهم في

المواد الدراسية وهي مادة اللغة العربية، ومادة اللغة الإنجليزية، ومادة الرياضيات، ومادة العلوم، والمعدل التراكمي.

2. مقياس اتجاهات الطلبة نحو التعليم عن بعد والتعليم المباشر:

تم إعداد هذا المقياس من قبل الباحثة، ويتكون المقياس من 30 فقرة، وأمام كل فقرة ثلاثة اختيارات، هي (موافق، محايد، غير موافق) وتصحح وفق التدريج 1، 2، 3، ويقيس اتجاهات الطلبة نحو التعلم عن بعد والتعلم المباشر، وتم التحقق من الخصائص السيكومترية للمقياس، ويتضمن المقياس بعدين: بعد الاتجاه نحو التعلم عن بعد، والبعد الآخر يتناول الاتجاه نحو التعلم المباشر، وتم التحقق من صدق المحكمين من خلال عرضه على 10 من الخبراء والمحكمين في علم النفس التربوي ومختصين بمجال تكنولوجيا التعليم والتعلم عن بعد وذلك باعتماد نسبة 80% فأكثر لقبول الفقرة أو رفضها، وتم عرض المقياس على ثلاث مجموعات مستقلة من المحكمين الذين سيقومون بتقدير درجات القطع ومناقشة النسب التي تم تقديرها وإجراء التعديلات عليها، وتم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات المحكمين لدرجات القطع، لكل محكم بشكل منفصل، ويعتبر متوسط تقديرات جميع المحكمين هو بمثابة درجة القطع، فمن يحصل على درجة أقل من درجة قطع يصنف ضمن الاتجاه السلبي في المقياس، ومن يحصل على درجة أكثر من درجة القطع يصنف ضمن الاتجاه الإيجابي في المقياس، وللتأكد من ثبات المقياس تم استخدام طريقة التجزئة النصفية، إذ بلغت قيمة معامل الارتباط بين النصفين 0.89، وبلغت بطريقة معادلة سبيرمان- براون 0.92، وتم حساب قيمة معامل الثبات بطريقة معامل كرونباخ ألفا وبلغت 0.94، وهذا يعني أن المقياس يتمتع بدرجة عالية من الثبات، وقد تم حساب الاتساق الداخلي من خلال إيجاد معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للمقياس. ويوضح جدول 2 قيم معامل الارتباط بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للمقياس.

جدول 2

الاتساق الداخلي لفقرات مقياس اتجاهات الطلبة نحو التعلم عن بعد والتعلم المباشر

رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط
1	**0.60	9	**0.48
2	**0.59	10	**0.43
3	**0.51	11	**0.57
4	**0.43	12	**0.60
5	**0.45	13	**0.42
6	**0.54	14	**0.60
7	**0.61	15	**0.51
8	**0.50	16	**0.48

يتضح من جدول 2 أن قيم معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للمقياس راوحت بين 0.42 و0.61، وهي قيم دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة 0.01، ويوضح جدول 3 نتائج معاملات الارتباط بين درجة كل بعد والدرجة الكلية للمقياس.

جدول 3

معاملات الارتباط بين بعدي المقياس الفرعي لاتجاهات الطلبة نحو التعلم عن بعد والتعلم المباشر

المتغيرات	التعلم عن بعد	التعلم المباشر
الدرجة الكلية	**0.83	**0.75
التعلم عن بعد	1	-0.79
التعلم المباشر	-0.79	1

يوضح جدول 3 أن قيم معاملات الارتباط بين درجة كل بعد والدرجة الكلية للمقياس الفرعي لاتجاهات الطلبة نحو التعلم عن بعد والتعلم المباشر راوحت بين 0.79- و0.83، وهي قيم دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة 0.01، ويشير إلى أن المقياس يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي.

متغيرات الدراسة

المتغيرات المستقلة: متغير درجة اللغة العربية، متغير درجة اللغة الإنجليزية، متغير درجة الرياضيات، متغير درجة العلوم، متغير المعدل التراكمي، التعليم عن بعد، التعليم المباشر.

المتغير التابع: متغير تصنيفي للتحصيل الدراسي، يأخذ القيمة 1 إذا كان التحصيل الدراسي مرتفعاً يساوي 80 أو أعلى، والقيمة 2 إذا كان التحصيل الدراسي منخفضاً أقل من 80.

إجراءات الدراسة

1 - تحديد المنهجية المناسبة للبحث وتحديد متغيرات الدراسة.

2 - الاطلاع على الأدب النظري والدراسات السابقة.

3 - توفير المقياس بالصورة المناسبة التي تخدم أغراض التطبيق، والتأكد من صدق الأداة وثباتها.

4 - اختيار العينة الممثلة لمجتمع البحث.

5 - الحصول على خطاب تسهيل مهمة من مديرية التربية والتعليم في قصبة إربد بغرض تسهيل مهمة الباحثة في تطبيق مقياس الدراسة على الفئة المستهدفة.

6 - تطبيق المقياس على أفراد العينة.

7 - عرض المقياس على ثلاث مجموعات مستقلة من المحكمين الذين قاموا بتقدير درجات القطع ومناقشة النسب التي تم تقديرها وإجراء التعديلات عليها، وحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات المحكمين لدرجات القطع، لكل محكم بشكل منفصل.

8 - تطبيق التحليل العنقودي للمتوسطات (K-Means) واستخدام التحليل العنقودي على متغيرات التحصيل الدراسي للطلاب؛ لأن عينة الطلاب تتألف من كلا الجنسين.

9 - تجميع المعلومات وإدخالها على الحاسوب، وإجراء التحليل للبيانات، والإجابة عن أسئلة الدراسة وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS).

10 - كتابة تقرير الدراسة، وما يتضمنه من تفسير لنتائجها، ثم تقديم مجموعة من التوصيات.

المعالجات الإحصائية

تم استخدام حزمة البرامج الإحصائية لمعالجة البيانات SPSS لإجراء التحليل العنقودي وتحليل الدالة التمييزية للبيانات للإجابة عن تساؤلات الدراسة، وتم استخراج الإحصاء الوصفي Descriptive Statistics واختبار (ت) للعينات المستقلة، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتب لتعرّف درجة استجابة أفراد عينة الدراسة على فقرات المقياس.

نتائج الدراسة

أولاً - النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الأول الذي نص على: «كيف يمكن تصنيف الحالات في تجمعات وفقاً لتحصيلهم الدراسي باستخدام التحليل العنقودي؟"

للإجابة عن سؤال الدراسة الأول تم تحليل البيانات وفقاً لأسلوب التحليل العنقودي للمتوسطات (K-Means) وذلك لكون هذه الطريقة تتطلب المعرفة المسبقة بعدد العناقيد التي تم تصنيف الحالات على أساسها وذلك لتصنيف الطلاب في ضوء تحصيلهم الدراسي، وتم تنفيذ هذه التحليلات باستخدام برنامج SPSS الإصدار 23، كما هو موضح في جدول 4.

جدول 4

توزيع الحالات على العناقيد وبعد كل حالة عن مركز العنقود

رقم الحالة	العنقود	المسافة	رقم الحالة	العنقود	المسافة	رقم الحالة	العنقود	المسافة
1	1	9.829	32	2	23.432	63	2	21.045
2	1	10.128	33	2	24.077	64	2	20.265
3	1	11.331	34	2	14.758	65	2	13.695
4	1	10.756	35	2	20.013	66	1	20.109
5	1	8.105	36	2	27.383	67	2	23.568
6	1	11.257	37	2	20.916	68	2	19.036
7	1	7.815	38	1	10.386	69	2	19.759
8	1	10.454	39	2	26.700	70	2	21.894
9	1	7.522	40	2	13.934	71	2	13.868

تابع/ جدول 4

توزيع الحالات على العناقيد وبعد كل حالة عن مركز العنقود

رقم الحالة	العنقود	المسافة	رقم الحالة	العنقود	المسافة	رقم الحالة	العنقود	المسافة
10	1	13.916	41	2	21.502	72	1	8.695
11	1	13.043	42	2	13.186	73	1	14.170
12	1	9.413	43	1	19.183	74	2	8.825
13	1	9.416	44	2	23.693	75	1	8.942
14	1	10.985	45	2	12.093	76	2	15.181
15	1	13.367	46	1	23.534	77	2	18.475
16	1	7.013	47	2	23.075	78	2	17.157
17	1	7.844	48	1	13.065	79	2	13.458
18	1	9.973	49	1	14.564	80	2	11.976
19	1	12.315	50	1	21.396	81	2	25.402
20	1	11.012	51	2	14.855	82	1	9.714
21	1	13.189	52	2	23.022	83	1	28.077
22	1	13.276	53	2	7.387	84	1	16.946
23	1	8.836	54	1	9.238	85	1	9.800
24	1	8.915	55	1	15.554	86	1	15.849
25	1	5.818	56	2	25.301	87	1	24.123
26	1	9.085	57	2	15.749	88	1	7.762
27	1	5.613	58	2	6.930	89	1	23.799
28	1	9.971	59	2	4.202	90	1	16.140
29	1	9.028	60	2	15.191	91	1	8.766
30	1	10.431	61	1	21.676	92	2	38.617
31	2	17.266	62	2	16.334	93	2	17.829

يبين جدول 4 قائمة بجميع الحالات والعناقيد التي تنتمي إليها كل حالة، حيث أظهرت نتائج التحليل وجود مجموعتين من العناقيد كما هو واضح في العمود الثاني

(Cluster) والخامس والثامن، كما يبين العمود الثالث والسادس والتاسع المسافة (Distance) أو البعد بين الحالة ومركز المجموعة، فمثلاً الحالة رقم 83 تنتمي إلى المجموعة الأولى وهي أبعد حالة عن مركز هذه المجموعة حيث المسافة تساوي 28.077، أما الحالة 27 فهي أقرب حالة إلى مركز المجموعة أو العنقود الأول، حيث تساوي المسافة 5.613، أي أن المسافة بين الحالات ومركز العنقود الأول تراوح بين 5.613 و28.077، وتضم 53 حالة موضحة في جدول 1، بينما في المجموعة الثانية الحالة 59 هي الأقرب إلى العنقود الثاني والمسافة تساوي 4.202 بينما الحالة 92 هي الأبعد عن مركز المجموعة حيث تساوي المسافة 38.617، أي أن المسافة تراوح بين الحالات ومركز العنقود الثاني بين 4.202 و38.617 وتضم 40 حالة، ويوضح جدول 5 نتائج تحليل التباين لتحليل التجمعات بطريقة المتوسطات.

جدول 5

تحليل التباين لكل متغير من المتغيرات باستخدام مجموعتي العناقيد

المتغير	العنقود		الخطأ		قيمة (F)	الدلالة الإحصائية
	متوسط المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	درجة الحرية		
درجة اللغة العربية	7998.395	1	53.820	91	148.614	0.00
درجة اللغة الإنجليزية	6567.135	1	49.595	91	132.415	0.00
درجة الرياضيات	10599.360	1	55.772	91	190.049	0.00
درجة العلوم	10575.260	1	69.002	91	153.259	0.00
المعدل التراكمي	9741.927	1	42.571	91	228.840	0.00

يبين جدول 5 تحليل التباين لكل متغير من المتغيرات المستقلة باستخدام مجموعتي العناقيد حيث يعطي متوسط المربعات بين المجموعتين في عمود المجموعة (Cluster)، بينما يعطي متوسط المربعات داخل المجموعات في عمود الخطأ، وبالنظر إلى مستوى الدلالة لجميع المتغيرات (درجة اللغة العربية، ودرجة اللغة الإنجليزية، ودرجة الرياضيات، ودرجة العلوم، والمعدل التراكمي) فجميعها كانت دالة عند مستوى الدلالة 0.01 وهذا يعني أنها تؤدي دوراً مهماً في تصنيف الحالات على العناقيد؛ ما يعني أن هذه المتغيرات تسهم في تصنيف الحالات إلى العناقيد، وكما هو ملاحظ من نتائج التحليل العنقودي للمتوسطات (K-Means) تم

تأكيد الحصول على تصنيف الحالات إلى مجموعتين من العناقيد تحتوي كل مجموعة عنقود على عددٍ من الحالات المتقاربة.

ولمزيد من التحليل لماذا كان التجمعان المشتقان مختلفين فعلياً في ضوء المتغيرات الخمسة تم إجراء اختبار (ت) لدلالة الفروق بين التجمعين باعتبارهما متغيراً مستقلاً والمتغيرات الخمسة باعتبارها متغيرات تابعة كما هو موضح في جدول 6.

جدول 6

اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات التجمعين في المتغيرات الخمسة

المتغيرات	التجمع	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
درجة اللغة العربية	العنقود الأول (ذوو التحصيل المرتفع)	53	94.06	5.275	11.32	0.00
	العنقود الثاني (ذوو التحصيل المنخفض)	40	75.33	9.406		
درجة اللغة الإنجليزية	العنقود الأول (ذوو التحصيل المرتفع)	53	92.7	6.110	11.51	0.00
	العنقود الثاني (ذوو التحصيل المنخفض)	40	75.73	8.121		
درجة الرياضيات	العنقود الأول (ذوو التحصيل المرتفع)	53	91.11	5.666	13.91	0.00
	العنقود الثاني (ذوو التحصيل المنخفض)	40	69.55	9.345		
درجة العلوم	العنقود الأول (ذوو التحصيل المرتفع)	53	89.19	6.703	11.72	0.00
	العنقود الثاني (ذوو التحصيل المنخفض)	40	67.65	10.055		
المعدل التراكمي	العنقود الأول (ذوو التحصيل المرتفع)	53	90.72	6.547	15.13	0.00
	العنقود الثاني (ذوو التحصيل المنخفض)	40	70.05	6.494		

يوضح جدول 6 وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة 0.01 بين التجمعين في متوسطات درجات التحصيل الخمسة.

ثانياً: النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الثاني الذي نص على: «ما دقة التصنيف في التحليل التمييزي باستخدام الدالة التمييزية التي تقوم بتصنيف الحالات في العناقيد؟»

للإجابة عن سؤال الدراسة الثاني ولإيجاد الدالة التمييزية تم الاعتماد على التصنيف المستخلص من نتائج التحليل العنقودي، وبذلك تكون المتغيرات الداخلة في

التحليل التمييزي متغيراً تابعاً لثنائي التصنيف حيث يشير 1 إلى الحالات في العنقود الأول، و2 يشير إلى تصنيف الحالات في العنقود الثاني، ومتغيرات مستقلة وهي المتغيرات التي تم من خلالها التصنيف إلى عنقودين، والتي تم استخدامها لإيجاد الدالة التمييزية لتصنيف الحالات بحسب مجموعة المتغير التابع، ويبين الجدول 7 نتائج التحليل التمييزي وتحليل التباين وقيمة «ولكس لمدا»لمجموعة المتوسطات.

جدول 7

تحليل التباين وقيمة «ولكس لمدا» لمجموعة المتوسطات

المتغير	قيمة ولكس لمدا Wilk`s Lambda	قيمة (F)	درجة الحرية1	درجة الحرية2	الدلالة الإحصائية
درجة اللغة العربية	0.380	148.614	1	91	0.00
درجة اللغة الإنجليزية	0.407	132.415	1	91	0.00
درجة الرياضيات	0.324	190.049	1	91	0.00
درجة العلوم	0.373	153.259	1	91	0.00
المعدل التراكمي	0.285	228.840	1	91	0.00

يلاحظ من جدول 7 نتائج التحليل التمييزي أن المتغيرات المستقلة جميعها كانت ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة 0.01، وهذا يعني أن الفروق بين متوسطات المجموعتين كانت ذات دلالة إحصائية، وبالنظر إلى قيمة «ولكس لمدا» (Wilk`s Lambda) لهذه المتغيرات نجد أنها صغيرة، وهذا يدل على وجود دلالة إحصائية، ولتحديد الإحصاءات المتعلقة بالدوال التمييزية والنسبة المئوية من التباين التي تعزى إلى دوال التمييز، تم حساب نسبة التباين المفسر بين مجموعتي المتغير التابع التي تعزى إلى المتغيرات المستقلة، ويوضح جدول 8 قيم الجذور الكامنة للدالة التمييزية ونسبة التباين والارتباط القانوني.

جدول 8

قيم الجذور الكامنة للدالة التمييزية

الدالة	الجذر الكامن	نسبة التباين المفسر %	نسبة التباين التراكمي	الارتباط القانوني
1	3.375	100	100	0.878

يتضح من جدول 8 أن الدالة التمييزية يقابلها قيمة الجذر الكامن (Eigenvalues) تساوي 3.375 بنسبة ارتباط قانوني بلغت 0.878 والتي تشير إلى قوة العلاقة بين المتغيرات الداخلة في التحليل، وقد فسرت الدالة 100% من نسبة التباين، وتم فحص القدرة التمييزية وإحصاءات الدلالة وقوة العلاقة للدالة التمييزية باستخدام إحصائي «ولكس لمدا» كما هي موضحة في جدول 9.

جدول 9

قيم ولكس لمدا للدالة التمييزية

الدالة التمييزية	قيمة ولكس لمدا Wilk`s Lambda	مربع كاي	درجة الحرية	الدلالة الإحصائية
1	0.229	130.626	5	0.000

يلاحظ من الجدول 9 أن قيمة ولكس لمدا قد بلغت 0.229، وقيمة كاي تربيع والتي بلغت 130.626 وهي ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة 0.01، وهذا يشير إلى قدرة الدالة التمييزية على التمييز بين المجموعتين، ولتحديد مساهمة المتغيرات المستقلة في التمييز بين مجموعتي الطلبة في الدالة التمييزية، تم فحص حجم المعاملات المعيارية للمتغيرات المستقلة في الدالة التمييزية المعيارية. ويوضح جدول 10 قيم هذه المعاملات المعيارية.

جدول 10

معاملات الدالة التمييزية المعيارية

المتغيرات	معاملات الدالة التمييزية المعيارية
	1
درجة اللغة العربية	0.407
درجة اللغة الإنجليزية	-0.029
درجة الرياضيات	0.429
درجة العلوم	0.181
المعدل التراكمي	0.314

يتضح من جدول 10 أنه يمكن صياغة نموذج الدالة التمييزية المعيارية من

خلال تقدير المعاملات المميزة المعيارية والتي يمكن من خلالها معرفة مدى تأثير المتغيرات على النموذج، فكلما كانت قيمة المعامل كبيرة للمتغير سواءً كانت موجبة أو سالبة دل ذلك على المساهمة العالية للمتغير في دالة التمييز، ومن ثم فإنه يمكن صياغة دالة التمييز المعيارية بالشكل التالي:

$$y = -0.407x_1 - 0.029x_2 + 0.429x_3 + 0.181x_4 + 0.314x_5$$

ولغرض تقييم مدى نجاح نتائج تصنيف المتغيرات واختبار قدرة الدالة التمييزية على التمييز وتصنيف الحالات تم حساب دقة التصنيف. ويوضح جدول 11 النسبة المئوية للتصنيف الصحيح المشاهد والمتوقع.

جدول 11

نتائج دقة التصنيف

		رقم العنقود	عضوية المجموعة المتنبئة		المجموع
			1	2	
الأصلي	العدد	1	52	1	53
		2	0	40	40
	%	1	98.1	1.9	100
		2	0.0	100	100
الصدق التقاطعي	العدد	1	52	1	53
		2	2	38	40
	%	1	98.1	1.9	100
		2	5.0	95	100

98.9 % من الحالات المجمعة الأصلية المصنفة بشكل صحيح

بعد إيجاد الدالة التمييزية يتم التحقق من تصنيف الحالات فيما إذا كانت بالفعل تقع ضمن العنقود الذي صنفت فيه، بمعنى هل كان التصنيف صحيحاً؟ تشير النتائج من الجدول 11 عند مقارنة التصنيف للحالات التي تمت وفق التحليل العنقودي إلى أن التصنيف كان صحيحاً بنسبة وصلت إلى 98.9 وهي نسبة مرتفعة جداً تؤكد دقة التصنيف.

ثالثاً: النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الثالث الذي نص على: «ما طبيعة اتجاهات الطلبة نحو التعلم عن بعد مقارنة بالتعلم المباشر؟».

للإجابة عن سؤال الدراسة الثالث تم حساب النسب المئوية للمتوسطات الموزونة على المقياس المستخدم، كما هو موضح في جدول 12.

جدول 12

النسب المئوية للمتوسطات الموزونة على المقياس الفرعي لاتجاهات الطلبة نحو التعلم عن بعد والتعلم المباشر لدى العينة

الفقرة	البند	غير موافق	محايد	موافق	المتوسط الموزون	النسبة المئوية	الترتيب
1	أفضل تلقي الدروس والمحاضرات عبر الإنترنت.	21.5	39.8	38.7	2.17	72.3	9
2	لدي معرفة جيدة بالبرامج المتاحة عن التعلم عبر الإنترنت.	21.5	37.6	40.9	2.19	73	6
3	أنا متحمس لتعلم طرق جديدة لتقوية التعليم الإلكتروني.	22.6	43.0	34.4	2.12	70.7	13
4	أحصل على فوائد كثيرة من خلال التعلم عبر الإنترنت.	16.1	43.0	40.9	2.25	75	2
5	الفصل الدراسي عبر الإنترنت أكثر تنظيماً وابتكاراً مقارنة بالفصل الدراسي المباشر.	18.3	37.6	44.1	2.26	75.3	1
6	يوفر التدريس عن بعد نوعاً آخر من الاختبارات لتقييم الأداء.	36.6	28.0	34.4	1.97	65.7	15
7	التعلم عن بعد يوفر مشقة ووقت الانتقال لمكان الدرس.	28.0	38.7	33.3	2.05	68.3	14
8	يشجعني والدي على حضور الدروس عبر الإنترنت.	35.5	33.3	31.2	1.96	65.3	16
9	يسألني والدي بشكل متكرر عن مستوى تحصيلي في التعلم عبر الإنترنت.	25.8	32.3	41.9	2.16	72	11
10	لا أستفيد إلا من خلال المحاضرات المباشرة في الجامعة أو المدرسة.	22.6	33.3	44.1	2.22	74	4
11	أحب اختبارات الورقة والقلم بقاعات الجامعة أو المدرسة.	23.7	38.7	37.6	2.14	71.3	12
12	سينخفض مستوى تحصيلي الدراسي بسبب التعلم عن بعد.	19.4	41.9	38.7	2.19	73	7
13	التعلم عن بعد خسارة أكاديمية وتضييع للوقت من دون فائدة.	21.5	37.6	40.9	2.19	73	8

تابع/ جدول 12

النسب المئوية للمتوسطات الموزونة على المقياس الفرعي لاتجاهات الطلبة نحو التعلم عن بعد والتعلم المباشر لدى العينة

الفقرة	البند	غير موافق	محايد	موافق	المتوسط الموزون	النسبة المئوية	الترتيب
14	النشاط والحركة وحضور المحاضرات أو الدروس مهم جداً بالنسبة لي.	24.7	32.3	41.9	2.20	73.3	5
15	في التعلم المباشر يعيش الطالب بيئة التعلم.	26.9	29.0	44.1	2.17	72.3	10
16	في التعلم المباشر يتفاعل الطالب مع زملائه أكثر.	20.4	34.4	45.2	2.25	75	3
	إجمالي بعد الاتجاه نحو التعلم عن بعد.	25.1	37.0	37.7	2.12	70.7	–
	إجمالي بعد الاتجاه نحو التعلم المباشر.	22.7	35.3	41.8	2.19	73	–
	الدرجة الكلية	24.1	36.3	39.5	2.16	72	–

يتضح من جدول 12 وجود اتجاهات إيجابية لدى الطلاب والطالبات نحو التعلم المباشر والتعلم عن بعد، إذ كانت النسبة المئوية للمتوسط الموزون للمقياس ككل 72%، ورأى نحو 39.5% من الطلاب والطالبات أنهم موافقون بشكل شبه تام على إجراءات التعلم المباشر والتعلم عن بعد، وجاءت الاتجاهات الإيجابية لدى الطلاب والطالبات نحو التعلم المباشر في المرتبة الأولى، إذ كانت النسبة المئوية للمتوسط الموزون 73% ورأى نحو 41.8 % من الطلاب والطالبات أنهم موافقون بشكل تام على إجراءات التعليم المباشر، في حين جاءت الاتجاهات الإيجابية لدى الطلاب والطالبات نحو التعليم عن بعد في المرتبة الثانية، إذ كانت النسبة المئوية للمتوسط الموزون 70.7% ورأى نحو 37.7% من الطلاب والطالبات أنهم موافقون بشكل تام على إجراءات التعلم عن بعد.

رابعاً: النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الرابع الذي نص على: «هل توجد فروق بين ذوي الاتجاه الإيجابي وذوي الاتجاه السلبي نحو التعلم عن بعد والتعلم المباشر في تجمعات التحصيل الدراسي؟».

للإجابة عن سؤال الدراسة الرابع تم استخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة لحساب دلالة الفروق بين الفئتين في تجمعات التحصيل الدراسية، ويوضح جدول 13 ما تم التوصل إليه من نتائج.

جدول 13

نتائج اختبار (ت) لحساب دلالة الفروق بين الطلبة ذوي الاتجاه الإيجابي نحو التعلم عن بعد والطلبة ذوي الاتجاه السلبي نحو التعلم عن بعد في تجمعات التحصيل الدراسي.

تجمعات التحصيل الدراسي	المتغيرات	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
العنقود الأول (الطلاب ذوو التحصيل المرتفع)	درجة اللغة العربية	الطلبة ذوو الاتجاه الإيجابي	46	94.13	5.56	0.259	0.79
		الطلبة ذوو الاتجاه السلبي	7	93.57	2.93		
	درجة اللغة الإنجليزية	الطلبة ذوو الاتجاه الإيجابي	46	92.89	6.29	0.586	0.56
		الطلبة ذوو الاتجاه السلبي	7	91.43	4.92		
	درجة الرياضيات	الطلبة ذوو الاتجاه الإيجابي		91.11	5.68	-0.015	0.98
		الطلبة ذوو الاتجاه السلبي		91.14	6.01		
	درجة العلوم	الطلبة ذوو الاتجاه الإيجابي		90.43	5.43	3.920	0.00
		الطلبة ذوو الاتجاه السلبي		81.0	8.83		
	المعدل التراكمي	الطلبة ذوو الاتجاه الإيجابي		91.87	6.10	5.047	0.00
		الطلبة ذوو الاتجاه السلبي		83.16	3.9		
العنقود الثاني (الطلاب ذوو التحصيل المنخفض)	درجة اللغة العربية	الطلبة ذوو الاتجاه الإيجابي	26	74.73	10.19	-0.540	0.59
		الطلبة ذوو الاتجاه السلبي	14	76.43	7.98		
	درجة اللغة الإنجليزية	الطلبة ذوو الاتجاه الإيجابي	26	74.81	9.265	-0.973	0.33
		الطلبة ذوو الاتجاه السلبي	14	77.43	5.28		
	درجة الرياضيات	الطلبة ذوو الاتجاه الإيجابي	26	68.69	9.82	-0.787	0.43
		الطلبة ذوو الاتجاه السلبي	14	71.14	8.51		
	درجة العلوم	الطلبة ذوو الاتجاه الإيجابي	26	66.19	9.83	-1.259	0.21
		الطلبة ذوو الاتجاه السلبي	14	70.36	10.26		
	المعدل التراكمي	الطلبة ذوو الاتجاه الإيجابي	26	69.51	7.36	-0.815	0.42
		الطلبة ذوو الاتجاه السلبي	14	71.05	4.56		

يتضح من جدول 13 عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين الطلبة ذوي الاتجاه الإيجابي نحو التعلم عن بعد والطلبة ذوي الاتجاه السلبي نحو التعلم عن بعد في درجة اللغة العربية ودرجة اللغة الإنجليزية ودرجة الرياضيات في العنقود الأول (الطلبة ذوو

التحصيل الدراسي المرتفع)، إذ كانت قيمة (ت) المحسوبة غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة، في حين وجدت فروق دالة إحصائياً بين الطلبة ذوي الاتجاه الإيجابي نحو التعلم عن بعد والطلبة ذوو الاتجاه السلبي نحو التعلم عن بعد في درجة العلوم والمعدل التراكمي في العنقود الأول (الطلبة ذوو التحصيل الدراسي المرتفع)، إذ كانت قيمة (ت) المحسوبة دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة، وهذه الفروق كانت لصالح الطلبة ذوي الاتجاه الإيجابي نحو التعلم عن بعد، وتبين عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين الطلبة ذوي الاتجاه الإيجابي نحو التعلم عن بعد والطلبة ذوي الاتجاه السلبي نحو التعلم عن بعد في جميع المتغيرات في العنقود الثاني (الطلبة ذوو التحصيل الدراسي المنخفض)، إذ كانت قيمة (ت) المحسوبة غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة.

وتم استخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة، لحساب دلالة الفروق بين الطلبة ذوي الاتجاه الإيجابي نحو التعلم المباشر والطلبة ذوي الاتجاه السلبي نحو التعلم المباشر في تجمعات التحصيل الدراسي، ويوضح جدول 14 ما تم التوصل إليه من نتائج.

جدول 14

نتائج اختبار (ت) لحساب دلالة الفروق بين الطلبة ذوي الاتجاه الإيجابي نحو التعلم المباشر والطلبة ذوي الاتجاه السلبي نحو التعلم المباشر في تجمعات التحصيل الدراسي.

تجمعات التحصيل الدراسي	المتغيرات	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
العنقود الأول (الطلاب ذوو التحصيل المرتفع)	درجة اللغة العربية	الطلبة ذوو الاتجاه الإيجابي	50	94.14	5.15	0.466	0.64
		الطلبة ذوو الاتجاه السلبي	3	92.67	8.38		
	درجة اللغة الإنجليزية	الطلبة ذوو الاتجاه الإيجابي	50	93.0	5.8	1.485	0.14
		الطلبة ذوو الاتجاه السلبي	3	87.67	10.07		
	درجة الرياضيات	الطلبة ذوو الاتجاه الإيجابي	50	91.3	5.68	0.979	0.33
		الطلبة ذوو الاتجاه السلبي	3	88.0	5.2		
	درجة العلوم	الطلبة ذوو الاتجاه الإيجابي	50	89.28	6.67	0.402	0.69
		الطلبة ذوو الاتجاه السلبي	3	87.67	8.51		
	المعدل التراكمي	الطلبة ذوو الاتجاه الإيجابي	50	91.02	6.33	1.351	0.18
		الطلبة ذوو الاتجاه السلبي	3	85.8	9.69		

تابع/ جدول 14

نتائج اختبار (ت) لحساب دلالة الفروق بين الطلبة ذوي الاتجاه الإيجابي نحو التعلم المباشر والطلبة ذوي الاتجاه السلبي نحو التعلم المباشر في تجمعات التحصيل الدراسي.

تجمعات التحصيل الدراسي	المتغيرات	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
العنقود الثاني (الطلاب ذوو التحصيل المنخفض)	درجة اللغة العربية	الطلبة ذوو الاتجاه الإيجابي	36	74.5	9.425	-1.704	0.09
		الطلبة ذوو الاتجاه السلبي	4	82.75	5.679		
	درجة اللغة الإنجليزية	الطلبة ذوو الاتجاه الإيجابي	36	75.28	8.238	-1.046	0.30
		الطلبة ذوو الاتجاه السلبي	4	79.75	6.449		
	درجة الرياضيات	الطلبة ذوو الاتجاه الإيجابي	36	70.0	9.51	0.912	0.36
		الطلبة ذوو الاتجاه السلبي	4	65.5	7.51		
	درجة العلوم	الطلبة ذوو الاتجاه الإيجابي	36	67.67	9.96	0.031	0.97
		الطلبة ذوو الاتجاه السلبي	4	67.5	12.47		
	المعدل التراكمي	الطلبة ذوو الاتجاه الإيجابي	36	70.24	6.65	0.644	0.52
		الطلبة ذوو الاتجاه السلبي	4	68.05	5.08		

يتضح من جدول 14 عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين الطلبة ذوي الاتجاه الإيجابي نحو التعلم المباشر والطلبة ذوي الاتجاه السلبي نحو التعلم المباشر في جميع المتغيرات في العنقود الأول (الطلبة ذوو التحصيل الدراسي المرتفع)، إذ كانت قيمة (ت) المحسوبة غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة، وعدم وجود فروق دالة إحصائياً بين الطلبة ذوي الاتجاه الإيجابي نحو التعلم المباشر والطلبة ذوي الاتجاه السلبي نحو التعلم المباشر في جميع المتغيرات في العنقود الثاني (الطلبة ذوو التحصيل المنخفض)، إذ كانت قيم (ت) المحسوبة قيمة غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة.

مناقشة النتائج

تم تطبيق أسلوب التحليل العنقودي للمتوسطات (K-Means) حيث اعتمدت هذه الطريقة على المسافة الإقليدية في حالة تحديد عدد العناقيد، حيث أظهرت النتائج جميع الحالات والعناقيد التي تنتمي إليها كل حالة، فقد أظهرت نتائج التحليل وجود مجموعتين من العناقيد، في العنقود الأول كانت تضم 53 حالة، بينما في العنقود الثاني تضم 40 حالة، وهذا يتفق مع ما تم في دراسة رشيد ومهدي (2011)

من استخدام التحليل العنقودي في تحديد الحالات وفق المسافة من حيث القرب والبعد عن كل عنقود، كما اتضح مدى أهمية المتغيرات المستقلة باستخدام مجموعتي العناقيد، وهذا يعني أنها تؤدي دوراً مهماً في تصنيف الحالات على العناقيد.

تم الاعتماد على التصنيف المستخلص من نتائج التحليل العنقودي لإيجاد الدوال التمييزية والتي تحدد مدى مساهمة كل متغير في عملية التصنيف، تكونت المتغيرات الداخلة في التحليل التمييزي من متغير تابع ثنائي التصنيف حيث يشير 1 إلى الحالات المصنفة في العنقود الأول، و2 إلى تصنيف الحالات في العنقود الثاني، ومجموعة من المتغيرات المستقلة وهي المتغيرات التي تم من خلالها التصنيف إلى عنقودين، والتي تم استخدامها لإيجاد الدالة التمييزية لتصنيف الحالات بحسب مجموعة المتغير التابع. يتضح من نتائج إجراء التحليل التمييزي أن جميع المتغيرات المستقلة كانت ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.01، كذلك كانت قيمة «ولكس لمدا» لهذه المتغيرات تساوي 0.229، وهذا يدل على وجود دلالة إحصائية، وهي تتفق مع دراسة الجاعوني وغانم (2007) التي أكدت ضرورة استخدام كلتا الطريقتين لتطوير أدوات كمية وآلية لتحديد التصنيفات المختلفة، حيث سعت إلى استخدام أساليب التحليل العنقودي والتحليل التمييزي في دراسة لتحديد مستويات الهيكل الاقتصادي والاجتماعي لأسر المجتمع، وتوصلت الدراسة إلى تحديد المستويات للهيكل الاقتصادي والاجتماعي باستخدام التحليل العنقودي والفصل بين المستويات المحددة باستخدام التحليل العنقودي والتمييز بين المجموعتين من خلال التحليل التمييزي.

كما اتضح أن الدالة التمييزية لها ارتباط قانوني والتي تشير إلى قوة العلاقة بين المتغيرات الداخلة في التحليل، ويلاحظ أن قيمة «ولكس لمدا» وقيمة كاي تربيع ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة 0.01، وهذا يشير إلى قدرة الدالة التمييزية على التمييز بين المجموعتين، وتم بعد ذلك إيجاد الدالة التمييزية بالتحقق من تصنيف الحالات فيما إذا كانت بالفعل تقع ضمن العنقود الذي صنفت فيه، حيث كانت تشير النتائج عند مقارنة التصنيف للحالات الذي تم وفق التحليل العنقودي فقد وجد أن التصنيف كان صحيحاً بنسبة 98.9%، وهي نسبة مرتفعة جداً تؤكد دقة التصنيف وهي تتفق مع ما توصلت إليه دراسة الشمراني (2020) والتي أكدت نتائج التحليل التمييزي جدوى التحليل العنقودي، وقد توصلت النتائج إلى وجود مجموعتين من العناقيد، كما أظهرت النتائج تأكيد نتائج التحليل التمييزي في أهمية المتغيرات

المستقلة في تصنيف الحالات، كما أشارت النتائج إلى قدرة الدالة التمييزية على التمييز بين المجموعتين، كما أظهرت نتائج التحقق من تصنيف الحالات عند مقارنة التصنيف للحالات الذي تم وفق التحليل العنقودي؛ فقد وجد أن التصنيف كان صحيحاً بنسبة وصلت إلى 98.4% وهي نسبة عالية جداً تؤكد دقة التصنيف.

وبينت نتائج الدراسة وجود اتجاهات إيجابية لدى الطلاب والطالبات نحو التعلم المباشر والتعلم عن بعد، وجاءت الاتجاهات الإيجابية لدى الطلاب والطالبات نحو التعلم المباشر في المرتبة الأولى، في حين جاءت الاتجاهات الإيجابية لدى الطلاب والطالبات نحو التعليم عن بعد في المرتبة الثانية، ويعزى ذلك إلى الآثار السلبية التي خلفها تفشي فيروس كورونا على العملية التعليمية مما أدى إلى إغلاق المدارس وانعزال الطلبة في البيوت وتركهم الدراسة مدة طويلة، مما جعلهم يرغبون في تكملة تعليمهم بأي وسيلة، وقد ظهر ذلك في الاتجاهات الإيجابية نحو التعلم عن بعد ورغبتهم في العودة إلى التعلم المباشر، إلا أنهم يفضلون التعلم المباشر عن التعلم عن بعد الذي يعتبرونه مجرد وسيلة ثانية في حال عدم وجود التعلم المباشر. وهناك العديد من الدراسات التي بينت وجود اتجاهات إيجابية نحو التعلم المباشر وتفوقه مقارنة بالتعلم عن بعد، ومنها دراسة البلهان (2021) لمعرفة اتجاهات الطلبة نحو التعلم عن بعد مقارنة بالتعلم المباشر، وخلصت نتائج الدراسة إلى وجود اتجاهات إيجابية لدى الطلبة نحو التعلم المباشر والتعلم عن بعد، وجاءت الاتجاهات الإيجابية لدى الطلبة نحو التعلم المباشر في المرتبة الأولى.

وبينت نتائج التحليل العلاقة بين اتجاهات الطلبة نحو التعلم وتحصيلهم الدراسي إلى عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين الطلبة ذوي الاتجاه الإيجابي نحو التعلم عن بعد والطلبة ذوي الاتجاه السلبي نحو التعلم عن بعد في درجة اللغة العربية ودرجة اللغة الإنجليزية ودرجة الرياضيات في العنقود الأول (الطلبة ذوو التحصيل الدراسي المرتفع)، ويعزى وجود فروق بين الطلبة ذوي الاتجاه الإيجابي نحو التعلم عن بعد والطلبة ذوي الاتجاه السلبي نحو التعلم عن بعد في درجة العلوم والمعدل التراكمي لصالح الطلبة ذوي الاتجاه الإيجابي نحو التعلم عن بعد إلى أن الطلبة ذوي التحصيل المرتفع يفضلون التعلم عن بعد لتوفير الوقت والجهد لهم. وتبين عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين الطلبة ذوي الاتجاه الإيجابي نحو التعلم عن بعد والطلبة ذوي الاتجاه السلبي نحو التعلم عن بعد في جميع المتغيرات في العنقود الثاني (الطلبة

ذوو التحصيل الدراسي المنخفض)، وعدم وجود فروق دالة إحصائياً بين الطلبة ذوي الاتجاه الإيجابي والطلبة ذوي الاتجاه السلبي نحو التعلم المباشر في جميع المتغيرات في العنقود الأول (الطلبة ذوو التحصيل الدراسي المرتفع)، وعدم وجود فروق دالة إحصائياً بين الطلبة ذوي الاتجاه الإيجابي والطلبة ذوي الاتجاه السلبي نحو التعلم المباشر في جميع المتغيرات في العنقودي الثاني (الطلبة ذوو التحصيل المنخفض).

التوصيات

- استخدام التحليل العنقودي والتحليل التمييزي في تصنيف الحالات لدى طلاب وطالبات الجامعة باستخدام متغيرات أخرى، ودراسة علاقة ذلك باتجاهاتهم نحو التعلم عن بعد والتعلم المباشر.
- إجراء دراسات لمقارنة الطرق المستخدمة في حساب المسافات في التحليل العنقودي ومقارنتها.
- استخدام أساليب إحصائية متقدمة في تصنيف الحالات إلى عناقيد.

المراجع

البلهان، عيسى، وحجاج، عبدالمطلب. (2021). اتجاهات الطلبة نحو التعلم عن بعد مقارنة بالتعليم المباشر لمواجهة فيروس كورونا (كوفيد 19) وعلاقتها بالتوافق النفسي. *المجلة التربوية، 35*(138)، 11-54.

الجاعوني، فريد، وغانم، عدنان. (2007). التحليل الإحصائي متعدد المتغيرات (التحليل التمييزي) في تصنيف وتوزيع الأسر داخل الهيكل الاقتصادي الاجتماعي في المجتمع. *مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية، 23*(2)، 313-332.

جودة، محفوظ. (2008). *التحليل الإحصائي الأساسي باستخدام SPSS*، (ط.1). عمان: دار وائل للنشر.

رشيد، أسيل، ومهدي، نبأ. (2011). تحليل واقع التربية والتعليم في العراق باستخدام طرائق التحليل العنقودي (دراسة مقارنة). *مجلة القادسية للعلوم الإدارية والاقتصادية، 13*(2)، 194-217.

زهران، حامد عبد السلام. (2003). *علم النفس الاجتماعي*، (ط.6). الرياض: عالم الكتب.

سامي، إيمان. (2019). *الفرق بين التعليم التقليدي والتعليم الحديث*. مقال منشور، الرابط https://www.almrsal.com/post/841632

الشافعي، محمد منصور. (2014). *الإحصاء التقليدي والمتقدم في البحوث العلمية والإنسانية (الكتاب الثاني)*. الرياض: مكتبة الرشد.

الشمراني، محمد. (2020). توظيف أسلوب التحليل العنقودي والتحليل التمييزي في تصنيف البيانات وبناء الدوال التمييزية. *مجلة كلية التربية، 39*(186ج1)، 11-39.

الشيخ، تاج السر عبد الله، وأخرس، نائل. (2011). *علم النفس التربوي بين المفهوم والنظرية*، (ط.2). الرياض: مكتبة الرشد.

شيراز، محمد صالح. (2015). *التحليل الإحصائي للبيانات SPSS*. جدة: خوارزم العلمية.

صبحي، تيسير. (2002). المؤتمر الدولي الرابع عشر للمجلس العالمي للأطفال الموهوبين والمبدعين. برشلونة، 21 يوليو - 4 أغسطس 2001. *مجلة العلوم التربوية، 2*، 247-252.

النافع، عبدالله، والقاطعي، عبدالله، والضبيان، صالح، والحازمي، مطلق، والسليم، الجوهرة (2000). *برنامج الكشف عن الموهوبين ورعايتهم، مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية*. الرياض: المملكة العربية السعودية.

العرابي، حكمت. (1995). علاقة التحصيل الدراسي للطالبة الجامعية ببعض المتغيرات الأسرية. مجلة *جامعة الملك سعود «سلسلة العلوم التربوية والإنسانية»*، *7*(1)، 133-162.

العريني، سارة. (2013). دراسة تحليلية لأسباب عدم نجاح تجربة التعليم عن بعد بكلية التربية للبنات الرئاسة العامة لتعليم البنات. *مجلة الدراسات العربية، 38*(3)، 13-55.

عكاشة، محمود خالد. (2002). *استخدام نماذج الـ SPSS في تحليل البيانات الإحصائية*، (ط.1). منشورات جامعة الأزهر، غزة، فلسطين.

علي، كنان. (2015). *فاعلية استخدام التحليل العنقودي والتحليل التمييزي في التحقق من الدلالة التمييزية لاختبارات الذكاء والشخصية* (دراسة ميدانية مقارنة في محافظة دمشق) [رسالة ماجستير]. كلية التربية، جامعة دمشق.

العنزي، عبد العزيز، والفيلكاوي، أحمد. (2017) اتجاهات الهيئة التدريسية نحو استخدام تكنولوجيا التعليم في كلية التربية الأساسية في الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب بدولة الكويت. *مجلة العلوم التربوية، 25*(1)، 2-30.

العوايشة، مروان. (2021). أثر التعليم عن بعد والتعليم التقليدي على التحصيل الأكاديمي عند طلبة الصفوف الثلاث الأولى في مدارس العاصمة عمان من وجهة نظر المعلمين وأولياء الأمور (دراسة مقارنة). *مجلة كلية التربية*، جامعة عين شمس، *45*(1)، 15-54

كامل، هبة. (2016). *العوامل المؤثرة في التحصيل الدراسي*. مقال منشور، الرابط https://mawdoo3.com

Al-Arini, S. (2013). An analytical study of the reasons for the lack of success of the distance education experience at the College of Education for Girls, Aunt Presidency for Girls' Education (in Arabic). *Journal of Arab Studies, 38*(3), 13-55.

Al-Balhan, I. (2021). Students' attitudes towards distance learning compared to direct education to confront the Corona virus (Covid 19) and its relationship to psychological adjustment (in Arabic). *Educational Journal, 35*(138), 11-54.

Al-Enezi, A., & Al-Falikawi, A. (2017). Attitudes of the teaching staff towards the use of educational technology in the College of Basic Education in the Public Authority for Applied Education and Training in the State of Kuwait (in Arabic). *Journal of Educational Sciences, 25*(1), 2-30.

Ali, K. (2015). *The effectiveness of using cluster analysis and discriminatory analysis in verifying the discriminatory significance of intelligence and personality tests (a comparative field study in the governorate of Damascus)* (in Arabic). [Master's Degree]. College of Education, Damascus University.

Al-Jaouni, F., & Ghanem, A. (2007). Multivariate statistical analysis (discriminatory analysis) in the classification and distribution of families within the socio-economic structure of society (in Arabic). *Damascus University Journal of Economic and Legal Sciences, 23*(2), 313-332.

Al-Nafie, A., Al-Qati'i, A., Al-Dhabyan, S., Al-Hazmi, M., & Al-Saleem, J. (2000). *Gifted Identification and Care Program* (in Arabic). King Abdulaziz City for Science and Technology, Riyadh: Kingdom of Saudi Arabia.

Al-Shamrani, M. (2020). Employing the method of cluster analysis and discriminatory analysis in classifying data and building discriminatory functions (in Arabic). *Journal of the College of Education, 39*(186), 11-39.

Al-Sheikh, T. A, & Akhras, N. (2011). *Educational Psychology between Concept and Theory*, 2nd Ed., (in Arabic). Riyadh: Al-Rushd Library.

APA Dictionary of psychology, (2015).

Awaysha, M. (2021). The impact of distance education and traditional education on the academic achievement of students of the first three grades in Amman schools from the point of view of teachers and parents (a comparative study) (in Arabic). *Journal of the College of Education, Ain Shams University, 45*(1), 15-54.

Ceylen, V.k., & Kesici, A.E. (2017). Effect of Blended Learning to Academic Achievement, *Journal of Human Science. 14*(1), 308-320.

El Shafei, M. M. (2014). *Traditional and advanced statistics in scientific and human research* (in Arabic) (the second book). Riyadh: Al-Rushd Library.

Elaraby, H. (1995). The relationship of the academic achievement of the university student with some family variables (in Arabic). *King Saud University Journal "Educational and Human Sciences Series", 7*(1), 133-162.

El-Hanjouri, M. & Hamad, B. (2015). Using Cluster Analysis and Discriminant Analysis Methods in Classification with Application on Standard of Living Family in Palestinian Areas. *International Journal of Statistics and Applications, 5*(5), 213-222. DOI: 10.5923/j.statistics.20150505.05.

Gouda, M. (2008). *Basic statistical analysis using SPSS*, (1ST ed.) (in Arabic). Amman: Wael Publishing House.

Hair, J., Black, W., Babin, B., Anderson, R. & Tatham, R. (2006). *Multivariate Data Analysis* (6th ed.). New Jersey: Pearson Education.

Hambleton, R. (1982). *Test Score Validity and Standards-setting M methods*. In Berk, R. A. (ed.). Criterion-referenced Measurement: the State of Art, 2ed. London: The John Hopkins Press Ltd.

Hardle, W., & Simar, L. (2003). *Applied Multivariate Statistical Analysis*. Berline: Springer.

Hilgard, E. R., & Bower, G. H. (1966). *Theories of learning (3rd ed.).* New York: Appleton-Century-Crofts

Kamel, H. (2016). *Factors affecting academic achievement* (in Arabic). Published article. link: https://mawdoo3.com

Kane, M. (1998). Choosing Between Examinee-Centered and Test-Centered Standard-Setting Methods. *Educational Assessment, 5*(3).129-145.

Okasha, M. Kh. (2002). *Using SPSS Models in Analyzing Statistical Data* (in Arabic). Al-Azhar University Publications, 1st Edition, Gaza, Palestine.

Ramdeen, K. & Yim, O. (2015). Hierarchical Cluster Analysis: Comparison of Three Linkage Measures and Application to Psychological Data. *The Quantitative Methods for Psychology, 11*(1), 8-21. https://www.researchgate.net/publication/308015073.

Rashid, A. & Mahdi, N. (2011). Analyzing the reality of education in Iraq using cluster analysis methods (a comparative study) (in Arabic). *Al-Qadisiyah Journal of Administrative and Economic Sciences, 13*(2), 194-217.

Rencher, A. (2002). *Methods of Multivariate Analysis* (2nd ed). Canada: A Wiley Interscience.

Romesburg, H. (2004). *Cluster Analysis for Researchers*. North Carolina: Lulu Press. Vrasidas & Mclsaac.

Rose, M., Stedal, K., Reville, M., Noort, B., Kappel, V., Frampton, L., Watkins, B. & Lask, B. (2016). Similarities and Differences of Neuropsychological Profiles in Children and Adolescents with Anorexia Nervosa and Healthy Controls Using Cluster and Discriminant Function Analyses. *Archives of Clinical Neuropsychology, 31*, 877–895.

Sami, I. (2019). *The difference between traditional education and modern education* (in Arabic). Published Article. link: https://www.almrsal.com/post/841632

Sezer, B. (2016). Faculty of medicine Student`s attitudes towards learning on distance education. *British Journal of Educational Technology, 35*(3), 275-288.

Shiraz, M. S. (2015). *Statistical analysis of SPSS data* (in Arabic). Jeddah: Scientific algorithm.

Sobhi, T. (2002). The 14th International Conference of the World Council for Gifted and Creative Children (in Arabic). Barcelona, July 21 - August 4, 2001. *Journal of Educational Sciences, 2*, 247-252.

Vrasidas, C., & Mclsaac, S. (2000). Principles of pedagogy and evaluation for Webbased learning. *Educational Media International, 37*(2), 105-112.

Wilson, L. & Hardgrave, C. (1995). Predicting Graduate Student Success in an MBA Program: Regression Versus Classification. *Educational and Psychological Measurement, 55*(2), 186-195.

Zahran, H. A. (2003). *Social Psychology* (in Arabic) 6th Ed. Riyadh: World of Books.

Using Cluster Analysis and Discriminatory Analysis Methods for Classifying Students According to their Academic Achievement and its Relationship to their Attitudes Towards Distance Learning Compared to Direct Learning

Dr. Sukiena M. Rawashdeh[1]

College of Educational Sciences - Jadara University
H.K.J.

Abstract

Objectives: The study aimed to use cluster analysis and discriminant function analysis methods in classifying students' data according to their academic achievement, and knowing their attitudes towards distance learning compared to direct learning and its relationship to academic achievement clusters. **Method:** The descriptive method was used in a correlational and comparative manner. The study consisted of a random sample of data (93 male and female students from the first year of secondary school) where a scale of students' attitudes towards distance learning and direct learning was used. **Results:** The results showed there are two groups of clusters, and the ratio of canonical correlation to the discriminatory function was 0.878, and the ability of the discriminatory function to distinguish between the two groups and the ratio of The correct rating is 98.9. **Conclusion:** The results of the study found that there are no statistically significant differences between students with a positive attitude towards direct learning and students with a negative attitude towards direct learning. in the first cluster and in the second cluster.

Key words: Cluster & Discriminant analysis, Eigenvalue, Distance learning, Direct learning, Academic achievement.

---

1 Associate Professor in Department of Counseling Psychology. **Research Interested**: Measurement and evaluation, Question banks, Adaptive tests, Differential function, Item response theory. **e-mail: sukienarawashdeh@gmail.com**

- **Submitted 1/12/2022, Accepted 28/2/2023.**

للاستشهاد

الرواشدة، سكينة. (2024). استخدام أسلوبي التحليل العنقودي والتحليل التمييزي في تصنيف الطلبة وفقاً لتحصيلهم الدراسي وعلاقته باتجاهاتهم نحو التعلم عن بُعْد مقارنة بالتعلم المباشر، *المجلة التربوية*، *38*(152)، 199-239.

http://doi.org/10.34120/joe.v38i152.159

To Cite:

Rawashdeh, S. (2024). Using Cluster Analysis and Discriminatory Analysis Methods for Classifying Students According to their Academic Achievement and its Relationship to their Attitudes Towards Distance Learning Compared to Direct Learning. *The Educational Journal*, *38*(152), 199-239.

http://doi.org/10.34120/joe.v38i152.159