IRAQI Academic Scientific Journals

University of Kirkuk Journal For Administrative and Economic Science (2025) 15 (4) Part (2): 1-9

UKJAES

University of Kirkuk Journal For Administrative and Economic Science

ISSN:2222-2995 E-ISSN:3079-3521
University of Kirkuk Journal For Administrative and Economic Science

Naser Hadeel Imad. Analysis of the Factors Affecting the Achievement of Students of the College of Administration and Economics Using the Factor and Cluster Analysis Method. *University of Kirkuk Journal For Administrative and Economic Science* **(2025) 15 (4) Part (2):1-9.**

Analysis of the Factors Affecting the Achievement of Students of the College of Administration and Economics Using the Factor and Cluster Analysis Method

Hadeel Imad Naser [1]

[1] *College of Administration and Economics-Kirkuk University, Kirkuk, Iraq*

hadeel.imad@uokirkuk.edu.iq [1]

Abstract: Academic achievement represents the core of the educational process and a key indicator of its actual outcomes, embodying the cognitive outcomes students achieve throughout their educational journey. Based on this importance, the current study aimed to identify the factors influencing the achievement of students at the College of Administration and Economics at the University of Kirkuk.

Study Methodology: The study relied on a descriptive analytical approach, collecting data through a questionnaire consisting of (17) variables, from which a random sample of (254) male and female students for the 2024-2025 academic year was obtained.

Statistical Analysis: Factor analysis (principal component analysis) was used, reducing the variables to five core factors: the quality of the institutional educational environment, active engagement in learning, multidimensional academic pressures, technological-environmental enablement of home learning, and biophysiological barriers to academic performance. Cluster analysis (k-means) was applied to these factors, classifying students into three homogeneous categories (clusters).

Results: Cluster analysis revealed clear variation in the levels of the five factors across student groups. This indicates significant variation in student engagement with the educational environment, differences in the availability of technological capabilities supporting home learning, and variations in the levels of significant health problems. Also, the results confirm the existence of differences in the college environment, which directly impact students' academic achievement patterns.

Keywords: Factor Analysis, Cluster Analysis, Academic Achievement.

تحليل العوامل المؤثرة في تحصيل طلبة كلية الادارة والاقتصاد باستعمال اسلوب التحليل العاملي والعنقودي

م.م. هديل عماد ناصر [١]

[١] *كلية الادارة والاقتصاد-جامعة كركوك، كركوك، العراق*

المستخلص: يمثل التحصيل الدراسي جوهر العملية التعليمية ومؤشراً رئيسياً لمردودها الفعلي، حيث يجسد المخرجات المعرفية التي يحققها الطلبة خلال مسيرتهم التعليمية. انطلاقاً من هذه الأهمية، استهدفت الدراسة الحالية تشخيص العوامل المؤثرة في تحصيل طلبة كلية الإدارة والاقتصاد في جامعة كركوك.
منهجية الدراسة: اعتمدت الدراسة على منهج وصفي تحليلي، حيث جمعت البيانات عبر استبانة مكونة من (١٧) متغير تم الحصول منها على عينة عشوائية قوامها (٢٥٤) طالباً وطالبة للعام الدراسي ٢٠٢٤-٢٠٢٥.
التحليل الإحصائي: تم استعمال التحليل العاملي (تحليل المركبات الرئيسية) حيث اختزلت من خلاله المتغيرات إلى خمسة عوامل جوهرية هي: جودة البيئة التعليمية المؤسسية، الانخراط الفاعل في التعلم، الضغوط الأكاديمية متعددة الأبعاد، التمكين التكنولوجي-البيئي للتعلم المنزلي، العوائق البيو فسيولوجية للأداء الدراسي. تم تطبيق التحليل العنقودي (k-means) على هذه العوامل حيث تم تصنيف الطلبة في ثلاث فئات (عناقيد) متجانسة.
النتائج: كشفت تحليلات مراكز العناقيد عن تباين واضح في مستويات العوامل الخمسة بين الفئات الطلابية، مما يشير إلى تفاوت ملحوظ في تفاعل الطلبة مع البيئة التعليمية، اختلافات في توافر الإمكانات التكنولوجية الداعمة للتعلم المنزلي وتباين في مستويات المشكلات الصحية المؤثرة.
وكذلك تؤكد النتائج على وجود اختلافات في بيئة الكلية والتي تنعكس بشكل مباشر على أنماط التحصيل الأكاديمي للطلبة.

الكلمات المفتاحية: التحليل العاملي، التحليل العنقودي، التحصيل الدراسي.

Corresponding Author: E-mail: hadeel.imad@uokirkuk.edu.iq

المقدمة

يعد التحصيل الدراسي نتاج تراكمي لعملية التعليم والذي يعكس مدى اكتساب المتعلم للمعارف والمهارات ولا يقتصر هذا المفهوم على مجرد الحصول الطلبة على الدرجات المرتفعة بل يشمل التمكن الفعلي من المحتوى التعليمي. يعد التحصيل الدراسي مؤشر حيوي واداة مهمة لتقييم فاعلية المؤسسة التعليمية ومرآة تعكس تفاعل عناصرها، وهم (الطالب والمعلم والمنهج والبيئة المحيطة وغيرها من العناصر). يتأثر التحصيل الدراسي بعدة عوامل يجب دراستها ومعرفة مصادرها لتحسينها (Zheng & Mustappha, 2022).
قامت عدة دراسات بتحديد العوامل التي تؤثر على التحصيل الدراسي للطلبة عن طريق استعمال عدة اساليب احصائية من بينها اسلوبي التحليل العاملي والعنقودي ومنها:

المبحث الأول: الاطار النظري

استعمل (العموش) عام (٢٠١٨) التحليل العاملي التوكيدي في دراسته لتحديد العوامل المؤثرة في التحصيل الدراسي لعينة متكونة من (١٣٩٢) طالب وطالبة في المرحلة الثانوية (في المدارس التابعة لمنطقة لواء القويسمة في الاردن)، بعد التحليل اظهرت النتائج بأنه يوجد تأثير مباشر للذكاء الانفعالي في قلق المستقبل الا انه لم يكن هناك تأثير مباشر للدافعية عليه وكذلك اظهرت وجود تأثير غير مباشر للدافعية والذكاء الانفعالي على التحصيل على اعتبار ان قلق المستقبل عامل وسيط وكذلك ظهور تأثير بشكل مباشر لقلق المستقبل على التحصيل (العموش، ٢٠١٨).
قام (فتاوي وعلي) عام (٢٠٢١) بتطبيق اسلوب التحليل العاملي من اجل تحديد العوامل ذات الاهمية الكبرى في التأثير على التحصيل الدراسي لطلبة الثانوي في (مدارس شركة سكر كنانة المحدودة). استعمل الباحثون الاستبيان في جمع البيانات حيث شملت الاستمارة (٤٧) متغيراً وزعت على (٢١٤) طالب وطالبة بشكل عشوائي. بعد التحليل تم اختزال الى ١٧ عامل تم تفسيرها للتباين الكلي بنسبة (٦٥,٥٪) وتوصل الباحثون الى ان العامل الاقتصادي كان الاكثر تأثيراً من بين العوامل حيث فسر نسبة (٢٨,٨٪) من التباين الكلي، يليه العامل الاجتماعي بنسبة (١٩,٣٪)، في حيث كان عامل السن الدراسي الاقل تأثيراً الذي فسر (٢,١٤٪) من التباين الكلي (فتاوي وعلي، ٢٠٢١).
استعمل (محمد نافوري واخرون) عام (٢٠٢٢) التحليل العنقودي لتصنيف طلاب B40 حسب ادائهم الأكاديمي في مؤسسات التعليم وتم تطوير ثلاثة نماذج غير خاضعة للإشراف وهي (k-means, BIRCH, DBSCAN). بعد اجراء العديد من المعالجات للبيانات واختبار الميزات على مجموعة البيانات الاصلية وذلك من اجل ضمان جودة بيانات التدريب، تم التوصل الى ان نتائج k المحسنة على النموذج B (KMOB) هي الاعلى اداءً من بين النماذج حيث انتج من خلاله خمس مجموعات من طلبة B40 حسب ادائهم (Mohamed Nafuri et al., 2022).
في عام (٢٠٢٣) استعملت (الزوي) التحليل العاملي الاستكشافي (طريقة المركبات الرئيسية) والتحليل العنقودي (الطريقة الهرمية) لتصنيف العوامل التي تؤثر على تدني مستوى طلبة التعليم المتوسط تبعاً لوجهة نظر المعلمين. قامت الباحثة بتطبيق استبانة على (١٧٦) معلم من (مدارس التعليم المتوسط في مدينة (اجدابيا))، بعد التحليل عن طريق التحليل العاملي اظهرت النتائج بأن العوامل المؤثرة تمثلت ب (العوامل البيئية، العوامل الذاتية، العوامل التعليمية، العوامل النفسية، العوامل التربوية)، عند استعمالها التحليل العنقودي من خلال حساب مصفوفة القرابة كانت المسافة بين متغيري (العوامل التعليمية والعوامل التربوية) هي الاقرب (الزوي، ٢٠٢٣).
في نفس العام، استعمل (يحيى واخرون) التحليل العاملي والعنقودي لتقييم العوامل الاساسية التي تؤثر على الاستقرار النفسي لطلبة (جامعة صلاح الدين-اربيل) حيث تم اخذ اراء (١٤٩) طالب حول الاستقرار النفسي لديهم. بعد التحليل، توصل الباحثون الى ان

العوامل (القلق، الرضا، العلاقات، الصحة، البساطة، المشاركة) كانت العوامل الاكثر تأثيراً على الاستقرار النفسي (Yahya et al., 2023).

تم تطبيق اسلوبي التحليل العنقودي والتمييزي عام (٢٠٢٤) من قبل الباحثة (الرواشدة) لتصنيف بيانات الطلبة تبعاً لتحصيلهم الدراسي ولمعرفة اتجاهاتهم نحو التعلم عن بُعد عن التعلم المباشر ومقارنته معه وعلاقته بتجمعات التحصيل الدراسي لهم. تم اخذ عينة عشوائية من (٩٣) طالب وطالبة من الصف الاول والثانوي اظهرت النتائج وجود مجموعتين من العناقيد عند تطبيق التحليل العنقودي وكذلك اظهرت قدرة الدالة التمييزية على التمييز بين المجموعتين حيث كانت نسبة التصنيف الصحيح (٩٨,٩٪) (الرواشدة، ٢٠٢٤).

في عام (٢٠٢٥)، قام (الكامل) باستعمال التحليل العنقودي والتمييزي لتصنيف العوامل المؤثرة في التحصيل الأكاديمي لطلبة كلية التربية في (جامعة سيئون) حيث تم حصوله على البيانات من عينة متكونة من (٢١٤) طالب وطالبة. اظهرت النتائج حصول عنقودين لأفراد العينة الاول لأصحاب المستوى المنخفض للتحصيل الأكاديمي والذي بلغ عددهم (٧٦) طالب وطالبة والثاني لأصحاب المستوى المرتفع والذي بلغ عددهم (١٣٨) طالب وطالبة. اما عند استعمال التحليل التمييزي فقد برزت العوامل التي ميزت بين مرتفعي ومنخفضي التحصيل الأكاديمي وهي (النوع، التخصص، عامل المناهج التعليمية) وبلغت نسبة التصنيف الصحيح (٩٦,٧٪) (الكامل، ٢٠٢٥).

في العام نفسه، قام (الجيهاوي واخرون) باستعمال نهج مدمج للتحليل العاملي للبيانات المختلطة (FAMD) والانحدار الخطي المتعدد (MLR) على بيانات من (١٠٧٣٤٥٠) مشاهدة لتحديد العوامل التي تؤثر على اداء الطالب في التعليم في المرحلة الاعدادية، عند التحليل اظهر نموذج (FAMD) اربعة عوامل تمتاز بموثوقية وهي على التوالي نسبةً الى درجة قوة التنبؤ (الاداء الاكاديمي السابق، التأخر الدراسي، الوضع الاجتماعي والاقتصادي، بيئة الفصل الدراسي) وعند ادخال العوامل في مقياس ثبات الحد الادنى اظهر(MLR) نموذجاً قوياً حيث فسر نسبة (٨٨,٥٣٪) من التباين للمعدل التراكمي و اظهر ان عامل الاداء الاكاديمي السابق كان الاقوى للتنبؤ (El Jihaoui et al., 2025) .

اولاً: الاهداف

نظراً لأهمية العملية التعليمية وقياس مدى اكتساب الطالب من مهارات ومعارف من خلالها، كان لابد من عمل دراسة لمعرفة العوامل التي تؤثر على التحصيل الدراسي للطالب باستعمال اسلوبي التحليل العاملي والعنقودي ووضع التوصيات لرفع المستوى التعليمي له.

ثانياً: منهجية البحث

التحليل العاملي Factor Analysis :

يعد من الاساليب الاحصائية لتحليل البيانات متعدد المتغيرات والهدف منه هو للبحث عن الاسباب الخفية وراء ارتباط مجموعة من المتغيرات حيث يعمل على تصنيفها في فئات محدودة يطلق عليها اسم العوامل التي تمثل القوى المشتركة التي تصف العلاقة بين المتغيرات أي انه يعمل على اختزال المتغيرات الاصلية الى عدد اقل مما يسهل فهمها ويقلل فقدان المعلومات الى حد معين (Omer et al., 2023).

يتضمن التحليل العاملي نوعين رئيسيين وفقاً للفرضيات الموضوعة والهدف المنهجي هما :

١-**التحليل العاملي الاستكشافي:** هو اسلوب احصائي يهدف الى استكشاف البنى الكامنة للعوامل وعلاقتها بمجموعة من المتغيرات دون المعرفة المسبقة بالعوامل الناتجة من التحليل (الزوي، ٢٠٢٣).

٢-**التحليل العاملي التوكيدي:** هو اسلوب احصائي يتبع التحليل العاملي الاستكشافي والذي يستند الى فرضيات موضوعة مسبقاً ويهدف الى تكوين بنية للمقياس ومدى قابليتها على اثبات البنية المفترضة (العموش، ٢٠١٨).

توجد عدة طرق للتحليل العاملي واكثرها شيوعاً وفعالية:

طريقة المكونات الرئيسية (Principal Component Method) (PCA): تهدف الطريقة الى اختزال عدد من المتغيرات وايجاد مجموعة من المركبات المتعامدة الغير مرتبطة والتي تفسر اقصى قدر من التباين الكلي الموجود في مجموعة المتغيرات الاصلية (العبدالله واخرون، ٢٠٢٠).

خطوات اجراء التحليل العاملي (المركبات الرئيسية):

١-تحديد مجموعة من المتغيرات ذات الصلة بظاهرة الدراسة والتأكد من ملائمة البيانات للتحليل العاملي وذلك:

- فحص الارتباط عن طريق حساب مصفوفة الارتباط .
- اختبار كفاية حجم العينة بتطبيق اختبار (Kaiser-Meyer-Olkin)(KMO) الذي يقيس مدى ملاءمة البيانات للتحليل العاملي والذي تكون قيمه بين (١،٠)، عندما تكون القيم قريبة من ١ (اعلى من ٠,٦ تكون مقبولة) اما اذا كانت القيم اقل من (٠,٦) هذا يشير الى عدم ملاءمة البيانات للتحليل .
- اختبار كروية بارتليت (Bartlett’s Test Of Sphericity) والذي يختبر الفرضية الصفرية التي تنص على ان مصفوفات الارتباط تكون مصفوفة وحدة أي عدم وجود ارتباط بين المتغيرات. (Shrestha, 2021).

٢-استخراج المركبات الرئيسية عن طريق اجراء تحليل قيمي لمصفوفة الارتباط وحساب القيم الذاتية (Eigen values) التي تمثل مقدار التباين الكلي في جميع المتغيرات لكل عامل، ومن ثم تحديد اتجاه كل مركبة رئيسية أي تحديد المتجهات الذاتية (Eigen vectors).
٣-تحديد عدد المركبات المطلوب الاحتفاظ بها والتي تكون ذات القيم الذاتية التي تزيد عن ١ من خلال حساب معيار (kaiser's criterion).
٤-تدوير مصفوفة الاوزان لتسهيل تفسير المركبات التي تم الاحتفاظ بها وقد يكون التدوير متعامد (Orthogonal Rotation) وهو الاكثر شيوعاً والذي يحافظ على استقلالية المركبات وعدم ارتباطها، وتدوير مائل (Oblique Rotation) الذي يسمح بوجود ارتباط بين المركبات.
يتم فحص مصفوفة الاوزان بعد التدوير (تفسير احمال العوامل) حيث تشير الاوزان الى قوة العلاقة بين كل متغير وكل مركبة حيث يتم تحديد المتغيرات التي تمتلك اوزان مرتفعة على كل مركبة (نامق وحميد، ٢٠١٥) ، (Yong & Pearce, 2013) .

التحليل العنقودي Cluster Analysis :

يعد من الاساليب الاحصائية متعددة المتغيرات والذي يهدف الى تصنيف مجموعة من الحالات او المتغيرات بطرائق معينة ووضعها داخل عناقيد وبهذا يقوم بتقليل عدد المتغيرات بحيث تكون العناصر داخل العنقود الواحد متجانسة في الخصائص مع بعضها البعض ومختلفة عن المفردات في العناقيد الأخرى. ان تكوين العنقود يعتمد على التشابه او التقارب في الخصائص للمفردات فالنقاط التي تكون المسافة بينها قليلة تكون ضمن نفس العنقود والتي تكون بينها المسافة بعيدة تكون في عناقيد مختلفة اي تكون العلاقة عكسية بمعنى اذا قلت المسافة بين المفردات فإن التجانس يزداد بينها واذا ازدادت المسافة فان التجانس يقل بين المفردات وبهذا يعد حساب المسافة بين المفردات الخطوة الاولى في التحليل العنقودي ويعتبر الاساس لعملية تكوين العناقيد.
يتم حساب المسافة بين جميع ازواج الحالات او المتغيرات واظهارها في مصفوفة القرب (Proximity Matrix) و سيتم في كل خطوة ضم زوج النقاط ذات المسافة الاصغر مع بعضها البعض (Yim & Ramdeen, 2015)، (Mohammed & Jobouri, 2023).

ان للتحليل العنقودي انواع:

١-التحليل العنقودي الهرمي (Hierarchical Clustering): يبدأ تكوين العناقيد في التحليل الهرمي بمجموعة معينة من البيانات (عنقود) باعتبارها مجموعة فردية في البداية ثم بعدها يتم ضم (دمج) المجاميع (العناقيد) ذات المسافة الاصغر اي الاقرب لها الى عنقود جديد حتى يتم ضمها جميعاً في مجموعة واحدة اكبر (العنقود النهائي)، يتشكل شكل هرمي متسلسل ويأخذ بُنية الشجرة لا يتطلب هذا التحليل المعرفة السابقة بعدد العناقيد التي سيتم تصنيف المتغيرات على أساسها.
ان للتحليل العنقودي الهرمي اسلوبين هما :
أ- التحليل العنقودي الهرمي التقسيمي (Divisive) : هو اسلوب يبدأ من الاعلى للأسفل أي يبدأ بمجموعة واحدة من البيانات او عنقود كبير ثم يتم تقسيمه الى عناقيد اصغر (مجموعات جزئية) ويتم التقسيم بشكل متكرر حتى الحصول على مجموعة خاصة بشكل مشاهدة (Saqr & López-Pernas, 2024).
ب- التحليل العنقودي الهرمي التكتلي (Agglomerative): هو اسلوب يبدأ من الاسفل للأعلى والذي يبدأ بعنقود واحد (مجموعة صغيرة) ثم يتم دمج العناقيد المتشابهة مع بعضها تدريجياً حتى يتم تقليل العناقيد وضم جميع المفردات في عنقود واحد (Shetty & Singh, 2021).

يتم الدمج بين العناقيد بطرائق عدة منها :

- **طريقة الربط المنفرد (Single Linkage Method):** او التي تسمى بطريقة الجار الاقرب حيث يحدد مقياس المسافة بين مجموعتين على انها الحد الادنى للمسافة بين حالة من المجموعة الاولى وحالة من المجموعة الثانية وحيث يتم ضم المجموعتين المتقاربتين الى مجموعة جديدة وتستمر هذه العملية الى ضم اخر مجموعة لها اقصر مسافة لتُكون مجموعة واحدة كبيرة (Bu et al., 2020).
- **طريقة الربط المتكامل (الشامل) (Complete Linkage Method):** او تسمى طريقة الجوار الابعد والتي تعمل بعكس طريقة الربط المنفرد حيث تأخذ هذه الطريقة بنظر الاعتبار المسافة الابعد بين ازواج العناصر وتضمها في عنقود وتبدأ بتجميع العناقيد المنفردة لتشكل عنقود واحد (خمو و رؤوف، ٢٠١٧).
- **طريقة الربط بالوسيط (Median Linkage Method):** وتسمى ايضاً بطريقة المتوسطات، ان حساب مسافة التقارب بين عناصرها لا تكون بأخذ اقرب وابعد مسافة كما في الطرائق السابقة انما يحدد التماثل بين أي عنقودين بمتوسط المسافة بين اقرب عنقودين (حسين، ٢٠٢١).
- **طريقة الربط المركزية (Centroid Linkage Method) :** تعتمد هذه الطريقة على مراكز العناقيد حيث ان المسافة بين العناقيد هي المسافة بين مراكزها ، تتم عملية العنقدة عن طريق دمج كل عنقودين لهما اصغر مسافة بين مراكزها (عباس واخرون، ٢٠١٠).
- **الطريقة الهرمية (Ward's Method):** ويطلق عليها طريقة اصغر تباين، تعتمد هذه الطريقة على جدول تحليل التباين في حسابها للمسافات بين العناقيد حيث يعمل على ربط زوجين لهما اصغر مجموع مربع المسافات داخل المجاميع (مجموع مربعات الخطأ) (حنيش و اسميو، ٢٠١٩).

٢- التحليل العنقودي التقسيمي (Partitioning Clustering): يتم من خلاله تقسيم البيانات الى k من العناقيد المتشابهة حيث تنتمي كل مشاهدة الى عنقود واحد، ومن اشهر طرقه المستخدمة طريقة (K-Means) التي تقوم بتجميع مراكز المجموعات بناءً على مقاييس المسافة بين نقطة البيانات ومراكزها (الكامل، ٢٠٢٥)، (Blbas et al., 2017).

النتائج والمناقشة

في هذه الدراسة تم عمل استبانة شملت (١٧) سؤال (متغير) تحمل الاسباب التي تؤثر في جودة التعليم والتحصيل الدراسي للطلبة، اجابات الاستبيان عبارة عن مقياس ليكرت الثلاثي (منخفض=١، متوسط=٢، عالي=٣) ، تم توزيع الاستمارة بشكل عشوائي على طلبة كلية الادارة والاقتصاد جامعة كركوك للعام الدراسي (٢٠٢٤-٢٠٢٥) شملت جميع الاقسام (ادارة الاعمال، الاحصاء والاقتصاد) وايضاً الدراسة بنوعيها (الصباحي والمسائي)، بعد حساب معامل الفا كرونباخ على عينة حجمها (٣٠) تم التحقق من صدق اسئلة الاستبانة حيث بلغت قيمة المعامل (٠,٧٤٣). تكونت العينة من (٢٥٤) طالب وطالبة، تم تفريغ الاسئلة واجراء التحليل عن طريق البرنامج الاحصائي spss v.25. كانت النتائج كالاتي:
نتائج التحليل العاملي باستعمال طريقة المركبات الرئيسية:

الجدول (١): قيمة اختبار KMO و Bartlett's

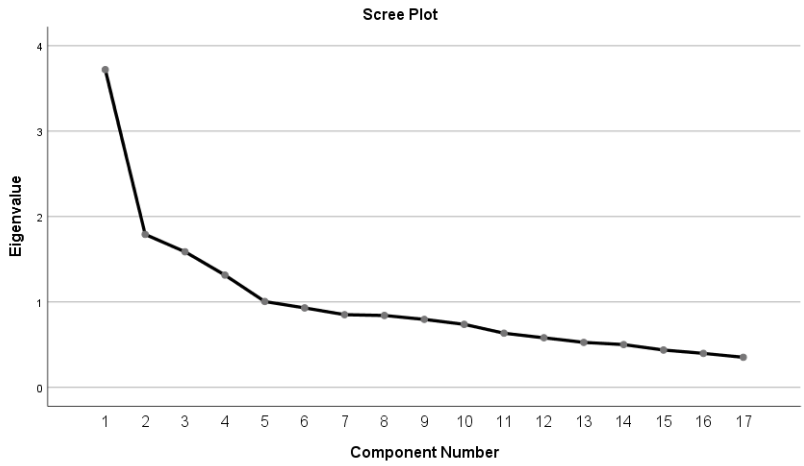
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.753٠
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	845.844
	d.f	136
	Sig.	.000٠

يبين الجدول (١) اعلاه قيمة اختبار KMO والتي تساوي (٠,٧٥٣) وهي قيمة اكبر من القيمة المقبولة (٠,٦) أي ان البيانات تلائم التحليل، وتعني ان جودة القياس جيدة أي قدرة التحليل العاملي باختزال العوامل بجودة جيدة وكذلك اختبار Bartlett's اظهر المعنوية حيث قيمة (sig=0.000) وهي اقل من مستوى المعنوية (٠,٠٥) والتي تدعونا الى رفض الفرضية الصفرية، أي توجد ارتباطات بين المتغيرات.

جدول (٢): التباين الكلي للعوامل

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3.720	21.881	21.881	3.720	21.881	21.881	2.591	15.239	15.239
2	1.791	10.534	32.415	1.791	10.534	32.415	2.139	12.585	27.824
3	1.587	9.336	41.751	1.587	9.336	41.751	1.665	9.792	37.616
4	1.314	7.732	49.482	1.314	7.732	49.482	1.599	9.409	47.025
5	1.005	5.910	55.393	1.005	5.910	55.393	1.423	8.368	55.393
6	.930٠	5.470	60.863						
7	.851٠	5.005	65.869						
8	.841٠	4.949	70.818						
9	.796٠	4.679	75.498						
10	.738٠	4.339	79.837						
11	.634٠	3.728	83.565						
12	.580٠	3.414	86.979						
13	.526٠	3.096	90.075						
14	.501٠	2.946	93.021						
15	.437٠	2.570	95.590						
16	.398٠	2.338	97.929						
17	.352٠	2.071	100.000						
Extraction Method: Principal Component Analysis.									

يبين الجدول (٢) اعلاه مربعات اسهامات كل المتغيرات على العامل حيث ان العوامل ذات القيمة الذاتية (eigenvalues) الاكبر من ١ الصحيح هي العوامل المقبولة في التحليل ويظهر انه تم اخذ خمسة عوامل فقط وكذلك يظهر الجدول نسب تفسير التباين لكل عامل من التباين الكلي حيث ان مجموع العوامل الخمسة اعطت تفسير (٥٥,٣٩٣٪) من التباين الحاصل في المتغيرات.



الشكل (١): (scree plot)

يوضح الشكل البياني (١) اعلاه القيم الذاتية لكل عامل والذي يعتبر معيار اخر يمكن عن طريقه معرفة عدد العوامل في التحليل، حيث نلاحظ توجد خمسة عوامل ذات قيم ذاتية اكبر من ١ الصحيح.

جدول (٣) : مصفوفة المركبات المُدورة (احمال العوامل)

	Component				
	1	2	3	4	5
X1: مستوى رضاك عن الاساليب المتبعة في التدريس	٠.792				
X2: مستوى تشجيع الاساتذة على التفاعل والمشاركة في المحاضرات	٠.762				
X3: درجة توافر الموارد التعليمية في الكلية	٠.630				
X4: كثافة التعاون بين زملائك في التدريس	٠.613				
X5: مدى مناسبة المناهج الدراسية لقدراتك	٠.593				
X6:معدل عدد ساعات المذاكرة اليومية		٠.835			
X7: مستوى التزامك بتنظيم وقتك للدراسة		٠.767			
X8: مستوى اهتمامك الحقيقي بمواد تخصصك		٠.653			
X9: درجة الدعم الذي تتلقاه من الاهل والاصدقاء		٠.450	-0.349		٠.338
X10: مستوى صعوبة الامتحانات			٠.697		
X11: مدى كفاية النوم والتغذية لاحتياجك في الدراسة			-0.573		٠.422
X12: مستوى التوتر / القلق الذي تشعر به قبل الامتحان			٠.501	-0.304	
X13: شدة تأثير المشكلات الصحية على ادائك الدراسي			٠.472		
X14: جودة توفر ادوات التكنولوجيا في المنزل				0.822	
X15: مستوى ملاءمة بيئة الدراسة في المنزل				0.710	
X16: درجة صعوبة التركيز اثناء الدراسة					0.702
X17: درجة الصعوبة لفهمك لشرح الاستاذ					٠.642

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.[a]
a. Rotation converged in 8 iterations.

يبين الجدول (٣) اعلاه مصفوفة المركبات المُدورة حيث تم استعمال طريقة Varimax في التدوير، تضمنت المصفوفة خمسة عوامل وكان لكل عامل علاقات مع متغير واحد او اكثر حيث يضم العامل المتغير الذي يكون مرتبط معه اكثر أي تكون قيمته (>0.4) وعليه تكون العوامل :

العامل الاول لديه علاقة قوية مع ٥ من المتغيرات وهي (X1, X2, X3, X4, X5).
العامل الثاني لديه علاقة قوية مع ٤ من المتغيرات وهي (X6, X7, X8, X9).
العامل الثالث لديه علاقة قوية مع ٣ من المتغيرات وهي (X10, X12, X13).
العامل الرابع لديه علاقة قوية مع ٢ من المتغيرات وهي (X14, X15).
العامل الخامس لديه علاقة قوية مع ٣ من المتغيرات وهي (X11, X16, X17).

بعد التوصل الى خمسة عوامل من خلال التحليل العاملي سيتم تقسيم الطلبة الى ثلاثة عناقيد عن طريق استعمال التحليل العنقودي من خلال طريقة (k-mean) لمعرفة تصنيف الحالات (الطلبة) داخل العناقيد وفقاً للعوامل الخمسة وذلك لمعرفة العوامل التي تؤثر على تحصيلهم الدراسي :

جدول (٥): مراكز العناقيد النهائية

factors	Cluster		
	1	2	3
جودة البيئة التعليمية المؤسسية	٠.32809	-0.51795	٠.09418
الانخراط الفاعل في التعلم	٠.39783	٠.02509	-0.46210
الضغوط الاكاديمية متعددة الابعاد	٠.01129	-0.12377	٠.09673
التمكين التكنولوجي-البيئي للتعلم المنزلي	-0.70452	٠.02422	٠.75775
العوائق البيو فسيولوجية للأداء الدراسي	-0.36692	1.05577	-0.52579
Number of Cases in each Cluster	94.000	75.000	85.000

الجدول (٥) اعلاه يبين مراكز العناقيد النهائية وعدد الطلبة في كل عنقود والعوامل التي تؤثر على تحصيلهم الدراسي، حيث يبين الجدول اختلاف في متوسطات قيم العوامل في العناقيد وهذا يفسر انه على الرغم من انتماء الطلبة للمؤسسة التعليمية نفسها الى انها اظهرت الاختلاف في تحصيلهم الدراسي وهذا يدل على عدم تجانسها.
بلغ عدد الطلبة في العنقود الاول (٩٤) ، العنقود الثاني (٧٥) والثالث (٨٥)، يمكن تفسير نتائج الجدول (٥) اعلاه في الجدول الاتي:

جدول (٦)

العامل	العنقود الاول		العنقود الثاني		العنقود الثالث	
	القيمة	التفسير	القيمة	التفسير	القيمة	التفسير
جودة البيئة التعليمية المؤسسية	+٠,٣٠	وجود بيئة تعليمية داعمة (أفضل من المتوسط).	-٠,٥١	وجود بيئة تعليمية ضعيفة.	+٠,٠٩	وجود بيئة تعليمية مقبولة (أعلى قليلًا من المتوسط).
الانخراط الفاعل في التعلم	+٠,٣٩	وجود تفاعل عالٍ في الأنشطة التعليمية.	+٠,٠٢	وجود تفاعل طبيعي (قريب من المتوسط).	-٠,٤٦	وجود انخفاض حاد في التفاعل التعليمي.
الضغوط الأكاديمية متعددة الأبعاد	+٠,٠١	وجود ضغوط طبيعية (قريبة من المتوسط).	-٠,١٢	وجود ضغوط (أقل من المتوسط).	+٠,٠٩	وجود ضغوط (أعلى قليلًا من المتوسط).
التمكين التكنولوجي-البيئي للتعلم المنزلي	-٠,٧٠	وجود ضعف حاد في الموارد التكنولوجية.	+٠,٠٢	توفر موارد تكنولوجية كافية (قريبة من المتوسط).	+٠,٧٥	توفر موارد تكنولوجية ممتازة (أعلى من المتوسط).
العوائق البيرو فسيولوجية للأداء الدراسي	-٠,٣٧	وجود معوقات صحية/نفسية (أقل من المتوسط).	+١,٠٥	وجود معوقات صحية/نفسية مرتفعة جدًا (أعلى من المتوسط).	-٠,٥٢	وجود معوقات صحية/نفسية (أقل بكثير من المتوسط).

يمكن تلخيص الجدول اعلاه:

- يكون الطلبة في العنقود الاول متفاعلون في بيئة تعليمية جيدة لكنهم يعانون نقصاً حاداً في التكنولوجيا الداعمة للتعلم المنزلي.
- يعاني الطلبة في العنقود الثاني من معوقات صحية / نفسية شديدة وبيئة تعليمية ضعيفة على الرغم من توفر التكنولوجيا.
- يمتلك الطلبة في العقود الثالث موارد تكنولوجية ممتازة لكنهم غير متفاعلين تعليمياً مع وجود ضغوط أكاديمية مرتفعة نسبياً.

عند حساب جدول (ANOVA) لاختبار دلالة الفروق بين العناقيد كانت قيمة ((sig=0.00 للعوامل (١، ٢، ٤،٥) وهذا يفسر وجود فروق حقيقية بين العناقيد في هذه العوامل اما العامل الثالث فكانت قيمة (sig=0.377) وهذا يفسر عدم وجود فروق حقيقية بين العناقيد في هذا العامل وهذا يعني ان عامل (الضغوط الأكاديمية متعددة الأبعاد) قد يؤثر لكنه متشابه بين جميع العناقيد.

الاستنتاجات

تم اختزال (١٧) متغيراً إلى (٥) عوامل رئيسية باستخدام تقنية التحليل العاملي (تحليل المركبات الرئيسية) حيث استند استخلاص هذه العوامل إلى معيار القيمة الذاتية (eigenvalue) الأكبر من (١).أظهرت نتائج التحليل العاملي تشبُّع كل عامل بعدد من المتغيرات المرتبطة به، وذلك استناداً إلى قوة العلاقة (الأحمال العاملية) بين كل متغير كما يلي:

العامل الاول مع ٥ من المتغيرات وهي (X1, X2, X3, X4, X5)
العامل الثاني مع ٤ من المتغيرات وهي (X6, X7, X8, X9)
العامل الثالث مع ٣ من المتغيرات وهي (X10, X12, X13)
العامل الرابع مع ٢ من المتغيرات وهي (X14, X15)
العامل الخامس ٣ من المتغيرات وهي (X11, X16, X17)

بعد تطبيق التحليل العنقودي بطريقة (k-means) على العوامل الخمسة، تكوَّنت (٣) عناقيد متميزة، تمثل مجموعات من الطلاب المتشابهين في خصائصهم. كشفت مراكز العناقيد (Cluster Centers) عن وجود اختلافات واضحة في متوسط قيم العوامل بين المجموعات الثلاث، مما يعكس تبايناً في أنماط التحصيل الدراسي بين الطلاب في كل عنقود.

التوصيات:

بناءً على النتائج اعلاه تندرج بعض من التوصيات كالاتي:

١- استعمال برامج وورش لتطوير المهارات لدى التدريسي وتطوير الاساليب الدراسية المتبعة من قبله.
٢- مواجهة اختلاف صعوبة المناهج من خلال توصية التدريسيين بتوفير ملخصات واسئلة مراجعة وواجبات لتغلب الطلبة على صعوبة المناهج الدراسية.
٣- حث الطلبة على التعاون فيما بينهم والمشاركة في حل الواجبات ومواجهة المشاكل الدراسية معاً.
٤- اقام ورش ومحاضرات لإرشاد الطلبة على ادارة الوقت وتنظيم جدولهم الدراسي وكذلك اخذ وقت كافي من النوم والتغذية الجيدة الصحية.
٥- تقديم المساعدة للطلبة في حال ان واجهتهم أي مشكلة صحية في الامتحانات ومراعاة اصحاب الظروف الصحية.
٦- توفير اماكن مهيئة ومدعومة بأدوات التكنولوجيا في الكلية لتحسين جودة البيئة التكنولوجية.

المصادر

اولاً: المصادر العربية المترجمة

١- الرواشدة، سكينة محمود (٢٠٢٤). استخدام اسلوبي التحليل العنقودي والتحليل التمييزي في تصنيف الطلبة وفقاً لتحصيلهم الدراسي وعلاقته باتجاههم نحو التعلم عن بُعد مقارنة بالتعلم المباشر. المجلة التربوية. المجلد ٣٨. ع١٥٢ سبتمبر ٢٠٢٤. Doi: 10.34120/joe.v38i152.159 .
٢- الزوي، ايمان موسى فرج (٢٠٢٣). استخدام التحليل العاملي الاستكشافي والتحليل العنقودي في تصنيف العوامل المؤثرة على تدني مستوى طلبة التعليم المتوسط من وجهة نظر المُعلمين (دراسة تطبيقية داخل مدارس اجدابيا الثانوية) African Journal of Advanced Pure and Applied Sciences (AJAPAS). Volume 2, Issue 2, April-June 2023, Page No: 206-218.
٣- العبدالله، مايا، ابو عساف، صفوان و سلوم، عفراء (٢٠٢٠). استخدام التحليل العاملي الاستكشافي لتحديد اهم مشكلات قطاع الدواجن في محافظة السويداء. المجلة السورية للبحوث الزراعية. ٧(١) : ١٣١-١٤٥ شباط/ فبراير ٢٠٢٠.
٤- العموش، مجد ابراهيم (٢٠١٨). التحليل العاملي التوكيدي للعوامل المؤثرة على التحصيل الدراسي. رسالة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في تخصص القياس والتقويم التربوي في جامعة اليرموك، اربد، الاردن.
٥- الكامل، توفيق عبدالله (٢٠٢٥). استخدام التحليل العنقودي والتحليل التمييزي في تصنيف العوامل المؤثرة على التحصيل الاكاديمي لدى طلبة كلية التربية بجامعة سيئون. مجلة جامعة بني وليد للعلوم الانسانية والتطبيقية. المجلد العاشر – العدد الثاني – ٢٠٢٥ – الصفحات.(18 – 1)
٦- حسين، اسيا حمود (٢٠٢١). تصنيف المحافظات العراقية من خلال العوامل المؤثرة على وفيات الامهات عند الولادة باستخدام بعض الطرق الهرمية للتحليل العنقودي. مجلة الادارة والاقتصاد. العدد ١٣٠/ كانون الاول/ ٢٠٢١. الصفحات ٢١٣-٢٢٦.
٧- حنيش، ابراهيم سليمان و اسمييو، خلود سليمان (٢٠١٩). المقارنة بين طرق التعنقد الهرمي واختيار أفضلها مع تطبيق عملي على بعض انواع الحليب المبيع في مدينة مصراته. عدد خاص بالمؤتمر السنوي الثالث حول نظريات وتطبيقات العلوم الاساسية والحيوية. ٧ سبتمبر ٢٠١٩. مجلة العلوم.
٨- خمو، خلود يوسف و رؤوف، تمارة (٢٠١٧). انتشار ظاهرة التعليم الخصوصي في مؤسسات العراق الاسباب والعوامل. مجلة جامعة كركوك للعلوم الادارية والاقتصادية. المجلد (٧) العدد (١) ٢٠١٧.
٩- عباس، تهاني مهدي، حميد، سميرة مزهر ونايف، قتيبة نبيل (٢٠١٠). استخدام التحليل العنقودي cluster analysis في تحليل العوامل المؤثرة على مرض القلب. مجلة جامعة النهرين. المجلد ١٣ العدد (٣) ايلول، ٢٠١٠. ص ٥٨-٦٥.
١٠-قناوي، خالد رحمة الله خضر و علي، نعيم محود سبيل (٢٠٢١). استخدام التحليل العاملي لتحديد اهم العوامل المؤثرة على التحصيل الدراسي لطلاب المرحلة الثانوية دراسة تطبيقية بمدارس شركة سكر كنانة المحدودة للعام الدراسي (٢٠١٩-٢٠٢٠م). مجلة النيل الابيض للدراسات والبحوث. العدد ١٨ سبتمبر ٢٠٢١.
١١-نامق، فيصل ناجي و حميد، ماجد رشيد (٢٠١٥). تشخيص العوامل المؤثرة في اختيار الطلبة الجامعيين لتخصصهم العلمي دراسة حالة باستخدام التحليل العاملي. مجلة جامعة كركوك للعلوم الادارية والاقتصادية. المجلد (٥) العدد (١) ٢٠١٥.

ثانياً: المصادر العربية المترجمة

1- Abbas, Tahani Mahdi, Hamid, Samira Mazhar, and Naif, Qutaiba Nabil (2010). Using cluster analysis to analyze factors affecting heart disease. *Al-Nahrain University Journal*. Volume 13, Issue (3), September 2010, pp. 58-65.
2- Al-Abdullah, Maya, Abu Assaf, Safwan, and Salloum, Afraa (2020). Using Exploratory Factor Analysis to Identify the Most Important Problems in the Poultry Sector in As-Suwayda Governorate. Syrian Journal of Agricultural Research, 7(1): 131-145, February 2020.
3- Al-Amoush, Majd Ibrahim (2018). Confirmatory Factor Analysis of Factors Affecting Academic Achievement. Thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science in Educational Measurement and Evaluation at Yarmouk University, Irbid, Jordan.
4- Al-Kamil, Tawfiq Abdullah (2025). Using Cluster Analysis and Discriminant Analysis to Classify Factors Affecting Academic Achievement among Students of the College of Education at Seiyun University. Bani Walid University Journal of Humanities and Applied Sciences. Volume 10, Issue 2, 2025, pp. 1-18.
5- Al-Rawashdeh, Sakina Mahmoud (2024). Using cluster analysis and discriminant analysis to classify students according to their academic achievement and its relationship to their attitude towards distance learning compared to in-person learning. *Educational Journal*. Volume 38, Issue 152, September 2024. doi: 10.34120/joe.v38i152.159.
6- Al-Zawi, Iman Musa Faraj (2023). Using exploratory factor analysis and cluster analysis to classify factors affecting the low performance of middle school students from the teachers' perspective (an applied study within Ajdabiya secondary schools). *African Journal of Advanced Pure and Applied Sciences (AJAPAS)*. Volume 2, Issue 2, April-June 2023, Pages 206-218.
7- Hanish, Ibrahim Suleiman and Asmiyo, Khulood Suleiman (2019). Comparison between hierarchical clustering methods and selection of the best one with a practical application on some types of milk sold in Misrata. Special

issue of the Third Annual Conference on Theories and Applications of Basic and Life Sciences. September 7, 2019. Journal of Science.
8- Hussein, Asia Hamoud (2021). Classification of Iraqi governorates based on factors affecting maternal mortality during childbirth using some hierarchical cluster analysis methods. Journal of Administration and Economics. Issue 130/December/2021. Pages 213-226.
9- Khamou, Khulood Yousef and Raouf, Tamara (2017). The spread of the phenomenon of private education in Iraqi institutions: causes and factors. Kirkuk University Journal of Administrative and Economic Sciences. Volume (7) Issue (1) 2017.
10- Namiq, Faisal Naji and Hamid, Majid Rashid (2015). Diagnosing Factors Affecting University Students' Choice of Academic Major: A Case Study Using Factor Analysis. Kirkuk University Journal of Administrative and Economic Sciences. Volume 5, Issue 1, 2015.
11- Qanawi, Khaled Rahmatallah Khader, and Ali, Naeem Mahmoud Sabil (2021). Using Factor Analysis to Identify the Most Important Factors Affecting the Academic Achievement of Secondary School Students: An Applied Study in Kenana Sugar Company Schools for the Academic Year (2019-2020). White Nile Journal of Studies and Research. Issue 18, September 2021.

ثالثاً: المصادر الاجنبية:

1- Blbas, H. A., Mahmood, S. H., & Omer, C. A. (2017). A Comparison results of factor analysis and cluster analysis to the migration of young people from the Kurdistan Region to Europe. ZANCO Journal of Pure and Applied Sciences, 29(4), 44–55. https://doi.org/10.21271/ZJPAS.29.4.5
2- Bu, J., Liu, W., Pan, Z., & Ling, K. (2020). Comparative study of hydrochemical classification based on different hierarchical cluster analysis methods. International Journal of Environmental Research and Public Health, 17(24), 1–23. https://doi.org/10.3390/ijerph17249515
3- El Jihaoui, M., Abra, O., & Mansouri, K. (2025). Factors Affecting Student Academic Performance: A Combined Factor Analysis of Mixed Data and Multiple Linear Regression Analysis. IEEE Access, 13(January), 15946–15964. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2025.3532099
4- Mohamed Nafuri, A. F., Sani, N. S., Zainudin, N. F. A., Rahman, A. H. A., & Aliff, M. (2022). Clustering Analysis for Classifying Student Academic Performance in Higher Education. Applied Sciences (Switzerland), 12(9467). https://doi.org/10.3390/app12199467
5- Mohammed, S. N. & Jobouri, K. K. A. (2023). Cluster analysis for genotypes of bread wheat (Triticum aestivum L.). HIV Nursing, 23(1), 947–951.
6- Omer, A. w., Faraj, S. M., & Mohamad, S. H. (2023). An application of two classification methods: hierarchical clustering and factor analysis to the plays PUBG. Iraqi Journal of Statistical Sciences, 20(1), 25–42. https://doi.org/10.33899/iqjoss.2023.0178680
7- Saqr, M., & López-Pernas, S. (2024). Learning Analytics Methods and Tutorials A Practical Guide Using R. https://doi.org/10.1007/978-3-031-54464-4
8- Shetty, P., & Singh, S. (2021). Hierarchical Clustering: A Survey. International Journal of Applied Research, 7(4), 178–181. https://doi.org/10.22271/allresearch.2021.v7.i4c.8484
9- Shrestha, N. (2021). Factor Analysis as a Tool for Survey Analysis. American Journal of Applied Mathematics and Statistics, 9(1), 4–11. https://doi.org/10.12691/ajams-9-1-2
10- Yahya, R. O., Mahmood, N. H., Kadir, D. H., & Aziz, S. J. (2023). The Use of Factor Analysis and Cluster Analysis Methods to Identify the Most Crucial Key Factors Influencing the Psychological Stability of University Students. Polytechnic Journal of Humanities and Social Sciences, 4(1), 779–789. https://doi.org/10.25156/ptjhss.v4n1y2023.pp779-789
11- Yim, O., & Ramdeen, K. T. (2015). Hierarchical Cluster Analysis: Comparison of Three Linkage Measures and Application to Psychological Data. The Quantitative Methods for Psychology, 11(1), 8–21. https://doi.org/10.20982/tqmp.11.1.p008
12- Yong, A. G., & Pearce, S. (2013). A Beginner's Guide to Factor Analysis: Focusing on Exploratory Factor Analysis. Tutorials in Quantitative Methods for Psychology, 9(2), 79–94. https://doi.org/10.1057/fsm.2014.17
13- Zheng, Z., & Mustappha, S. M. (2022). a Literature Review on the Academic Achievement of College Students. Journal of Education and Social Sciences, 20(1), 11–18.