

تحليل تأثير الجنس وبيئة الدراسة (حضورى وعن بعد) ونوع المادة (كمية ونظرية) على الأداء الأكاديمي

دراسة تطبيقية على طلاب كلية العلوم والدراسات الإنسانية بثادق، جامعة شقراء 2024م

Analysis of the Impact of Gender, Study Environment (Face-to-Face and Remote), and Course Type (Quantitative and Theoretical) on Academic Performance

An Applied Study on Students of the College of Science and Humanities in Thadiq-Shaqla University – Saudi Arabia

د. عوضيه محمد إسماعيل

D. Awadia Mohamed Ismail

أستاذ مساعد، قسم ادارة الاعمال، كلية العلوم والدراسات الانسانية بثادق، جامعة شقراء، السعودية

aomhis@su.edu.sa

الملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل تأثير الجنس، بيئة الدراسة (حضورى أو عن بُعد)، ونوع المادة (كمية أو نظرية) على الأداء الأكاديمي لطلاب كلية العلوم والدراسات الإنسانية بثادق، جامعة شقراء. المشكلة الأساسية تتمثل في تحديد مدى تأثير هذه العوامل مجتمعة وفردياً على تحصيل الطلاب الأكاديمي. باستخدام تحليل التباين الثلاثي (Three-way ANOVA)، تم فحص تأثير هذه المتغيرات والتفاعلات بينها على أداء الطلاب. أظهرت النتائج وجود تأثيرات معنوية للجنس ونوع المادة على الأداء الأكاديمي، بينما لم يظهر تأثير معنوي لبيئة الدراسة بشكل فردي. كما تبين وجود تفاعل معنوي بين المتغيرات الثلاثة معاً (الجنس، بيئة الدراسة، ونوع المادة) على الأداء الأكاديمي. تسعى الدراسة إلى تحديد مدى تأثير هذه العوامل على الأداء الأكاديمي للطلاب بشكل مفصل، وتوفير توصيات لتطوير استراتيجيات التدريس بما يتناسب مع هذه التأثيرات.

الكلمات المفتاحية: تحليل التباين الثلاثي، أداء الطلاب، نوع المادة (كمية، نظرية)، البيئة التعليمية (حضورى، عن بُعد).

Abstract:

"This study aims to analyze the impact of gender, study environment (in-person or remote), and subject type (quantitative or theoretical) on the academic performance of students at the College of Science and Humanities in Thadiq, Shaqra University. The primary issue is to determine the extent to which these factors, both collectively and individually, affect students' academic achievement. Using Three-way ANOVA, the study examined the impact of these variables and their interactions on student performance. The results revealed significant effects of gender and subject type on academic performance, while the study environment did not show a significant individual effect. However, there was a significant interaction between the three variables (gender, study environment, and subject type) on academic performance. The study aims to provide a detailed understanding of how these factors influence academic performance and offers recommendations for developing teaching strategies that align with these effects.

Keywords: Three-way ANOVA, student performance, subject type (quantitative, theoretical), educational environment (in-person, remote)."

مقدمة الدراسة:

في عالم البحث العلمي، يعتبر تحليل التباين (ANOVA) أداة حيوية لفهم العلاقات بين المتغيرات المستقلة والتابعة، خصوصاً عندما يتعلق الأمر بتقييم الاختلافات بين المجموعات. هذه الطريقة، التي طورها رونالد فيشر في العشرينات، لا تزال تشكل الأساس للعديد من التحليلات الإحصائية في الأبحاث التعليمية والنفسية والاجتماعية. في دراستنا، نستخدم تحليل التباين الثلاثي لتقييم تأثير نوع المادة الدراسية (نظرية مقابل كمية)، الجنس (ذكور وإناث)، والبيئة الدراسية (حضور مقابل بعد) على أداء الطلاب. هذا النوع من التحليل يمكننا من فحص التأثيرات الرئيسية والتفاعلات بين المتغيرات المختلفة، مما يوفر فهماً أعمق لكيفية تأثير هذه العوامل مجتمعة على النتائج التعليمية. في السنوات الأخيرة، شهدت التعليم العالي تطوراً كبيراً في استخدام البيئات التعليمية المختلفة، بما في ذلك التعليم الحضوري والتعليم عن بعد. تأثير هذه البيئات المختلفة على أداء الطلاب لا يزال موضوعاً للبحث والنقاش. بالإضافة إلى ذلك، توجد اختلافات جنسية قد تؤثر على الأداء الأكاديمي للطلاب.



من خلال هذه الدراسة، ستمكن من تحديد ما إذا كان هناك اختلافات ذات دلالة إحصائية في درجات الطلاب بناءً على الجنس وبيئة الدراسة. قد تساهم النتائج في فهم أفضل لتأثيرات هذه العوامل على أداء الطلاب وتوفير معلومات قيمة للجامعات والمؤسسات التعليمية في تطوير استراتيجيات التدريس والتعليم.

مشكلة الدراسة:

البيئة التعليمية تشهد تغيرات مستمرة وتأثير هذه التغيرات على أداء الطلاب يمثل مجالاً حيوياً للبحث الأكاديمي. على الرغم من وجود العديد من الدراسات التي تناولت أثر نوع المادة الدراسية والبيئة الدراسية على أداء الطلاب، إلا أن هناك فجوة بحثية في فهم كيفية تفاعل هذه العوامل مع متغير الجنس في بيئات تعليمية متباينة مثل الحضوري والعن بعد. هذا يؤدي إلى الحاجة لتحديد ما إذا كانت تأثيرات نوع المادة (نظرية مقابل كمية)، الجنس (ذكور وإناث)، والبيئة الدراسية (حضورى مقابل عن بعد) تتفاعل بطريقة تؤثر بشكل ملحوظ على الأداء الأكاديمي للطلاب

تساؤلات الدراسة:

1. هل يؤثر الجنس على درجات الطلاب في المواد الكمية والنظرية؟
2. هل تؤثر بيئة الدراسة (عن بعد أو حضوري) على درجات الطلاب؟
3. هل يؤثر نوع المادة (كمية أو نظرية) على درجات الطلاب؟
4. هل هناك تفاعل بين الجنس وبيئة الدراسة ونوع المادة في التأثير على درجات الطلاب؟

الفرضيات:

1. الفرضية الصفرية: لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية للجنس، بيئة الدراسة، أو نوع المادة على درجات الطلاب.
2. الفرضية البديلة: هناك تأثير ذو دلالة إحصائية للجنس، بيئة الدراسة، أو نوع المادة على درجات الطلاب، أو تفاعل بين هذه المتغيرات.

أهداف البحث:

1. تحليل تأثير الجنس على الأداء الأكاديمي في المواد الكمية والنظرية.
2. دراسة تأثير بيئة الدراسة (عن بعد أو حضوري) على تحصيل الطلاب الأكاديمي.
3. تقييم تأثير نوع المادة (كمية أو نظرية) على درجات الطلاب.
4. فحص التفاعلات المحتملة بين الجنس، بيئة الدراسة، ونوع المادة وتأثيرها على الأداء الأكاديمي.

أهمية البحث:

1. أكاديمياً: يساهم البحث في تحسين الفهم الأكاديمي للعوامل التي تؤثر على الأداء الأكاديمي للطلاب، مما يساعد في تطوير استراتيجيات تعليمية أكثر فعالية.

2. عمليًا: يمكن أن تساعد النتائج في توجيه السياسات التعليمية وتقديم توصيات لتحسين بيئة التعليم، خاصة في ظل التحول المتزايد نحو التعليم عن بعد.

3. إداريًا: تزويد الإدارات الجامعية بمعلومات مستندة إلى البحث لاتخاذ قرارات أفضل بشأن تصميم البرامج الأكاديمية وتقديم الدعم للطلاب.

منهجية الدراسة:

تتضمن منهجية الدراسة المنهج الوصفي التحليلي باستخدام SPSS تحليل التباين الثلاثي (Three-way ANOVA) لفحص تأثيرات نوع المادة الدراسية (نظرية مقابل كمية)، الجنس (ذكور وإناث)، والبيئة التعليمية (حضور مقابل عن بُعد) على أداء الطلاب، يمكن صياغة المنهجية على النحو التالي:

1. تصميم الدراسة :

الدراسة ستكون كمية وتستخدم تصميم التباين الثلاثي (Three-way ANOVA) لتحليل تأثيرات المتغيرات المستقلة (نوع المادة، الجنس، والبيئة التعليمية) على المتغير التابع (أداء الطلاب).

2. المشاركون: سيتم اختيار الطلاب من جامعة شقراء من كلية العلوم والدراسات الانسانية بكلية ثادق بطريقة عشوائية طبقية لضمان التمثيل الجيد لكل من الجنسين ونوعي البيئة التعليمية. ومن ثم استخدام طريقة الارقام العشوائية باستخدام SPSS من قوائم نتائج الطالبات والطلاب لاستيفاء التأكد من تنوع العينة.

3. مجتمع الدراسة وعينتها.

تكون مجتمع الدراسة من طلبة وطالبات البكالوريوس الذين درسوا عن بعد وحضوري ونوع المادة نظري وكمي. من كلية العلوم والدراسات الانسانية بثادق في جامعة شقراء للعام الجامعي 1444 – 1445 هـ والذين بلغ عددهم 285 طالب وطالبة.

أما عينة الدراسة فقد شملت 163 طالب وطالبة تم اختيار العينة باستخدام عينة طبقية من كل بيئة وعلى حسب نوع المادة والجنس كما موضح بالجدول (1).

جدول (1) توزيع عينة الدراسة حسب الجنس وبيئة الدراسة (حضورى وعن بعد) ونوع المادة

المجموع	عن بعد		حضورى		بيئة الدراسة نوع المادة
	اناث	ذكور	اناث	ذكور	
101	31	14	39	17	نظرية
62	14	21	14	13	كمية
163	45	35	53	30	المجموع
	80		83		الكلي

3. أدوات الدراسة

- الاختبارات الأكاديمية لقياس أداء الطلاب في المواد النظرية والكمية.

- جمع درجات الاختبارات من الطلاب والطالبات عن بعد وحضورى لكلتا المادتين كمية ونظرية

4. إجراءات جمع البيانات:

تم إجراء الاختبارات الأكاديمية في نهاية فصل دراسي لضمان أن الطلاب قد تلقوا تعليماً كافياً في المواد المختارة
الدراسات السابقة:

1. "الفروق بين الجنسين في الأداء الأكاديمي لطلاب STEM في جامعة الملك سعود (2023)"

فريق بحث من جامعة الملك سعود: المجلة SN Social Sciences

ملخص: درست الفروق بين الجنسين في الأداء الأكاديمي في مواد العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، ووجدت أن الطالبات يتفوقن على الطلاب في هذه المواد، مما يشير إلى دور العوامل الاجتماعية والبيئية في الأداء الأكاديمي.

2. "التحصيل الأكاديمي والتكيف البيئي: دراسة على طلاب جامعة شقراء (2023)" دراسة محمد العتيبي : المجلة :

Journal of Educational Research

ملخص: تناولت هذه الدراسة تأثير بيئة الدراسة (مدن/قرى) على أداء الطلاب في جامعة شقراء، وأظهرت النتائج تأثيراً كبيراً لبيئة الدراسة على درجات الطلاب.

هذه الدراسات تسلط الضوء على كيفية تأثير العوامل الاجتماعية والجغرافية على الأداء الأكاديمي في الجامعات السعودية، وتوفر رؤى قيمة لتحسين السياسات التعليمية.

التعقيب على الدراسات الحديثة

1. "الفروق بين الجنسين في الأداء الأكاديمي لطلاب STEM في جامعة الملك سعود: (2023)"

إيجابيات: توفر هذه الدراسة رؤى مهمة حول كيفية تفوق الطالبات في مجالات STEM ، مما يسלט الضوء على تأثير العوامل الاجتماعية والبيئية في الأداء الأكاديمي. استخدام تحليل التباين (ANOVA) كان مناسباً لفحص الفروق بين الجنسين.

تحديات: قد تحتاج الدراسة إلى توسيع عينة البحث لتشمل جامعات أخرى في المملكة، مما يوفر تمثيلاً أوسع لنتائجها.

2. "التحصيل الأكاديمي والتكيف البيئي: دراسة على طلاب جامعة شقراء: (2023) "

إيجابيات: تساهم هذه الدراسة في فهم تأثير بيئة الدراسة (مدن/قرى) على الأداء الأكاديمي، وتوفر توصيات لتحسين بيئات التعليم في المناطق المختلفة.

تحديات: قد يكون من المفيد إجراء دراسات مشابهة في تخصصات أكاديمية أخرى لتأكيد النتائج وتوسيع نطاق الاستفادة منها.

التوصيات العامة:

- زيادة تمثيل العينة: توسيع نطاق العينة ليشمل مؤسسات تعليمية متنوعة يمكن أن يعزز من دقة النتائج ويمكن من تطبيقها على نطاق أوسع.
- تحليل عوامل إضافية: دراسة عوامل أخرى مثل الدخل الأسري والمستوى التعليمي للوالدين قد تساهم في فهم أعمق للتأثيرات على الأداء الأكاديمي.
- تطبيق النتائج: استخدام نتائج هذه الدراسات لتطوير برامج دعم أكاديمي موجهة لتحسين الأداء لدى الفئات المستهدفة.

1- "Gender Differences in Academic Performance of Students Studying STEM Subjects at the University of Ghana" (2023)

فريق بحث من جامعة غانا : المجلة SN Social Sciences :

ملخص: تناولت الدراسة الفروق بين الجنسين في أداء الطلاب في مواد العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، وأظهرت أن الطالبات يتفوقن على الطلاب في هذه التخصصات، مع الإشارة إلى دور العوامل البيئية والاجتماعية في هذه النتائج.

2- "The Impact of School Environment on Student Academic Achievement in the British Journal of Educational Psychology" (2022) دراسة جوناثان براون: المجلة

ملخص: درست هذه الدراسة تأثير بيئة المدرسة (ريفية/حضرية) على تحصيل الطلاب الأكاديمي في المملكة المتحدة، باستخدام تحليل التباين (ANOVA) لفحص الفروق بين المجموعات المختلفة.

"Environmental and Gender Effects on Academic Performance in Australian High -3 Schools" (2022)

دراسة سارة تومسون وأليكس ريتشاردز: *المجلد Journal of Educational Research and Development* ملخص: ركزت الدراسة على تحليل تأثير الجنس وبيئة الدراسة على الأداء الأكاديمي للطلاب في المدارس الثانوية الأسترالية، ووجدت أن البيئة الدراسية الحضرية تعزز الأداء الأكاديمي، خاصة بين الطالبات. هذه الدراسات تقدم رؤى قيمة حول كيفية تأثير الجنس وبيئة الدراسة على الأداء الأكاديمي في سياقات دولية مختلفة. التعقيب على الدراسات الأجنبية الحديثة

1. "Gender Differences in Academic Performance of Students Studying STEM Subjects at the University of Ghana" (2023): تقدم هذه الدراسة تحليلاً دقيقاً للفروق بين الجنسين في أداء الطلاب في مجالات STEM، مما يساهم في فهم كيفية تأثير العوامل الاجتماعية والثقافية على تحصيل الطالبات مقارنةً بالطلاب.

تحديات: يمكن توسيع الدراسة لتشمل المزيد من الجامعات في إفريقيا لفهم أوسع لتأثير هذه العوامل عبر مختلف البيئات الثقافية.

2. "The Impact of School Environment on Student Academic Achievement in the UK" (2022): إبراز الدراسة أهمية بيئة المدرسة في التأثير على الأداء الأكاديمي، مما يعزز الوعي بضرورة تحسين البيئات المدرسية في المناطق الريفية والحضرية على حد سواء.

تحديات: تقتصر الدراسة على المملكة المتحدة؛ توسيع البحث ليشمل دول أخرى يمكن أن يوفر رؤى أكثر تنوعاً حول تأثير البيئة الدراسية.

3. "Environmental and Gender Effects on Academic Performance in Australian High Schools" (2022): توضح هذه الدراسة العلاقة بين البيئة الدراسية والجنس في تحسين الأداء الأكاديمي، مع التركيز على الفرق بين المدارس الحضرية والريفية.

تحديات: قد تكون هناك حاجة لمزيد من البحث لفهم تأثير العوامل الثقافية الأخرى مثل الخلفية العائلية والدعم الاجتماعي.

التوصيات العامة:

- توسيع نطاق الدراسات: تشجيع المزيد من البحوث المماثلة في سياقات جغرافية وثقافية مختلفة يمكن أن يعزز من فهم تأثير الجنس وبيئة الدراسة على الأداء الأكاديمي.

- تطبيق النتائج عملياً: يجب أن تُستخدم نتائج هذه الدراسات لتطوير سياسات تعليمية تراعي الفروقات البيئية والجنسدية لضمان تحقيق أفضل النتائج الأكاديمية للطلاب.

الإطار النظري:

مقدمة عن تحليل التباين (ANOVA)

تحليل التباين (ANOVA) هو إحدى أهم الأدوات الإحصائية المستخدمة لفحص الفروق بين متوسطات مجموعات متعددة. يُستخدم ANOVA بشكل شائع في تصميم التجارب والإحصاء الاستدلالي لتحديد ما إذا كانت الفروق الملحوظة بين المجموعات ناتجة عن عوامل مؤثرة حقيقية أم أنها نتيجة للصدفة. بعبارة أخرى، يساعد ANOVA في تقييم ما إذا كانت الفروق بين المتوسطات عبر المجموعات تعكس تأثيراً حقيقياً أو عشوائياً.

يعود أصل تحليل التباين إلى عالم الإحصاء البريطاني رونالد فيشر، الذي طور هذه التقنية كجزء من مساهماته في تصميم التجارب وتحليل البيانات. يكمن جوهر ANOVA في تقسيم إجمالي التباين في البيانات إلى مكونات تتعلق بالتباين بين المجموعات والتباين داخل المجموعات. يتم ذلك من خلال مقارنة التباين بين متوسطات المجموعات مع التباين داخل كل مجموعة. إذا كان التباين بين المجموعات أكبر بشكل ملحوظ من التباين داخلها، فإننا نميل إلى استنتاج أن هناك اختلافاً ذا دلالة إحصائية بين المجموعات (فيشر، رونالد).

تعريف تحليل التباين: تحليل التباين (ANOVA) هو اختبار إحصائي يستخدم لتحديد ما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات ثلاث مجموعات أو أكثر. يعتمد التحليل على تقسيم التباين الكلي في البيانات إلى أجزاء مكونة، منها التباين بين المجموعات والتباين داخل المجموعات. يُستخدم هذا التحليل في العديد من المجالات مثل العلوم الاجتماعية والطبية لتقييم تأثير متغير مستقل واحد أو أكثر على متغير تابع. (يوجين إي. جروس-2010 م).

شروط استخدام تحليل التباين

تحليل التباين (ANOVA) يتطلب توافر عدد من الشروط لضمان صحة النتائج المستخلصة منه. من بين هذه الشروط:

- 1- التوزيع الطبيعي: يجب أن يكون التوزيع الطبيعي للبيانات داخل كل مجموعة.
- 2- التجانس في التباين: يجب أن تكون تباينات المجموعات متساوية أو متقاربة (تجانس التباين).
- 3- استقلالية المشاهدات: يجب أن تكون المشاهدات مستقلة عن بعضها البعض. (عوض، 2009م. 305).

أنواع تحليل التباين:

تحليل التباين (ANOVA) يتضمن عدة أنواع، كل منها يستخدم في سياقات مختلفة حسب طبيعة البيانات وعدد المتغيرات المستقلة. الأنواع الرئيسية هي:

1. تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA) يستخدم عندما يكون لدينا متغير مستقل واحد ونريد معرفة تأثيره على المتغير التابع.
 2. تحليل التباين الثنائي (Two-Way ANOVA) يُستخدم عندما يكون لدينا متغيرين مستقلين، ونريد تحليل تأثير كل منهما على المتغير التابع وكذلك التفاعل بينهما.
 3. تحليل التباين المتعدد (MANOVA) يُستخدم عندما يكون لدينا أكثر من متغير تابع ونريد اختبار تأثير متغير واحد أو أكثر على مجموعة من المتغيرات التابعة. (المصري، 2011 م).
- 1- تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA):

تحليل التباين الأحادي هو اختبار إحصائي يستخدم لتحديد ما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات ثلاث مجموعات أو أكثر بناءً على متغير مستقل واحد. يتم تقسيم التباين الكلي للبيانات إلى جزئين: التباين بين المجموعات والتباين داخل المجموعات.

الافتراضات الأساسية لهذا التحليل هي ما يلي:

1- نفترض أن عدد المجتمعات K وأنها جميعاً مستقلة.

2- أنها جميعاً تخضع للتوزيع الطبيعي بمتوسطات تساوي $\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_k$

3- أن لها جميعاً التباين نفسه σ^2 أي أن التباين لكل المجتمعات ثابت ويساوي σ^2

4- يتم سحب عينة عشوائية من كل من هذه المجتمعات وأن أحجام هذه العينات كلها متساوية وتساوي n ويمكن بكل بساطة افتراض عدم تساوي أحجام العينات ولن يختلف أسلوب التحليل على الإطلاق إلا في أشياء بسيطة جداً. وتصنف البيانات عادة في هذا التحليل كما في الجدول (2).

جدول (2) بيانات التصنيف الأحادي

المجتمع أو المعاملة	المشاهدات		
	1	2	n
1	Y11	y12	y1n
2	Y21	y22	y2n
k	Yk1	yk2	ykn

حيث يمثل الصف الأول مشاهدات العينة الأولى أي المسحوبة من المجتمع الأول، ويمثل الصف الثاني مشاهدات العينة المسحوبة من المجتمع الثاني، وهكذا يمثل الصف الأخير مشاهدات العينة المسحوبة من المجتمع الأخير رقم K. كما تكون خطوات الاختبار كما يلي:

1-الفرض العدمي: هو أن متوسطات هذه المجتمعات متساوية. وبالرموز

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$$

2-الفرض البديل: هو أن بعض هذه المتوسطات غير متساوية (أو: يوجد متوسطان على الأقل غير متساويين).

3-إحصائية الاختبار: في هذه الحالة يرمز لها بالرمز F وتأخذ الشكل التالي :

$$F = \frac{S_R^2}{S_E^2}$$

والتي لها توزيع F بدرجات حرية للسط 1-K وللمقام (n-1). حيث: S_R^2 هو التباين بسبب الظاهرة أو المتغير أو

المعاملات، S_E^2 هو التباين بسبب الخطأ.

ويمكن الحصول على الإحصائية F بتنظيم الحسابات في جدول يسمى " جدول تحليل التباين " AVOVA TABLE كما في الجدول (3).

جدول (3) جدول تحليل التباين (ANOVA)*

مصدر التغير	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	(الإحصائية) المحسوبة
بسبب المعاملات	SSR	K- 1	$S_R^2 = SSR / K - 1$	$F = \frac{S_R^2}{S_E^2}$
بسبب الخطأ	SSE	K (n-1)	$S_E^2 = SSE / K(n-1)$	
الكلية	SST	Nk-1		

(أبو عمة، عبد الرحمن - 1997م - ص 212- 213)

2- تحليل التباين الثنائي: (Two-Way ANOVA)

تحليل التباين الثنائي (Two-Way ANOVA) هو تقنية إحصائية تُستخدم لتحليل تأثير متغيرين مستقلين على متغير تابع واحد، مع دراسة التفاعل المحتمل بين المتغيرين. يهدف هذا التحليل إلى تحديد ما إذا كانت هناك اختلافات ذات دلالة إحصائية في المتوسطات بين مجموعات مختلفة، وذلك استناداً إلى عاملين مستقلين أو أكثر، بالإضافة إلى التفاعل المحتمل بين هذين العاملين. (محمد، 2022، 134).

حيث أن:

X_{ij} : يمثل نتيجة المفردة الواقعة في الصف I ضمن العمود j

X_i : يمثل مجموع نتائج المجموعة الصف i ويعبر عنه $\sum_{i=1}^r X_{ij}$

المجموعات العمودي المجموعات الصفية	1	2	...	...	...	...	...	...	المجموع X_i	العدد c	المتوسط \bar{X}_i
1	X_{11}	X_{12}	...	X_{1j}	...	X_{1c}			$X_{1.}$	c	\bar{X}_1
2	X_{21}	X_{22}	...	X_{2j}	...	X_{2c}			$X_{2.}$	c	\bar{X}_2
.
.
i	X_{i1}	X_{i2}	...	X_{ij}	...	X_{ic}			$X_{i.}$	c	\bar{X}_i
.
.
r	X_{r1}	X_{r2}	...	X_{rj}	...	X_{rc}			$X_{r.}$	c	\bar{X}_r
المجموع $X_{.j}$	$X_{.1}$	...	$X_{.c}$	$X_{.j}$	$X_{.2}$	...			$X_{..}$		
العدد	r	...	r	r	...	r				$N = rc$	
المتوسط $\bar{X}_{.j}$	$\bar{X}_{.c}$	$\bar{X}_{.1}$	...	$\bar{X}_{.2}$	...	$\bar{X}_{.j}$	...				$\bar{X}_{.}$

\bar{X}_i : يمثل متوسط نتائج المجموعة الصف i ويعبر عنه $\sum_{i=1}^r X_{ij}/c$ (الخفاجي واخرون، 2015 م)

جدول رقم (4) بيانات تحليل التباين الثنائي

$X_{.j}$: يمثل مجموع نتائج المجموعة الصف j ويعبر عنه $\sum_{i=1}^c X_{ij}/r$

$\bar{X}_{.j}$: يمثل متوسط نتائج المجموعة الصف j ويعبر عنه $\sum_{i=1}^c X_{ij}/r$

$X_{..}$: يمثل المجموع العام لنتائج التجربة جميعها ويعبر عنها $\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c X_{ij}$

$$\bar{X}_{..} = \frac{\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c X_{ij}}{rc}$$

تعريف تحليل التباين الثلاثي

تحليل التباين الثلاثي (Three-Way ANOVA) هو تقنية إحصائية تُستخدم لدراسة تأثير ثلاث متغيرات مستقلة (أو عوامل) على متغير تابع واحد. يتم استخدامه لتحليل كيفية تفاعل هذه المتغيرات المستقلة مع بعضها البعض وكيف تؤثر على المتغير التابع، وكذلك لفحص التأثيرات الرئيسية لكل من هذه العوامل بشكل منفصل. تحليل التباين الثلاثي يمكن أن يكشف عن التفاعلات بين العوامل التي قد لا تكون واضحة عند دراسة كل عامل على حدة. (خالد عودة - 2018م).

تجربة ذات ثلاث عوامل $a*b*c$ حيث A وله a مستوى و B وله b مستوى و C وله c مستوى , اذا كان هناك r تكرار يصبح عدد الوحدات $abc r$.

S.O.V.	d.f.	S.S.	M.S.	F_0
Between groups (Rows)	$r-1$	$SSR = \sum_{i=1}^r X_{i.}^2 / c - \frac{x_{..}^2}{cr}$	$MSR = \frac{SSR}{r-1}$	$F_1 = \frac{MSR}{MSE}$
Between Groups (Columns)	$c-1$	$SSC = \sum_{j=1}^c X_{.j}^2 / r - \frac{x_{..}^2}{cr}$	$MSC = \frac{SSC}{c-1}$	$F_2 = \frac{MSC}{MSE}$
Error	$(r-1)(c-1)$	$SSE = \sum X_{ij}^2 - \sum_{i=1}^r X_{i.}^2 / c - \sum_{j=1}^c X_{.j}^2 / r + \frac{x_{..}^2}{cr}$	$MSE = \frac{SSE}{(r-1)(c-1)}$	
Total	$rc-1$	$SST = \sum \sum X_{ij}^2 - \frac{x_{..}^2}{N}$		

جدول (5) مجموع مربعات تحليل التباين الثنائي

(الخفاجي وآخرون - 2015 م)

النموذج الخطي لهذا النموذج هو:

$$Y_{ijk\delta} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \gamma_k + (\alpha\beta)_{ij} + (\alpha\gamma)_{ik} + (\beta\gamma)_{jk} + (\alpha\beta\gamma)_{ijk} + \epsilon_{ijk\delta}$$

$$I=1,2,\dots,a ; j = 1,2,\dots,b ; \delta = 1,2, \dots, r$$

حيث $Y_{ijk\delta}$ هي المشاهدات δ لمستوى k من العامل C ومستوى j من العامل B ومستوى i من العامل A و γ_k هي تأثير مستوى k من العامل C . بالإضافة للتفاعلات الثنائية فهناك نوع جديد من التفاعل وهو التفاعل الثلاثي الذي بين العوامل الثلاثة، وعادة تكون التفاعلات الثلاثية غير مهمة من الناحية التطبيقية ويمكن تجاهلها أحيانا وأحيانا تكون مهمة حيث يحصل أن يكون التفاعل الثنائي AB يتغير بتغير العامل C .
طريقة حساب مجموع مربعات:

$$SSTo = \sum_i \sum_j \sum_k \sum_\delta Y_{ijk\delta}^2 - CF ; CF = \frac{(Y_{...})^2}{abcr}$$

$$SSA = \sum_i Y_{i...}^2 / bcr - CF$$

$$SSB = \sum_j Y_{.j..}^2 / acr - CF$$

$$SSC = \sum_k Y_{...k.}^2 / abr - CF$$

$$SSAB = \sum_i \sum_j Y_{ij..}^2 / cr - SSA - SSB - CF$$

$$K_{ABC}^2 = \sum_i \sum_j \sum_k (aB\gamma)_{ijk}^2 / (a-1)(b-1)(c-1)$$

$$SSAC = \sum_i \sum_j Y_{i.k.}^2 / br - SSA - SSC - CF$$

جدول (6) مجموع مربعات جدول تحليل التباين الثلاثي $a*b*c$

S.O.V	d.f.	S.S.	M.S.	EMS	F_0
A	a-1	SSA	MSA	$\sigma^2 + bcrk_A^2$	$F_A = MSA/MSE$
B	b-1	SSB	MSB	$\sigma^2 + acrk_B^2$	$F_B = MSB/MSE$
C	c-1	SSC	MSC	$\sigma^2 + abrk_C^2$	$F_C = MSC/MSE$
AB	(a-1)(b-1)	SSAB	MSAB	$\sigma^2 + crk_{AB}^2$	$F_{AB} = MSAB/MSE$
AC	(a-1)(c-1)	SSAC	MSAC	$\sigma^2 + brk_{AC}^2$	$F_{AC} = MSAC/MSE$
BC	(b-1)(c-1)	SSBC	MSBC	$\sigma^2 + arkr_{BC}^2$	$F_{BC} = MSBC/MSE$
ABC	(a-1)(b-1)(c-1)	SSABC	MSABC	$\sigma^2 + rkr_{ABC}^2$	$F_{ABC} = MSABC/MSE$
Error	Abc(r-1)	SSE	MSE	σ^2	
Total	Abcr-1	SSTO			

(محمد محمد طاهر - 1994 م، 121 - 124).

التحليل الاحصائي:

تحليل البيانات:

سيتم استخدام برامج إحصائية مثل SPSS أو MINITAB لإجراء تحليل التباين الثلاثي. سيتم التحقق من الافتراضات المناسبة مثل التوزيع الطبيعي للبيانات وتجانس التباينات قبل تطبيق الاختبارات الإحصائية، وحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للعينة ومن ثم اختبار الفرضيات وفق الجدول (7).

يتضح من الجدول (7):

- متوسط درجات الذكور في المادة النظرية حضورى إذ بلغ المتوسط 74.41 بينما متوسط المادة نظرية وبيئة الدراسة عن بعد إذ بلغ المتوسط 88.42 مما يدل على ان بيئة الدراسة عن بعد لها إثر فعال في الاداء الأكاديمي على حسب المادة النظرية.

- متوسط درجات الذكور في المادة الكمية حضورى إذ بلغ المتوسط 79.07 بينما متوسط المادة الكمية وبيئة الدراسة عن بعد حيث بلغ المتوسط 70.57 مما يدل على ان بيئة الدراسة حضورى لها إثر فعال في الاداء الأكاديمي في المادة الكمية.

جدول رقم (7): المتوسطات والانحرافات المعيارية للأداء الأكاديمي حسب الجنس ونوع المادة وبيئة الدراسة

Descriptive Statistics					
Dependent Variable: مستوى الاداء					
الجنس	بيئة الدراسة	نوع المادة	Mean	Std. Deviation	N
ذكور	حضورى	نظري	74.4118	16.12474	17
		كمي	79.0769	11.98236	13
		Total	76.4333	14.43579	30
	عن بعد	نظري	88.4286	6.52468	14
		كمي	70.5714	8.10908	21
		Total	77.7143	11.56458	35
	Total	نظري	80.7419	14.40131	31
		كمي	73.8235	10.47210	34
		Total	77.1231	12.87986	65
اناث	حضورى	نظري	75.6410	16.42124	39
		كمي	60.3571	19.22181	14
		Total	71.6038	18.32226	53
	عن بعد	نظري	62.9355	18.52914	31
		كمي	69.0000	14.82202	14
		Total	64.8222	17.52309	45
	Total	نظري	70.0143	18.38989	70
		كمي	64.6786	17.40807	28
		Total	68.4898	18.18759	98
Total	حضورى	نظري	75.2679	16.19483	56
		كمي	69.3704	18.48939	27
		Total	73.3494	17.08903	83
	عن بعد	نظري	70.8667	19.72608	45
		كمي	69.9429	11.10364	35
		Total	70.4625	16.43163	80
	Total	نظري	73.3069	17.89678	101
		كمي	69.6935	14.64620	62
		Total	71.9325	16.78040	163

- وأن متوسط درجات الاناث في المادة النظرية حضورى اذ بلغ المتوسط 75.64 بينما متوسط المادة نظرية وبيئة

- الدراسة عن بعد اذ بلغ المتوسط 62.93 مما يدل على ان بيئة الدراسة حضورى في المادة النظرية عند الاناث أفضل من بيئة الدراسة عن بعد ذلك يدل على ان هناك اختلاف في الجنس من ناحية البيئة الدراسية ونوع المادة.
- أما متوسط درجات الاناث في المادة الكمية حضورى اذ بلغ المتوسط 60.64 بينما متوسط المادة الكمية وبيئة الدراسة عن بعد حيث بلغ المتوسط 69.00 مما يدل على ان بيئة الدراسة عن بعد لها إثر فعال في الأداء الأكاديمي في المادة الكمية.
- في هذا البحث اتضح ان بيئة الدراسة حضورى أفضل من بيئة الدراسة عن بعد اذ بلغ متوسط الاول 73.34 وبلغ متوسط الثاني 70.46.
- أما من ناحية النوع المادي وجد ان نوع المادي النظرية أفضل من المادة الكمية اذ بلغ متوسط الاول 73.31 وبلغ متوسط الثاني 69.69. كما هو موضح في الجدول (8)، ومن أجل التعرف على أثر متغير الجنس و نوع المادة وبيئة الدراسة علي الاداء الاكاديمي تم حساب تحليل التباين الثلاثي (2*2*2) .
- أولاً اختبار التجانس:

جدول (8) اختبار التجانس

Levene's Test of Equality of Error Variances ^a			
Dependent Variable: مستوى الاداء			
F	df1	df2	Sig.
3.010	7	155	.005

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.a

a. Design: Intercept + الجنس + البيئة + المادة

تبين من الجدول (8) الخاص بـ اختبار ليفين (Levene's Test) لمساواة تباين الأخطاء، قيمة إحصائية الاختبار ليفين (3.010). إذا كانت هذه القيمة عالية، فإنها تشير إلى احتمال وجود فروق جوهرية في التباين بين المجموعات. بما أن قيمة الاحتمالية (Sig.) تساوي .005 وهي أقل من 0.05، فهذا يعني أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية في تباين الأخطاء بين المجموعات.

اختبار الفرضيات لمعرفة هل هناك فروق معنوية لمستوى أداء الطلاب (متغير تابع) يعزى لمتغير (الجنس - نوع المادة - بيئة الدراسة).

الفرضيات:

1. الفرضية الصفرية: لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية للجنس، بيئة الدراسة، أو نوع المادة على درجات الطلاب.

2. الفرضية البديلة: هناك تأثير ذو دلالة إحصائية للجنس، بيئة الدراسة، أو نوع المادة على درجات الطلاب، أو تفاعل بين هذه المتغيرات.

جدول (9) نتائج اختبار تحليل التباين الثلاثي لبيان اثر الجنس ونوع المادة وبيئة الدراسة على مستوى الأداء

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: مستوى الاداء					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4602.122 ^a	3	1534.041	5.947	.001
Intercept	784910.170	1	784910.170	3042.871	.000
الجنس	3846.290	1	3846.290	14.911	.000
البيئة	366.265	1	366.265	1.420	.235
المادة	1174.768	1	1174.768	4.554	.034
Error	41014.136	159	257.951		
Total	889025.000	163			
Corrected Total	45616.258	162			

a. R Squared = .101 (Adjusted R Squared = .084)

- من الجدول رقم (9) بما أن القيمة الاحتمالية (sig) تساوي 000 وهي أقل من 0.05 ذلك يدل على وجود تأثير معنوي على مستوى الأداء يعزى لمتغير الجنس.
- أيضا من يتضح أن القيمة الاحتمالية للمتغير الثاني البيئة تساوي 0.234 وهي أكبر من 0.05 ذلك يدل على عدم وجود تأثير معنوي على مستوى الاداء يعزى لمتغير البيئة.
- كما يتضح من الجدول بما أن القيمة الاحتمالية (sig) تساوي 0.034 وهي أقل من 0.05 ذلك يدل على وجود تأثير معنوي على مستوى الاداء يعزى لمتغير نوع المادة.
- أما قيمة معامل التحديد وهي ضعيفة جدا مما يدل على ان 90 % من التغيرات ترجع لاسباب اخرى غير مضمنة في النموذج.

جدول رقم (10) يوضح التفاعلات الثنائية والثلاثية.

- الجنس × البيئة: بما أن القيمة الاحتمالية (sig) 0.353 وهي أكبر من 0.05 ذلك يدل على عدم وجود تأثير معنوي يعزى للجنس وبيئة الدراسة معا علي مستوى الأداء .
- الجنس × المادة: بما أن القيمة الاحتمالية (sig) 0.700 وهي أكبر من 0.05 ذلك يدل على عدم وجود تأثير

معنوي يعزى للجنس ونوع المادة معا علي مستوى الاداء .

- البيئة × المادة: بما أن القيمة الاحتمالية (sig) 0.909 وهي أكبر من 0.05 ذلك يدل على عدم وجود تأثير

معنوي يعزى لبيئة الدراسة ونوع المادة معا علي مستوى الاداء .

- الجنس × البيئة × المادة: بما ان القيمة الاحتمالية (sig) تساوي 000 وهي أقل من 0.05 ذلك يدل على وجود

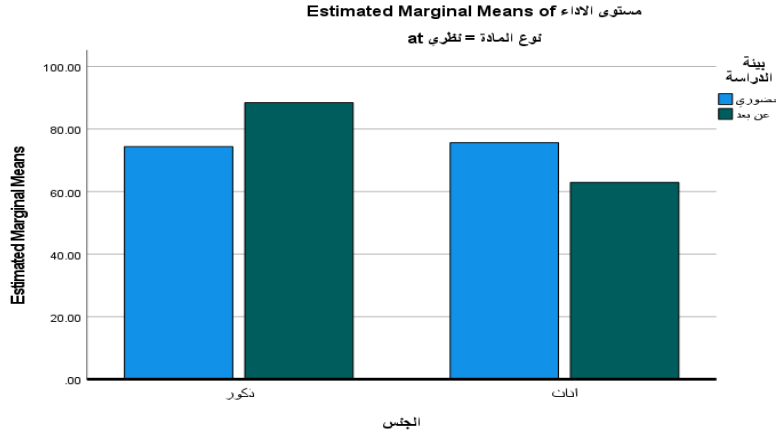
تأثير معنوي يعزى لمتغير الجنس ونوع المادة وبيئة الدراسة على مستوى الاداء يعزى لمتغير.

جدول (10) نتائج اختبار تحليل التباين الثلاثي لبيان أثر الجنس ونوع المادة وبيئة الدراسة على مستوى الأداء والتفاعلات الثنائية

والثلاثية للمتغيرات

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: مستوى الاداء					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	9658.586 ^a	7	1379.798	5.948	.000
Intercept	739523.113	1	739523.113	3187.806	.000
الجنس	4357.698	1	4357.698	18.784	.000
البيئة	4.607	1	4.607	.020	.888
المادة	1102.553	1	1102.553	4.753	.031
الجنس * البيئة	201.210	1	201.210	.867	.353
الجنس * المادة	34.643	1	34.643	.149	.700
البيئة * المادة	3.025	1	3.025	.013	.909
الجنس * البيئة * المادة	4224.863	1	4224.863	18.212	.000
Error	35957.672	155	231.985		
Total	889025.000	163			
Corrected Total	45616.258	162			

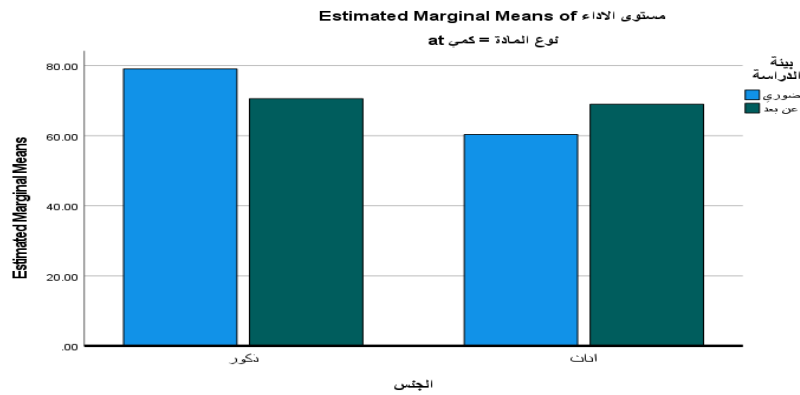
a. R Squared = .212 (Adjusted R Squared = .176)



الشكل (1) المتوسطات الهامشية المقدرة لمستوى الأداء وفقاً لنوع الجنس (ذكور وإناث) وبيئة الدراسة (حضرية أو عن بُعد) بناءً على نوع المادة (نظري).

يعرض: الشكل (1) مايلي:

- لدى الذكور، مستوى الأداء في بيئة الدراسة عن بُعد أعلى مقارنةً ببيئة الدراسة الحضورية.
- لدى الإناث، العكس صحيح، حيث يظهر أن مستوى الأداء في بيئة الدراسة الحضورية أعلى من بيئة الدراسة عن بُعد.
- أي أن هناك تفاعل بين الجنس وبيئة الدراسة، حيث يظهر أن الذكور يتفوقون في الأداء عن بُعد بينما الإناث يتفوقن في البيئة الحضورية.

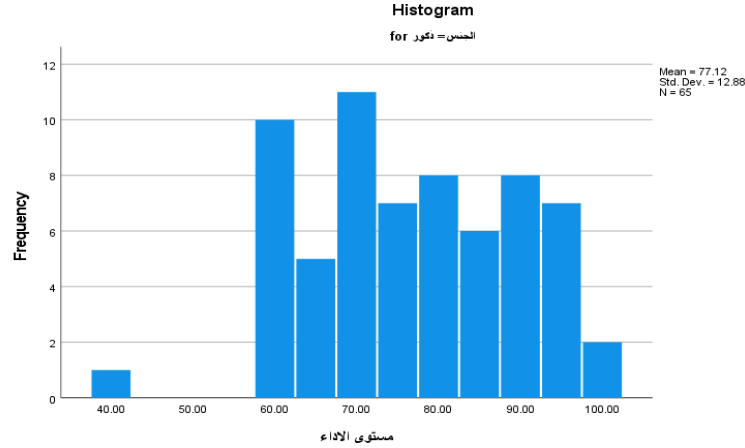


الشكل (2) المتوسطات الهامشية المقدرة لمستوى الأداء وفقاً لنوع الجنس (ذكور وإناث) وبيئة الدراسة (حضرية أو عن بُعد) بناءً على نوع المادة (كمي).

يعرض الشكل (2):

- الذكور: يظهر أن مستوى الأداء في بيئة الدراسة الحضورية أعلى من بيئة الدراسة عن بُعد.

- الإناث: مستوى الأداء في بيئة الدراسة عن بُعد أعلى من بيئة الدراسة الحضورية، لكن الفارق ليس كبيراً.
- يظهر من الرسم أن هناك تفاعلاً بين الجنس وبيئة الدراسة بناءً على نوع المادة (كمي). الذكور يتفوقون في الأداء في البيئة الحضورية، بينما الإناث يظهرن أداءً أعلى قليلاً في البيئة عن بُعد.



الشكل (3) مخططاً بيانياً (Histogram) لمستوى الأداء لمجموعة من الذكور في مادة تقرير. ويعرض توزيع الترددات لمستويات الأداء المختلفة

يُظهر الشكل (3) تبايناً في مستوى الأداء، حيث تتراوح الدرجات بين 40 و100، معظم الطلاب حصلوا على درجات بين 60 و80، مع تكرارات تتراوح بين 6 و12 طالباً في هذه الفئات.

- المتوسط الحسابي (Mean): قيمة المتوسط الحسابي للأداء هي 77.12، مما يشير إلى أن الأداء المتوسط يقع في النطاق 70-80.

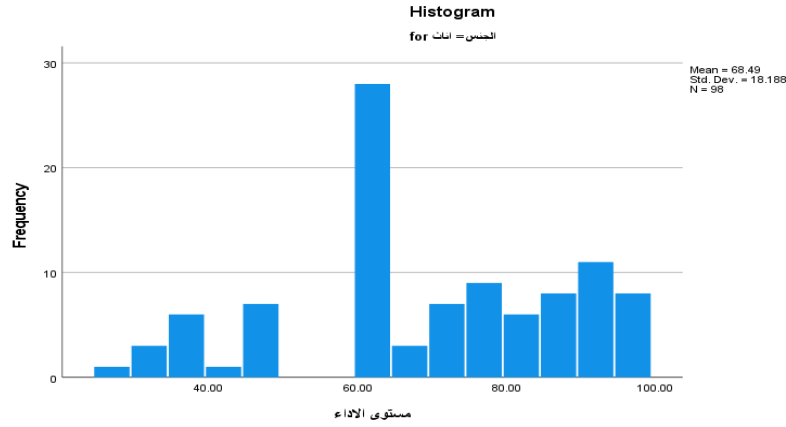
- الانحراف المعياري (Std. Dev.): الانحراف المعياري هو 12.88، وهو يشير إلى مدى انتشار درجات الأداء حول المتوسط.

- عدد الطلاب (N): عدد الطلاب في هذه العينة هو 65.

- يظهر الرسم البياني أن توزيع مستوى الأداء يميل إلى التركز حول القيم 70-80، مع وجود تباين ملحوظ في الأداء بين الطلاب. هناك عدد قليل من الطلاب حصلوا على درجات منخفضة (أقل من 60) أو عالية جداً (أكثر من

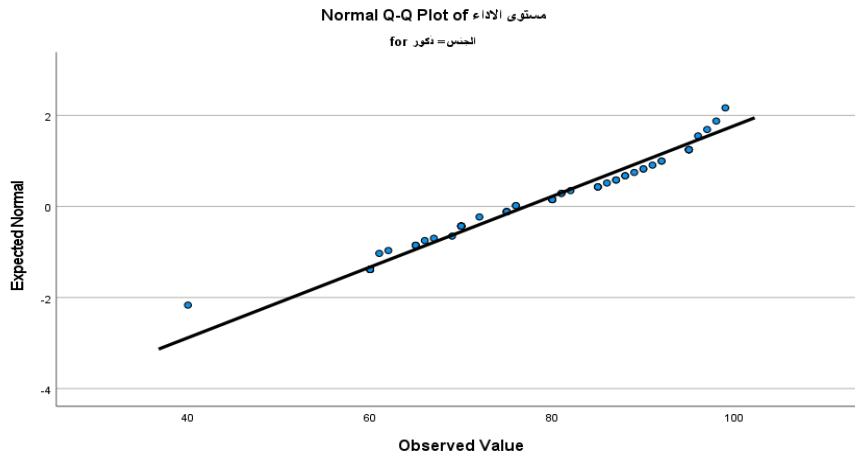
90) Bottom of Form .Top of Form

- يُظهر الشكل (4) عدد التكرارات لكل فئة من فئات مستوى الأداء (الموضح على المحور الأفقي) والمحور الرأسي يمثل عدد الأفراد أو الحالات في كل فئة.



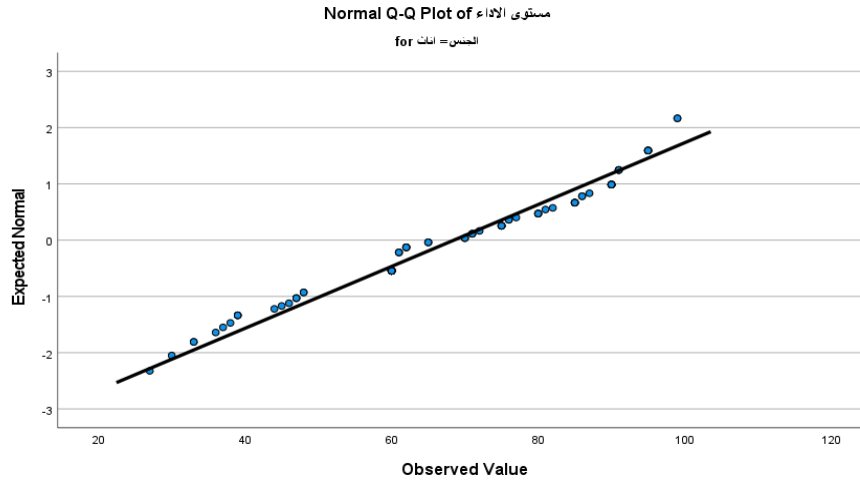
الشكل (4) الرسم البياني المدرج التكراري لتوزيع مستوى الأداء

- الفئة الأكثر شيوعاً: يبدو أن هناك تركيزاً كبيراً على المستوى 60، حيث أن عدد التكرارات في هذه الفئة هو الأكبر، مع حوالي 30 حالة.
- توزيع البيانات: البيانات موزعة بشكل متباين، حيث نرى تكرارات متفرقة في معظم الفئات الأخرى، مع وجود بعض التركيز في الفئات الأعلى (80-100) والفئات الأدنى (أقل من 40).
- المتوسط والانحراف المعياري: المتوسط هو 68.49، والانحراف المعياري 18.188، مما يعني أن البيانات ليست منتظمة حول المتوسط وهناك تفاوت كبير في مستويات الأداء.
- إذا هذا التحليل يشير إلى أن معظم الأفراد في العينة قد حصلوا على أداء مقبول (حوالي 60)، بينما هناك تنوع في الأداء في الفئات الأخرى.



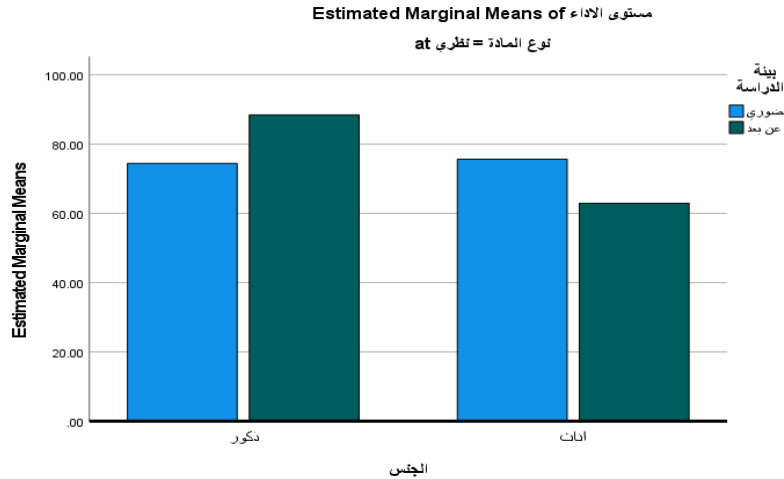
الرسم البياني (5) يُظهر الرسم البياني Q-Q (Quantile-Quantile) تحليلاً لاستواء توزيع البيانات مع التوزيع الطبيعي

في الشكل (5) نلاحظ أن معظم النقاط قريبة من الخط الأسود، مما يشير إلى أن البيانات تتبع إلى حد كبير التوزيع الطبيعي. ومع ذلك، هناك بعض النقاط عند الأطراف (في البداية والنهاية) تبتعد قليلاً عن الخط، مما قد يشير إلى بعض الانحرافات عن التوزيع الطبيعي، خاصة في الأطراف. بشكل عام، يمكن القول إن البيانات تقترب من التوزيع الطبيعي مع وجود بعض الانحرافات البسيطة.



الشكل (6): يُظهر هذا الرسم البياني Q-Q تحليلاً لاستواء توزيع البيانات مع التوزيع الطبيعي.

- يلاحظ في الشكل (6) النقاط تقترب بشكل جيد من الخط الأسود، مما يشير إلى أن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي إلى حد كبير.
- هناك انحرافات طفيفة عن الخط في بداية الرسم ونهايته، مما يدل على وجود بعض التباين في التوزيع، خصوصاً عند الأطراف.
- بشكل عام، البيانات تقترب من التوزيع الطبيعي بشكل ملحوظ، مع وجود بعض الانحرافات البسيط.



الشكل (7) يعرض "الوسائل الهامشية المقدرة (Estimated Marginal Means) لمستوى الأداء بناءً على نوع الجنس

(ذكر/أنثى) في بيئتين دراسيتين مختلفتين

- هذا الشكل (7) يشير إلى أن نوع البيئة الدراسية يؤثر على أداء الذكور والإناث بطرق مختلفة.
- للذكور: الأداء أفضل في بيئة الدراسة عن بُعد مقارنة بالبيئة الحضورية.
- للإناث: الأداء أفضل في بيئة الدراسة الحضورية مقارنة بالبيئة عن بُعد.

النتائج والتوصيات على التحليل الاحصائي:

- تحليل التباين الثلاثي كشف عن وجود تأثير معنوي على الأداء الأكاديمي بناءً على متغير الجنس (ذكور - إناث)، حيث كانت القيمة الاحتمالية (Sig) تساوي 0.000، وهو أقل من 0.05، مما يدل على وجود فروق معنوية تعزى للجنس.
- لم يظهر تأثير معنوي لمتغير البيئة الدراسية (حضورية - عن بعد) على الأداء الأكاديمي، حيث كانت القيمة الاحتمالية (Sig) تساوي 0.234، وهي أكبر من 0.05.
- وجد أن هناك تأثير معنوي لنوع المادة (نظرية - كمية) على الأداء الأكاديمي، حيث كانت القيمة الاحتمالية (Sig) تساوي 0.034، وهو أقل من 0.05، مما يدل على وجود فروق معنوية تعزى لنوع المادة.
- من حيث التفاعل بين الجنس وبيئة الدراسة ونوع المادة، أظهرت النتائج وجود تأثير معنوي عندما تم النظر في هذه المتغيرات معاً، حيث كانت القيمة الاحتمالية (Sig) تساوي 0.000، مما يدل على أن هذه المتغيرات الثلاثة مجتمعة لها تأثير كبير على الأداء الأكاديمي.
- من خلال تحليل الرسوم البيانية، لوحظ أن الطلاب الذكور يفضلون التعلم عن بعد في المواد النظرية، بينما كانت الطالبات أكثر أداءً في البيئة الحضورية. في المواد الكمية، تفوق الذكور في البيئة الحضورية، بينما كانت الإناث أكثر تفوقاً في البيئة عن بعد، ولكن بفارق بسيط.

التوصيات:

- 1- ينبغي تصميم المواد الدراسية بطريقة تأخذ في الاعتبار الاختلافات في تفضيلات التعلم بين الجنسين ونوع المادة. يمكن إثراء المواد الكمية بمزيد من التطبيقات العملية التي قد تزيد من اهتمام الإناث، وتقديم المواد النظرية بطرق تفاعلية تجذب الذكور أكثر.
- 2- يجب توفير تدريب مهني للمعلمين يركز على التفاوتات في التعليم وكيفية التعامل معها. يمكن لهذا التدريب أن يحسن من قدرة المعلمين على التفاعل بشكل أكثر فعالية مع طلابهم وتعزيز التحصيل الدراسي.
- 3- في ضوء التأثير المتباين للبيئة التعليمية على أداء الطلاب، ينبغي الاستثمار في تطوير البنية التحتية للتعليم عن بُعد. يشمل ذلك تحسين جودة المنصات الإلكترونية وتوفير موارد تعليمية تفاعلية ومشاركة تضمن تفاعل الطلاب وتحفزهم على التعلم.
- 4- تشير النتائج إلى أهمية التعلم المخصص الذي يأخذ في الاعتبار الفروق الفردية بين الطلاب. يجب على المؤسسات التعليمية استخدام التقنيات والأدوات التي تسمح بتخصيص المحتوى وطرق التدريس لتلبية احتياجات كل طالب بشكل

فعال.

5- ينبغي تشجيع إجراء المزيد من البحوث التي تفتحص العوامل المختلفة المؤثرة في الأداء التعليمي، مثل الجنس والبيئة التعليمية ونوع المادة. هذه البحوث يمكن أن توفر بيانات أكثر دقة وتحديدًا لصناع السياسات والمعلمين لتحسين الممارسات التعليمية.

6- تشجيع التعاون بين الطلاب من جنسين مختلفين ومن خلفيات تعليمية متنوعة لتعزيز التعلم التكامل والتفاهم المتبادل. هذا يمكن أن يساهم في خلق بيئة تعليمية أكثر شمولية وتقبلاً للتنوع.

المراجع العربية:

1. أبو عمة، عبد الرحمن، عبد الله، أنور، هندي، محمود. (1997). الاستدلال الإحصائي. الرياض: جامعة الملك سعود.
2. الخفاجي، رائد إدريس، حميد، عبد الله مجيد. (2015). الوسائل الإحصائية في البحوث التربوية والنفسية. عمان: دار دجلة للنشر والتوزيع.
3. أحمد، محمد. (2022). مبادئ الإحصاء التطبيقي. دار المعرفة للنشر. (ص 134).
4. عودة، خالد. (2018). الأساليب الإحصائية في العلوم الاجتماعية. القاهرة: دار الشروق. (ص 130-135).
5. الإمام، محمد محمد الطاهر. (1994). تصميم التجارب. الرياض: دار المريخ للنشر. (ص 122-124).
6. عوض، محمد نبيل. (2009). مبادئ الإحصاء في العلوم النفسية والتربوية. القاهرة: دار الفكر العربي. (ص 305).
7. المصري، عبد الله إبراهيم. (2011). التحليل الإحصائي المتقدم: نظريات وتطبيقات. الإسكندرية: دار المعرفة الجامعية. (ص 420).
8. جروس، يوجين إي. (2010). أساسيات الإحصاء النفسي. القاهرة: مكتبة النهضة المصرية. (ص 214).
9. فيشر، رونالد. (1935). تصميم التجارب. لندن: أوليفر وبويد. (ص 24-37).
10. فيشر، رونالد. (1925). تحليل التباين: دراسات في الإحصاء والتجارب الزراعية.

الدراسات الاجنبية : وثيق وترتيب المراجع وفقاً لقواعد التوثيق الأكاديمية) نمط: APA)

1. Thompson, S., & Richards, A. (2022). Environmental and gender effects on academic performance in Australian high schools. *Journal of Educational Research and Development*.
2. Mabrouk, F., & Halid, N. (2021). Inclusive finance and income inequality: An evidence from Saudi Arabia. In A. S. & D. Singh (Eds.), *Financial inclusion in emerging markets*. Springer.

3. University of Ghana Research Team. (2023). Gender differences in academic performance of students studying STEM subjects at the University of Ghana. SN Social Sciences.
4. Al-Otaibi, M. (2023). Academic achievement and environmental adaptation: A study on students at Shaqra University. Journal of Educational Research
المجلات :
1. Brown, J. (2022). The impact of school environment on student academic achievement in the UK. British Journal of Educational Psychology.
2. Mabrouk, F., & Halid, N. (2021). Inclusive finance and income inequality: Evidence from Saudi Arabia. In A. S. & D. Singh (Eds.), Financial inclusion in emerging markets. Springer.
3. Research Team at King Saud University. (2023). Gender differences in academic performance of STEM students. SN Social Sciences.
4. Thompson, S., & Richards, A. (2022). Environmental and gender effects on academic performance in Australian high schools. Journal of Educational Research and Development.
5. University of Ghana Research Team. (2023). Gender differences in academic performance of students studying STEM subjects at the University of Ghana. SN Social Sciences.
6. Al-Otaibi, M. (2023). Academic achievement and environmental adaptation: A study on students at Shaqra University. Journal of Educational Research.