



بسم الله الرحمن الرحيم
جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية التربية

قسم العلوم – شعبة الرياضيات



بحث تكميلي لنيل درجة بكالوريوس الشرف في التربية – رياضيات بعنوان:

تطويع النماذج الإحصائية للإستخدام في التحليل

الاستنتاجي للبيانات النوعية

Adapting Statistical Models for Usage in deductive Analysis of Qualities Data

إعداد الطالبات:

1. أمل عادل يحيي حسين
2. رفيدة الفاضل محمد احمد
3. سلمى يونس أحمد عبدالبنات
4. مروة علي عبدالرحمن احمد

إشراف:

د. أشرف حسن إدريس

(2017م)

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الآية

بسم الله الرحمن الرحيم

قال تعالى:

أَعُوذُ بِاللَّهِ مِنَ الشَّيْطَانِ الرَّجِيمِ بِعَثْ نَالْفُحْمَ عِلْمَ أَيُّ
الْحَرْزِ بَيْنَ أَحْصَى لِمَا لَبِثُوا أَمَدًا {

صدق الله العظيم

الصفحة الآية (12)

الإهداء

إلى منارة العلم و الإمام المصطفى إلى سيد الخلق رسولنا الكريم صلى الله
عليه و سلم..

إلى حكمتي و علمي إلى أدبي و حلمي إلى طريقي المستقيم إلى طريق
الهداية ،،، والدي الغالي..

إلى من علمتني وعانت الصعاب لأصل إلى ما أنا فيه وعندما تكسوني
الهموم أصبح في بحر حنانها ليخفف من آلامي ،،، والدتي الغالية....

إلي من أضاء بعلمه عقل غيره وأهدى بالجواب الصحيح حيرة سائله
فأظهر بسماحته تواضع العلماء وبرحابته سماحة العارفين،،، أساتذتي
الأجلاء...

إلي من كانوا يضيئون لي الطريق ويساندوني ويتنازلون عن حقوقهم
لإرضائي والعيش في هناء،،، أخوتي الأكارم...
إلي من كانوا ملاذي و ملجئي إلي من تذوقت معهم أجمل اللحظات إلي من
سأقتقدم و أتمنى أن يتفقدوني إلي من جعلهم الله أخوتي بالله و من أحببتهم
بالله ،،، طلاب قسم الرياضيات...
أحبكم حباً لומר على أرض قاحلة لتفجرت منها ينابيع المحبة،،،
أصدقائي....

الشكر والتقدير

لأبد لنا ونحن نخطو خطواتنا الأخيرة في الحياة الجامعية من وقفة نعود بها الي اعوام
قضيناها في رحاب الجامعة مع أساتذتنا الكرام الذين قدموا لنا الكثير باذلين بذلك جهوداً كبيرة
في بناء جيل الغد لتبعث الأمة من جديد...
وقبل ان نمضي نقدم أسمى آيات الشكر والإمتنان والتقدير والمحبة إلي الذين حملوا اعظم رسالة
في الحياة... الي الذين مهدوا لنا طريق العلم والمعرفة الي جميع أساتذتنا الأفاضل
وأخص بالتقدير والشكر الدكتور/ أشرف حسن إدريس مشرف هذا البحث وأقول له... بشارك
قول النبي صلى الله عليه وسلم: "أن الحوت في البحر والطير في السماء ليصلون على معلم
الناس الخير"

كما انني أتوجه بخالص الشكر لراعي التربية و مربيها في جامعة السودان للعلوم و التكنولوجيا الى من علمنا التفاؤل و المضي الى الأمام الى من راعانا و حافظعلينا و وقف الى جانبنا عندما ضللنا الطريق الدكتور/ ضياء الدين محمد الحسن

المستخلص

تناول هذا البحث دراسة تحليلية لطلاب كلية التربية قسم العلوم خلال العام(2016-2017م) حيث مثلت هذه البيانات متغيرات الدراسة .

وتحدثت هذه الدراسة عن الإنحدار الخطي البسيط وأهميته، كما تحدثت عن تحليل التباين وتوزيع مربع كاي لدراسة العلاقة بين متغيرات الوصفية لمعرفة تأثيرها وايضا معامل الارتباط لمعرفة اتجاه العلاقة .

ويهدف هذا البحث للتعرف على استخدام النماذج الاحصائية (الانحدار الخطي البسيط) وايضا الار تباط للتعرف على انواع المتغيرات المستقلة والتابعة وكذلك على طرق التحليل وامكانية التنبؤ. وتتمثل مشكلة البحث في محاولة لدراسة النماذج الاحصائية المستخدمة في تقدير العلاقة بين متغير تابع و متغير مستقل سواء كانت كمية او نوعية مع تطويع بعض المتغيرات التفسيرية والتابعة للتوافق مع طبيعة النماذج الاحصائية المستخدمة، وتكمن اهمية هذا البحث من الناحية الاحصائية للتعرف على بعض النماذج الاحصائية التي يمكن توظيفها في صياغة العلاقة بين المتغيرات التابعة والمستقلة والنوعية منها وأستندت الي عدة فرضيات أهمها: هناك تأثير معنوي

من قبل المتغير المستقل (ساعات الإستذكار) على المتغير التابع (المعدل التراكمي)، وان البيانات تتبع التوزيع الطبيعي وأن تحليل التباين يناسب عينة هذه الدراسة.

توصلت الدراسة إلي نتائج أهمها: ان ساعات الاستذكار اليومي يؤثر على المعدل التراكمي وان تحليل مربع كاي يناسب بيانات الدراسة وكذلك أوصت الدراسة بعدة توصيات أهمها: زيادة عدد ساعات الإستذكار اليومي،والاهتمام بطرق التدريس التي تؤدي الى زيادة تحصيل الطلاب.

Abstract

This study dealt with the study of the students of the Faculty of Education, Department of Science during the year (2016-217) These data represented the study variables. The study of the simple linear. regression and its importance, as I talked about the analysis of variance and the distribution of the square of Kai to study the relationship between descriptive variables to see their effect and also correlation coefficient to find out the direction of the relationship.

The aim of this research is to identify the uses of statistical models (simple linear regression) and also the correlation to identify the types of independent and dependent variables as well as the methods of analysis and predictability.

The problem of the research is to try to study the statistical models used in estimating the relationship between a dependent variable or an independent independent variable, whether qualitative or quantitative, while adapting some of the explanatory variables to conform to the nature of the statistical models used.

The importance of this research is to identify the use of statistical models that can be used to formulate the relationship between independent variables and the quality of them.

The most important hypotheses were that there was a significant effect on the dependent variable (the cumulative rate) and the data follow the natural distribution and that the variance analysis fits the sample of this study.

The study reached several results, the most important of which is that the daily masturbation hours affect the cumulative rate and the analysis of the square of the study data.

The study also reached several results, the most important of which is the increase in the number of hours of daily masturbation and attention to teaching methods that lead to increased student achievement.

فهرس الموضوعات

الرقم	العنوان	رقم الصفحة
1	الآية	أ
2	الاهداء	ب
3	الشكر والتقدير	ج
4	المستخلص	د
5	Abstract	هـ
6	فهرس الموضوعات	و
7	فهرس الجداول	ز
8	فهرس الأشكال	ح
الفصل الأول: خطة البحث		
9	1-1 المقدمة	1
10	2-1 أهداف البحث	1
11	3-1 مشكلة البحث	2

2	4-1 أهمية البحث	12
2	1- 5 فروض البحث	13
3	1-6 حدود البحث	14
3	1-7 منهجية البحث	15
3	1-8 عينة البحث	16
3	1-9 هيكل البحث	17
4	1-10 لدراسات السابقة	18
الفصل الثاني: الإطار النظري		
5	1-2 تمهيد	19
5	2-2 كتابة النموذج الخطي والفرضيات الأساسية	20
7	2-3 تقدير معالم النموذج	21
9	2-4 توزيع المعاينة للمقدرات والتقدير المجالي للمعالم	22
12	2-5 تحليل التباين والقدرة التفسيرية للنموذج	23
14	2-6 اختبار الفرضيات	24
15	2-7 اختبار المعنوية الاحصائية للمعالم	25
17	2-8 تحليل الانحدار الخطي العام	26
19	2-9 تقدير شعاع المعالم β وتباين الاخطاء σ^2	27
20	2-10 اختبار جودة التوفيق والارتباط	28
23	2-11 اختبار المعنوية الكلية للنموذج واختبارات القيود على المعالم	29
25	2-12 توزيع مربع كاي	30
الفصل الثالث: الدراسة الميدانية		
31	3-1 مجتمع وعينة الدراسة	31
38	3-2 اداة الدراسة	32
38	3-3 صدق وثبات الاستبانة	33
38	3-4 طريقة الفا كورنباخ	34

35	3-5 الطرق الاحصائية المستخدمة في الدراسة	39
	الفصل الرابع: الجانب التطبيقي	
36	4-1 تمهيد	
	الفصل الخامس: الخاتمة	
37	5-1 النتائج	52
38	5-2 التوصيات	52
39	5-3 قائمة المصادر والمراجع	53
40	الملاحق	54

فهرس الجداول

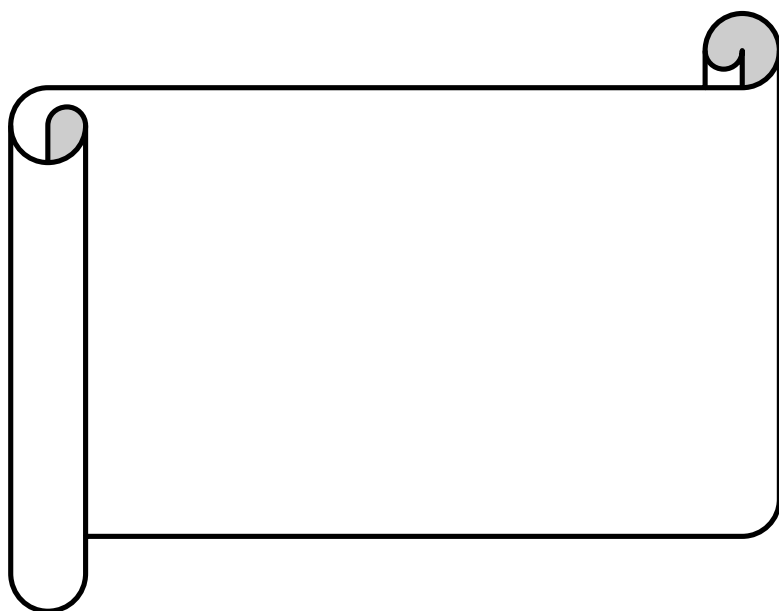
الرقم	عنوان الجدول	رقم الصفحة
1	(1.3) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير النوع	31
2	(2.3) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير العمر	32
3	(3.3) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير المستوى	33
4	(4.3) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير التخصص	34
5	(5.3) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير المعدل التراكمي	35
6	(6.3) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير عدد ساعات الإستذكار	36
7	(7.3) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير نوع السكن	37
8	(1.4) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير أحرص على تحديد فترات زمنية معينة للدراسة	40
9	(2.4) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير عمل جدول للمذاكرة حسب طبيعة المواد قيد الدراسة	41
10	(3.4) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير وسائل التواصل الإجتماعي تشغلني عن المذاكرة	42
11	(4.4) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير نوع السكن يؤثر على إستمرارية الجدول الزمني	43

	للمذكرة	
44	(5.4) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير طبيعة المواد التي أدرسها لا تحتاج الي جدول زمنية	12
45	(6.4) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير أحرص على مراجعة الدروس اول بأول	13
46	(7.4) يوضح لتوزيع التكراري والنسبي لمتغير تهتم أسرتي بنجاحي وتحصيلي الدراسي	14
47	(8.4) يوضح التوزيع لتكراري والنسبي لمتغير أشعر غالباً أنني مهمل ولا اعطي المذاكرة الإهتمام الكافي	15
49	(9.4) يوضح المقاييس الإحصائية للمحور	16
51	(10.4) يوضح نتيجة إختبار (ف) تحليل التباين	17
51	(11.4) يوضح نتيجة تحليل الإنحدار الخطي البسيط بين المعدل التراكمي وساعات الإستذكار	18

فهرس الأشكال

رقم الصفحة	العنوان	
7	(1.2) الهدف من طريقة المربعات الصغرى	1
11	(2-2) توزيع المعاينة ل β_1 ثنائي الطرف	2
31	(1.3) التوزيع التكراري والنسبي لمتغير النوع	3
32	(2.3) التوزيع التكراري والنسبي لمتغير العمر	4
33	(3.3) التوزيع التكراري والنسبي لمتغير المستوى	5
34	(4.3) التوزيع التكراري والنسبي لمتغير التخصص	6
35	(5.3) لتوزيع التكراري والنسبي لمتغير المعدل التراكمي	7
36	(6.3) التوزيع التكراري والنسبي لمتغير عدد ساعات الإستذكار	8
37	(7.3) التوزيع التكراري والنسبي لمتغير نوع السكن	9
41	(1.4) لتوزيع التكراري والنسبي لمتغير أحرص على تحديد فترات زمنية معينة للدارسة	10
42	(2.4) لتوزيع التكراري والنسبي لمتغير عمل جدول للمذاكرة حسب طبيعة المواد قيد الدراسة	11

43	(3.4)التوزيع التكراري والنسبي لمتغير وسائل التواصل الإجتماعي تشغلني عن المذاكرة	12
44	(4.4)لتوزيع التكراري والنسبي لمتغير نوع السكن يؤثر على إستمرارية الجدول الزمني للمذكرة	13
45	(5.4)التوزيع التكراري والنسبي لمتغير طبيعة المواد التي أدرسها لا تحتاج الي جدولة زمنية	14
46	(6.4)لتوزيع التكراري والنسبي لمتغير أحرص على مراجعة الدروس اول بأول	15
47	(7.4)لتوزيع التكراري والنسبي لمتغير تهتم أسرتي بنجاحي وتحصيلي الدراسي	16
48	(8.4)لتوزيع التكراري والنسبي لمتغير أشعر غالباً أنني مهمل ولا اعطي المذاكرة الإهتمام الكافي	17



الفصل الاول

1-1 المقدمة:

جاءت هذه الدراسة بهدف تطبيقي يسعى الي تحديد المتغيرات التفسيرية التي يثبت لها علاقة بزيادة المعدل التراكمي لطلاب كلية التربية وذلك من خلال استبانة اعدت لذلك الغرض وان تحليل الانحدار يعتبر من النماذج الاحصائية المهمة التي كثير ما يستخدمها الباحثون في مواقع الانتاج ومواقع الخدمة وذلك لانت تحليل الانحدار يصف العلاقة بين المتغير التابعة لهيئة معادلة وليكن عملية تحليل الانحدار صحيحة، لا بد من التأكد من تحقق افتراضات النموذج وكذلك يعتبر تحليل الانحدار أداة احصائية تعمل من خلال تشكيل نموذج احصائي به دفنقوما العلاقة بين المتغير الكمي وهو المتغير التابع، ومتغير كمي آخر أو أكثر وتمثل للمتغير المستقلة، مما يودي الى اننا جمعادلة احصائية تبين العلاقة بين هاتين المتغيرات. ومن خلال تحليل الانحدار، يمكننا استنتاج جمعادلة من أجل تحقيقه ملنوعا العلاقة بين المتغير اتو تقدير المتغير التابع اعتماداً على مختلف المتغيرات الاخرى، وايضا يتم استخدام مربع كاي لدراسة العلاقة بين المتغيرات الوصفية لمعرفة تأثيرها وايضا معامل الارتباط لمعرفة اتجاه العلاقة.

2-1 أهداف البحث:

يهدف هذا البحث للتعرف على استخدامات النماذج الاحصائية (الانحدار الخطي البسيط) وايضاً الارتباط للتعرف على انوعا المتغيرات المستقلة والتابعة وكذلك على طرق التحليل ومكانية التنبؤ ومن ثم تقديم التوصيات والناتج المتحصل من خلال هذا البحث.

3-1 مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث في محاولة لدراسة النماذج الاحصائية المستخدمة في تقدير العلاقة بين متغير تابع ومتغير مستقل سواء كانت كمية او نوعية مع تطويع بعض المتغيرات التفسيرية والتابعة للتوافق مع طبيعة النماذج الاحصائية المستخدمة وابرز أهمية هذه النماذج والأفترضات اللازمة لمعلومات النموذج وكيفية تفسيرها احصائيا في المجالات المختلفة.

4-1 أهمية البحث :

تكمن أهمية هذا البحث من الناحية الاحصائية الى التعرف علي بعض النماذج الاحصائية والتي يمكن توظيفها في صياغة العلاقة بين المتغيرات التابعة والمستقلة والنوعية منها وكذلك بعض العبارات الخاصة بساعات الاستذكار والتي بدورها تؤثر علي التحصيل الاكاديمي لطلاب قسم العلوم كلية التربية جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.

5-1 فروض البحث:

يحتوي هذا البحث على مجموعة فروض هي:

1- هناك تأثير معنوي من قبل المتغير المستقل (ساعات الاستذكار) على المتغير التابع (المعدل التراكمي).

2- معنوية المعلمات .

3- البيانات تتبع التوزيع الطبيعي .

4- التنبؤ بالمعدل التراكمي من خلال البيانات الدراسة.

6-1 حدود البحث:

الحدود المكانية: الحدود المكانية جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا كلية التربية قسم العلوم

الحدود الزمانية: العام الدراسي 2017-2018م

7-1 منهجية البحث :

استخدام فيهذا البحث المنهج الوصفي التحليلي و صفت تحليل البيانات بالإضافة إلى استخدام الصيغ الرياضية التنت متافيا استخدام المفاهيم الأساسية للتحليل الانحدار الخطي البسيط .

8-1 عينة البحث :

يتناول هذا البحث متغير اتساعات الاستذكار والمعدلات التراكمية وأخذ بيانات تتوزع بحية من (80) طالبو تم الحصول على هذه البيانات عن طريق توزيع استبانة صممت لهذا الغرض .

9-1 هيكل البحث:

البحث يتكون من خمسة فصول ليتناول الفصل الأول خطة البحث التي تم فيها استعراض المقدمة، أهداف البحث، مشكلة البحث، أهمية البحث، فروض البحث، حدود البحث، منهجية البحث، عينة البحث وهيكل البحث، الفصل الثاني دراسة تحليلية لانحدار الخطي البسيط هدفها أهميتها وأغراضه، الفصل الثالث المنهجية الإحصائية المستخدمة، الفصل الرابع عرض على الجانب التطبيقي والتحليل الإحصائي لبيانات الدراسة ونتائجها والفصل الخامس تم فيه تلخيصاً مما لا يستتاجات التوصيات التي تنتم إلى التوصيات.

10-1 الدراسات السابقة:

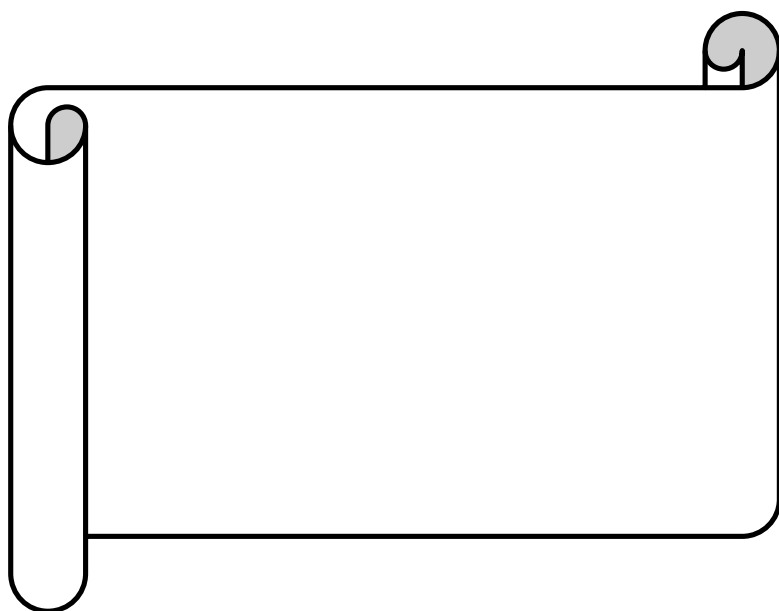
لينا محمود السيد وشاحابراهيم الصادقويوس فاحمد محمد (2013):
تحليل المتغيرات الوهمية واستخداماتها في الانحدار الخطي ومستخلص الدراسة انه لقد اقيم هذا البحث دراسة بيانية تطلبا
بقسم الإحصاء التطبيقية في مرحلة الأساس والمتغيرات المؤثرة عليها)
مستوى تعليمي رياضي وساعات الاستذكار ونوع الدراسة) . وقد أخذت عينة عشوائية منهم 80

شخصاً. استخدم في هذا البحث منهج تحليل الانحدار وذلك من خلال المتغيرات الوهمية في نموذج الانحدار. التحليل الوقي

أسوالوصول للنتائج المطلوب يتم باستخدام الحزمة الاحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS).

بعد الحصول على النتائج توضحنا العلاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغيرات المعتمدة على النحو التالي :

- الفرق بين متوسط درجات الطالب في المدارس الحكومية والخاصة.
- ساعات الاستذكار تؤثر على درجات الطالب في المدرسة الخاصة بنفس المستوى الذي يؤثر به على درجات الطالب في المدارس الحكومية.



تحليل الانحدار الخطي البسيط

1-2 تمهيد

يعتبر الانحدار الخطي البسيط أبسط أنواع نماذج الانحدار، بحيث يوجد العديد من العلاقات الاقتصادية التي يمكن قياسها باستخدام هذا الأسلوب، مثل علاقة الإنفاق الاستهلاكي والدخل المتاح، وعلاقة الكمية المطلوبة من السلعة وسعرها، وأيضاً مستوى البطالة مع معدل التضخم¹ ... سنتطرق إذن في هذا الفصل إلى تحليل الانحدار ذي متغيرين. نعطي أولاً الصيغة الرياضية لهذا النموذج مع الفرضيات الأساسية حول الخطأ العشوائي ثم في الفقرة الثانية من هذا الفصل نقوم بتعريف طريقة المربعات الصغرى العادية قصد تقدير معالم النموذج ودراسة خصائص المقدرات مع تشتتاتها وفي الجزء الثاني، سنتناول دراسة التوزيع الاحتمالي للمقدرات وبناء فترات الثقة قصد اختبار الفرضيات.

2-2 كتابة النموذج الخطي والفرضيات الأساسية:

يمكن نمذجة العلاقة بين المتغيرين Y_i و X_i على الشكل :

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i, \quad i = 1, \dots, n \quad \longrightarrow \quad (1)$$

حيث Y_i : يسمى بالمتغير المفسر أو التابع و X_i بالمتغير المفسر أو المستقل، β_0 و β_1 هما معلما النموذج.

أما ε_i فيمثل الخطأ في تفسير Y_i ، ومنه يمكن كتابته انطلاقاً من العلاقة: $\varepsilon_i = Y_i - \beta_0 - \beta_1 X_i$

ويرجع وجود حد الخطأ إلى إهمال بعض المتغيرات المستقلة التي يمكن أن تؤثر على المتغير التابع في النموذج و حدوث خطأ في كل من تجميع البيانات وقياس المتغيرات الاقتصادية و يرجع ذلك أيضا إلى الصياغة الرياضية غير السليمة للنموذج. ويترتب على إسقاط هذا الافتراض حدوث أخطاء تحديد تتمثل في إغفال متغيرات مستقلة هامة في نموذج الانحدار المراد تقديره، أو احتواء هذا النموذج على متغيرات مستقلة غير هامة وفي تغير معاملات الانحدار أي أن معاملات الانحدار قد لا تظل ثابتة أثناء الفترة الزمنية التي تم تجميع البيانات عنها.

فرضيات النموذج :

الفرضية الأولى : الأمل الرياضي للأخطاء معدوم

$$E(\varepsilon_i) = 0, \forall i = 1, \dots, n$$

الفرضية الثانية : تجانس (ثبات) تباين الأخطاء Homoscedasticity :

وهو ما يعني أن تشتتها حول المتوسط ثابت، ونعبر عنها رياضيا بالكتابة:

$$Var(\varepsilon_i) = E(\varepsilon_i^2) = \sigma^2, \forall i = 1, \dots, n \longrightarrow (2)$$

الفرضية الثالثة : عدم وجود ارتباط ذاتي بين الأخطاء: بمعنى أن التباينات المشتركة لأخطاء

الملاحظات المختلفة تكون معدومة، وهذا على مختلف مشاهدات مكونات العينة، ونعبر عنها

رياضيا كما يلي :

$$Cov(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = E(\varepsilon_i \varepsilon_j) = 0, \forall i \neq j, i, j = 1, \dots, n \longrightarrow (3)$$

الفرضية الرابعة : الأخطاء مستقلة عن X_i :

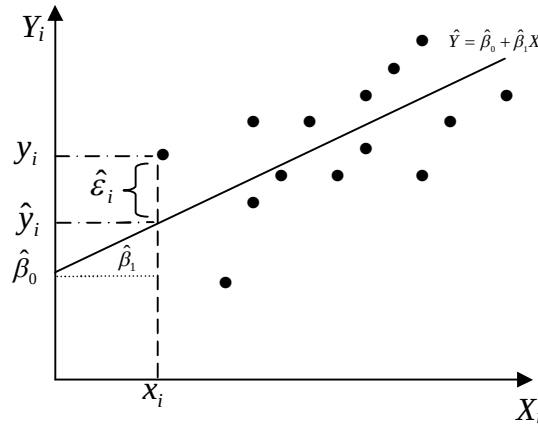
$$Cov(X_i, \varepsilon_i) = 0, \forall i = 1, \dots, n$$

3-2 تقدير معالم النموذج:

1-3-2 طريقة المربعات الصغرى:

إن هذه الطريقة تحاول إيجاد أحسن تصحيح خطي بتدئته مربعات الانحراف (بين المشاهدات الفعلية

والمقدرة) $\sum_{i=1}^n \hat{\varepsilon}_i^2$ ، حيث: $\hat{\varepsilon}_i = Y_i - \hat{Y}_i$. (أنظر الشكل رقم (1)).



الشكل رقم (1.2) : الهدف من طريقة المربعات الصغرى

وهذا ما يمكن كتابته رياضياً بـ :

$$\text{Min} \sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2 = \text{Min}_{\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1} \sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 X_i)^2 \longrightarrow (4)$$

والشرط اللازم لتدئته هذه العلاقة هو أن تكون المشتقات الجزئية بالنسبة $\hat{\beta}_1, \hat{\beta}_0$ معدومة أي :

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial \hat{\beta}_0} \sum_i (Y_i - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 X_i)^2 = 0 \\ \frac{\partial}{\partial \hat{\beta}_1} \sum_i (Y_i - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 X_i)^2 = 0 \end{cases} \longrightarrow (5)$$

بعد حل جملة المعادلات السابقة نتحصل على تقدير معلمتي النموذج :

$$\begin{cases} \hat{\beta}_1 = \frac{n \sum_i X_i Y_i - \sum_i X_i \sum_i Y_i}{n \sum_i X_i^2 - \left(\sum_i X_i \right)^2} \\ \hat{\beta}_0 = \bar{Y} - \hat{\beta}_1 \bar{X} \end{cases} \longrightarrow (6)$$

$$\hat{\beta}_1 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \longrightarrow (7)$$

ومن المفيد استخدام صيغة مكافئة لتقدير $\hat{\beta}_1$:

ويكون النموذج المقدر (خط الانحدار) بطريقة المربعات الصغرى المقدرة (OLS) كما يلي:

$$\hat{Y}_i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_i \longrightarrow (8)$$

2-3-2 خصائص مقدرات المربعات الصغرى :

أ - خاصية عدم التحيز: التحيز هو ذلك الفرق بين مقدرة ما ووسط توزيعها، فإذا كان هذا الفرق يختلف عن الصفر نقول عن ذلك المقدر بأنه متحيز وإذا عدنا إلى مقدرتي المربعات الصغرى فإننا نجد $E(\hat{\beta}_1) = \beta_1, E(\hat{\beta}_0) = \beta_0$ ومنه نقول أن $\hat{\beta}_1$ و $\hat{\beta}_0$ هما مقدرتين غير متحيزتين لـ β_1 و β_0 على التوالي.

ب - أفضل مقدر خطي غير متحيز BLUE : تنطلق هذه الفكرة من نظرية Gauss-Markov والتي تقول "من بين المقدرات الخطية وغير المتحيزة، تكون مقدرتا المربعات الصغرى العادية $\hat{\beta}_0$ و

$\hat{\beta}_1$ أفضل مقدرتين خطيتين وغير متحيزتين، حيث أن لها أصغر تباين ممكن مقارنة مع بقية المقدرات الخطية وغير المتحيزة الأخرى".

ج- خاصية الاتساق: إذا واجهنا مشكلة تحيز مقدرة ما، فإننا ننظر إلى الخاصية التقاربية لذلك المقدر، ويحدث ذلك لما يكون المتغير المستقل X_i عبارة عن متغير تابع ومبطاً بفترة زمنية ما، ونقول عن $\hat{\beta}_1$ بأنه مقدر متسق (Consistent Estimator)، إذا كان: كلما $n \rightarrow \infty$ فإن توزيع المعاينة لـ $\hat{\beta}_1$ يقترب من القيمة الحقيقية β_1 ، ونقول أن النهاية الاحتمالية للمقدر $\hat{\beta}_1$ هي β_1 ونكتب:

$$p \lim_{n \rightarrow \infty} (\hat{\beta}_1) = \beta_1$$

لكن هذا الشرط غير كاف للحصول على مقدر متسق، بل يجب أن تكون قيمتا التحيز والتباين تقتربان أو تساويان الصفر كلما اقترب n من ما لا نهاية أي:

$$\begin{aligned} 1. \lim_{n \rightarrow \infty} E(\hat{\beta}_1) &= p \lim_{n \rightarrow \infty} (\hat{\beta}_1) = \beta_1 \\ 2. \lim_{n \rightarrow \infty} \text{var}(\hat{\beta}_1) &= p \lim_{n \rightarrow \infty} \text{var}(\hat{\beta}_1) = 0 \end{aligned} \quad \longrightarrow \quad (9)$$

وبتحقق هذين الشرطين، نقول عن المقدر $\hat{\beta}_1$ بأنه مقدر متسق للمعلمة الحقيقية. إن المقدرات المتحصل عليها لكل من β_0 ، β_1 و σ^2 سواء بطريقة المربعات الصغرى أو غيرها هي تقديرات نقطية، ولكن من المهم أن يكون لدى الاقتصادي أكثر من اختيار، ولذلك يجب أن نبني مجالاً لهذه المقدرات وذلك بقبول مستوى ثقة معين وهو ما نسميه بالتقدير المجالي للمعالم.

2-4 توزيع المعاينة للمقدرات و التقدير المجالي للمعالم:

2-4-1 حساب تباينات المقدرات :

لبناء مجال الثقة للمعالم، يتعين معرفة تباين كل من $\hat{\beta}_0$ ، $\hat{\beta}_1$ و البواقي.

• تباين $\hat{\beta}_0$:

$$\text{var}(\hat{\beta}_0) = \left(\frac{1}{n} + \frac{\bar{X}^2}{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \right) \sigma_\varepsilon^2 = \left(\frac{\sum_{i=1}^n X_i^2}{n \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \right) \sigma_\varepsilon^2 \longrightarrow (10)$$

• تباين $\hat{\beta}_1$:

$$\text{var}(\hat{\beta}_0) = \frac{\sigma_\varepsilon^2}{n} + \bar{X}^2 \text{var}(\hat{\beta}_1) \longrightarrow (11)$$

وبناء على هذا التعريف تكون الانحرافات المعيارية (Standard déviations) هي الجذور التربيعية لتباينات المقدرات، أما الأخطاء المعيارية (Standard errors) فهي الجذور التربيعية لمقدرات الانحرافات المعيارية أي :

$$\begin{aligned} \hat{\sigma}_{\hat{\beta}_0} &= \sqrt{\text{var}(\hat{\beta}_0)} = \sigma_\varepsilon \sqrt{\frac{\sum X_i^2}{n \sum (X_i - \bar{X})^2}} \\ \hat{\sigma}_{\hat{\beta}_1} &= \sqrt{\text{var}(\hat{\beta}_1)} = \frac{\sigma_\varepsilon}{\sqrt{\sum (X_i - \bar{X})^2}} \end{aligned} \longrightarrow (12)$$

نلاحظ أن تباين كل مقدر غير معروف لأنه يرتبط بتباين الأخطاء النظري σ_ε^2 ، فينبغي في هذه

الحالة تقدير تباين الأخطاء للحصول على تباين البواقي :

$$\hat{\sigma}_\varepsilon^2 = \frac{\sum_{i=1}^n \hat{\varepsilon}_i^2}{n-2} \longrightarrow (13)$$

القيمة التي في البسط تعبر عن مجموع مربعات البواقي حيث $\sum_{i=1}^n \hat{\varepsilon}_i^2 = \sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2$ أما $n-2$

فهي درجة الحرية، تعبر عن حجم العينة ناقص 2 و ذلك لوجود معلمين للتقدير في النموذج.

2-4-2 بناء مجال الثقة للمعالم :

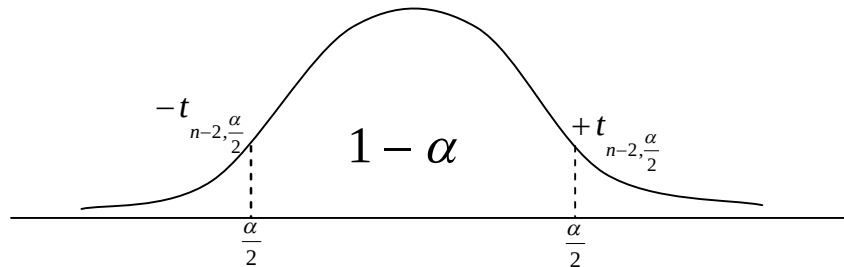
بمعرفة توزيع $\hat{\beta}_0$ و $\hat{\beta}_1$ يمكن تكوين مجالات ثقة وإجراء اختبارات الفرضيات الموضوعة حول معالم الانحدار β_0 و β_1 على التوالي، نعطي مجالا للقيم التي يمكن أن تحتوي عليها معالم الانحدار الحقيقية، مع كل مجال ثقة نضع مستوى إحصائيا للمعنوية، حيث أن احتمال احتواء المجال المذكور على معلمة الانحدار الحقيقية يكون واحد مطروحا منه مستوى المعنوية، أي $(1-\alpha)$ ، ولتكوين مجال الثقة من التوزيع t بالنسبة للمعلمين β_0 و β_1 نكتب القانون الخاص لكل معلمة :

في حالة $n \leq 30$ و σ^2 غير معروف :

$$\begin{aligned} & \frac{\hat{\beta}_0 - \beta_0}{\hat{\sigma}_{\hat{\beta}_0}} \xrightarrow{t_{(n-2)}} \\ & \frac{\hat{\beta}_1 - \beta_1}{\hat{\sigma}_{\hat{\beta}_1}} \end{aligned} \quad (14)$$

عند مستوى معنوية $(\alpha\%)$ يكون مجال الثقة لكلا المعلمين :

$$\begin{aligned} & \Pr \left[-t_{n-2, \frac{\alpha}{2}} \leq \frac{\hat{\beta}_0 - \beta_0}{\hat{\sigma}_{\hat{\beta}_0}} \leq +t_{n-2, \frac{\alpha}{2}} \right] = 1 - \alpha \\ & \Pr \left[-t_{n-2, \frac{\alpha}{2}} \leq \frac{\hat{\beta}_1 - \beta_1}{\hat{\sigma}_{\hat{\beta}_1}} \leq +t_{n-2, \frac{\alpha}{2}} \right] = 1 - \alpha \end{aligned} \quad (15)$$



الشكل رقم (2-2) : توزيع المعاينة لـ $\hat{\beta}_1$ ثنائي الطرف

إذا ضربنا (داخل الاحتمال) كل الأطراف بواسطة $\hat{\sigma}_{\hat{\beta}_0}$ ($\hat{\sigma}_{\hat{\beta}_1}$) وأضفنا β_0 (β_1) لأطراف المتراجحة نجد :

$$\beta_0 \in \left[\hat{\beta}_0 - t_{n-2, \frac{\alpha}{2}} \hat{\sigma}_{\hat{\beta}_0}, \hat{\beta}_0 + t_{n-2, \frac{\alpha}{2}} \hat{\sigma}_{\hat{\beta}_0} \right] \longrightarrow (16)$$

$$\beta_1 \in \left[\hat{\beta}_1 - t_{n-2, \frac{\alpha}{2}} \hat{\sigma}_{\hat{\beta}_1}, \hat{\beta}_1 + t_{n-2, \frac{\alpha}{2}} \hat{\sigma}_{\hat{\beta}_1} \right] \longrightarrow (17)$$

$t_{n-2, \frac{\alpha}{2}}$: القيمة الحرجة لتوزيع *Student* بدرجة حرية $n-2$ و نسبة معنوية $(\alpha\%)$ ونجد من جدول التوزيع القيمة المحسوبة¹.

5-2 تحليل التباين و القدرة التفسيرية للنموذج :

تساعد البواقي $\hat{\varepsilon}_i$ على قياس مدى تمثيل المعادلة المفروضة في النموذج لمشاهدات العينة، حيث أن القيمة الكبيرة للبواقي تعني بأن التمثيل يكون غير جيد والقيمة الصغيرة لها تعني تمثيلا جيدا للنموذج، إن المشكلة في استعمال البواقي كمقياس لجودة التوفيق هو أن قيمة البواقي تعتمد على المتغير التابع Y_i ، الذي نعرفه حول وسطه انطلاقا من الشكل رقم (1) كما يلي :

$$\begin{aligned} Y_i &= \hat{Y}_i + \hat{\varepsilon}_i \\ Y_i - \bar{Y} &= \hat{Y}_i - \bar{Y} + \hat{\varepsilon}_i \end{aligned} \longrightarrow (18)$$

وبترتيب طرفي المعادلة أعلاه وجمعها بالنسبة لكل i نجد :

$$\sum_i (Y_i - \bar{Y})^2 = \sum_i (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2 + \sum_i \hat{\varepsilon}_i^2 \longrightarrow (19)$$

وتعد هذه المعادلة مفيدة جدا لخدمة أغراضنا فيما يتعلق بقياس القدرة التفسيرية، ولذا من المهم أن

نفحص بعناية معنى كل حد من حدودها:

⁽¹⁾ الاحصاء التطبيقي للاستاذ الدكتور محمد عبدالعال النعيم والدكتور حسن ياسين طعمة
استاذ مشارك / جامعة فيلادفيا الاهلية عضو هيئة تدريس غير متفرغ 2008م

❖ $\sum_i (Y_i - \bar{Y})^2$ هو مجموع مربعات الانحرافات الكلية في المتغير Y Total Sum of

Squares (TSS)

❖ $\sum_i (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2$ فهو مجموع مربعات الانحرافات المشروحة : Explained Sum of

Squares (ESS)

❖ ويبقى الحد الأخير $\sum_i \hat{\epsilon}_i^2$ الذي هو مجموع مربعات البواقي : Residual Sum of

Squares (RSS)

نعيد صياغة المعادلة السابقة على الشكل : $TSS = ESS + RSS$

وبتقسيم كل الأطراف على الانحرافات الكلية TSS نجد :

$$1 = \frac{ESS}{TSS} + \frac{RSS}{TSS} \longrightarrow (20)$$

وعليه نعرف معامل التحديد $R^2 = r^2$ كما يلي¹:

$$R^2 = r^2 = \frac{ESS}{TSS} = 1 - \frac{RSS}{TSS} \quad (21)$$

معامل التحديد R^2 يقيس ويشرح نسبة الانحرافات الكلية أو التغيرات التي تحدث في المتغير التابع

Y_i ، والمشروحة بواسطة تغيرات المتغير المستقل X_i فهي نسبة تأثير المتغير المستقل على المتغير

التابع، فهو إذن مقياس للقدرة التفسيرية للنموذج أي يختبر جودة التوفيق و الارتباط².

بالنسبة لنموذج الانحدار الخطي البسيط يكون معامل التحديد هو نفسه مربع معامل الارتباط ما بين متغيرين، أما بالنسبة لـ

نموذج الانحدار المتعدد يصبح هذا التعريف غير صحيح.

⁽²⁾ الاحصاء الاستدلالي للدكتور حسن ياسين طعمة وإيمان حسين هنوش
استاذ الاحصاء الرياضي والطرق الكمية 2015م

ويمكن حساب R^2 كالآتي :

$$R^2 = \frac{\sum (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2}{\sum (Y_i - \bar{Y})^2} = 1 - \frac{\sum \hat{\epsilon}_i^2}{\sum (Y_i - \bar{Y})^2} \longrightarrow (22)$$

ويعتبر R^2 من أهم المعاملات التي تقيس علاقة الارتباط بين متغيرين ووجود مثل هذه العلاقة يعني ضمناً أن أحد هذين المتغيرين يعتمد في تغيره أو في حدوثه على المتغير الآخر. معامل التحديد معرف وينتمي إلى المجال التالي:

$$0 \leq R^2 \leq 1$$

نذكر أن الفرق الجوهرى بين معامل التحديد و معامل الارتباط يكمن في السببية حيث يقيس معامل الارتباط العلاقة بين متغيرين بغض النظر عن الدور الذي يلعبه كل متغير، أما معامل التحديد فيقيس أيضا الارتباط ولكن يأخذ بعين الاعتبار السببية حيث أن المتغير X_i هو الذي يشرح الظاهرة Y_i .

هناك علاقة بين R^2 و $\hat{\beta}_1$ ، نضع :

$$R^2 = \frac{\hat{\beta}_1 \sum (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sum (Y_i - \bar{Y})^2} \longrightarrow (23)$$

$$\frac{\hat{\beta}_1^2 \sum (X_i - \bar{X})^2}{\sum (Y_i - \bar{Y})^2} R^2 = \frac{ESS}{TSS} = \frac{\hat{\beta}_1 \sum (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sum (Y_i - \bar{Y})^2} = \longrightarrow (24)$$

6-2 اختبار الفرضيات

بمعرفة توزيع $\hat{\beta}_0$ و $\hat{\beta}_1$ يمكن إجراء اختبار الفرضيات الموضوعية حول معالم النموذج β_0 و β_1 على التوالي. الاختبار الشائع جدا هو فرضية العدم H_0 ، وتقتصر على العموم بأنه لا يوجد أثر على النموذج من قبل متغير مستقل ما، ونظرا إلى أن الباحثين يتمنون قبول النموذج، فإن فرضية العدم

توضع عادة لإثبات رفضها إذا أمكن ذلك. ونأمل رفض H_0 بإيجاد القيمة التقديرية والتي تكون تختلف عن الصفر، حتى نقبل النموذج.

7-2 اختبار المعنوية الإحصائية للمعالم

قد يكون النموذج المبني من طرفنا صحيحا أو غير صحيح، و تثبت صحته من خلال اختبار، ويتم ذلك بواسطة فرض معلمة من معالم النموذج تساوي الصفر أو أي عدد آخر، وتسمى فرضية العدم H_0 ، وما دامت العلاقة بين Y و X قائمة على أساس النموذج الخطي، فإن انعدام هذه العلاقة يعني بأن خط انحدار المجتمع هو عبارة عن خط أفقي، أي $(H_0: \beta_1 = 0)$ وبما أن الافتراض H_0 خاضع للاختبار، فإنه لا يكون بالضرورة صحيحا، الأمر الذي يتطلب منا وضع فرض بديل $H_1: \beta_1 \neq 0$. وفي حالة معرفة إشارة β_1 مسبقا من النظرية الاقتصادية فإن الافتراض البديل يكون $H_1: \beta_1 > 0$ (أو $H_1: \beta_1 < 0$)، وإذا طلب منا اختبار الفرضية :

$$(H_0: \beta_1 = 0) \text{ (فرضية العدم)}$$

$$\text{ضد } H_1: \beta_1 \neq 0 \text{ (الفرضية البديلة)}$$

$$t_c = \frac{\hat{\beta}_1}{\hat{\sigma}_{\hat{\beta}_1}} \longrightarrow (25)$$

$$t_c = \frac{\hat{\beta}_1 - \beta_1}{\hat{\sigma}_{\hat{\beta}_1}} \quad \text{نكتب: وهي القيمة المحسوبة.}$$

$$t_c = \frac{\hat{\beta}_1}{\hat{\sigma}_{\hat{\beta}_1}} \quad \text{ما دمنا نختبر فرضية العدم، نكتب: } \hat{\sigma}_{\hat{\beta}_1} \text{، حيث نقبل } H_0 \text{ بمستوى معنوية } (\alpha\%) \text{ إذا كانت}$$

$$\left| \frac{\hat{\beta}_1}{\hat{\sigma}_{\hat{\beta}_1}} \right| \leq t_{n-2, \frac{\alpha}{2}} \quad \text{ففي هذه الحالة، المعلم } \beta_1 \text{ ليس له معنوية إحصائية أي يساوي معنويا الصفر حيث}$$

مأخوذة من جدول التوزيع t (ستودنت) وتسمى بالقيمة المجدولة، ونرفض H_0 بمستوى معنوية $t_{n-2, \frac{\alpha}{2}}$

(% α) إذا كانت $\left| \frac{\hat{\beta}_1}{\hat{\sigma}_{\hat{\beta}_1}} \right| > t_{n-2, \frac{\alpha}{2}}$ أي المعلم β_1 له معنوية إحصائية فهو يختلف معنويا عن الصفر.

نقوم بنفس الاختبار مع الثابتة β_0 . إضافة إلى ذلك، عندما يكون حجم العينة كبيرا ($n > 30$)

فينبغي استعمال التوزيع الطبيعي و يمكن أخذ القيمة الحرجة $Z_{\alpha/2}$ و ذلك بحساب المساحة المظلة للتوزيع الطبيعي.

2-7-1 اختبار التوزيع F (اختبار المعنوية الكلية للنموذج)

إن اختبار معنوية (أثر) المتغير المستقل X_i ($H_0: \beta_1 = 0$) يمكن أن يكون في شكل توزيع $Fisher$:

$$F = \frac{\hat{\beta}_1^2 \sum x_i^2}{\sum \hat{\epsilon}_i^2 / (n-2)} = \frac{(n-2) \hat{\beta}_1^2 \sum x_i^2}{RSS} \sim F_{1, n-2} \longrightarrow (26 \text{ أو:})$$

$$F = \frac{ESS/1}{RSS/(n-2)} \sim F_{1, n-2} \longrightarrow (27)$$

$$F = \frac{R^2/1}{(1-R^2)/(n-2)} = \frac{R^2}{(1-R^2)} \cdot (n-2) \sim F_{1, n-2} \longrightarrow (28)$$

في توزيع F ، نختبر انعدام كل المعالم في آن واحد ضد فرضية معنوية الميل. القيمة المجدولة

لإحصائية Fisher في هذه الحالة تعتمد على درجتَي حرية 1 (في البسط) و $n-2$ (في المقام).

بواقى التقدير (Residual) $\hat{\epsilon}_i$ الظاهر في أسفل الشكل.

2-8 تحليل الانحدار الخطي العام¹

في الواقع الاقتصادي، لا يمكن الاستعانة بالنموذج ذي متغيرين لتحليل الظاهرة الاقتصادية حيث أن هذه الأخيرة لا تفسّر فقط بمحدد واحد و إنما ينبغي إدماج جميع المحددات أو العوامل المؤثرة في الظاهرة لكي تكون الدراسة أكثر شمولية. في هذا الفصل، نقوم بدراسة الانحدار العام و ذلك بعرض طريقة لتقدير معالم النموذج و دراسة الخصائص الإحصائية للمقدرات ثم اختبار الفرضيات.

الصياغة الرياضية للنموذج الخطي العام :

يستند النموذج الخطي العام على افتراض وجود علاقة خطية ما بين متغير معتمد Y_i وعدد من المتغيرات المستقلة:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \dots + \beta_k X_{ik} + \varepsilon_i, \quad i = 1, \dots, n \quad \longrightarrow (29)$$

المتغيرات $X_{i1}, \dots, X_{ij}, \dots, X_{ik}$ تسمى المتغيرات المفسّرة أو المستقلة للمتغير المفسّر أو التابع Y_i وما

يجب ملاحظته أن Y_i مشروح من طرف k متغير مفسّر و لا يمكن لهذه الأخيرة أن تفسر Y بشكل

تام، لأنه لا يمكننا في غالب الأحيان حصر جميع الظواهر المؤثرة على Y (بعض الظواهر غير

قابلة للتعميم) لذلك يدرج حد الخطأ ε_i الذي يتضمن كل المعلومات التي لا تقدمها المتغيرات

المفسرة و نفترض عادة بأن المتغيرات المستقلة كلما أخذت بعين الاعتبار كلما كانت المعلومات

التي يقدمها الخطأ العشوائي مهمة. نشير فقط إلى أن $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$ هي معالم النموذج، لدينا هنا

$(k+1)$ معلم في النموذج.

الـ n مشاهدة تعطينا n معادلة :

⁽¹⁾ اساليب الاحصاء التطبيقي للدكتور علي ابو القاسم ، 2000م

حيث أن $\text{var}(\varepsilon_i) = \sigma^2 \quad \forall i = 1, \dots, n$ هي فرضية تجانس التباين "Homoscedasticity" لمختلف

الحدود العشوائية، وهذا كفيل بإبعاد الحالة التي تكون فيها الأخطاء تتبع تغيرات قيم المتغيرات

المفسرة و $\text{Cov}(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0 \quad \forall i \neq j$ ، أي أن الأخطاء ليست مرتبطة ببعضها، وأن نتيجة تجربة لا تؤثر

على بقية النتائج. يمكن كتابة هاتين الفرضيتين على الشكل المصفوفي :

$$\Omega_\varepsilon = E(\varepsilon\varepsilon') = \begin{pmatrix} \sigma_\varepsilon^2 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \sigma_\varepsilon^2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \sigma_\varepsilon^2 \end{pmatrix} = \sigma_\varepsilon^2 I_n \longrightarrow (32)$$

تسمى المصفوفة Ω_ε مصفوفة التباينات - التباينات المشتركة للأخطاء.

❖ الفرضية الثالثة: المصفوفة X غير عشوائية وثابتة: تعني بأن قيم المتغيرات المستقلة يمكن

مراقبتها، وبالإضافة إلى ذلك نفترض X ثابتة لضمان بأن قيم المتغيرات المستقلة لا تتغير

من حين لآخر، أي ;

$$\text{cov}(X, \varepsilon) = E(X'\varepsilon) = 0 \longrightarrow (33)$$

❖ الفرضية الرابعة: عدد المشاهدات n هو أكبر من عدد المتغيرات المفسرة k ، وهي الحالة

التي تلغي الارتباط الخطي بين المتغيرات المستقلة.

9-2 تقدير شعاع المعالم β وتباين الأخطاء σ^2 :

في النموذج $Y = X\beta + \varepsilon$ ، المجاهيل الوحيدة هي ε و β ، المصفوفة X و الشعاع Y هي معطيات النموذج، ويجب الإشارة إلى أن شعاع الأخطاء غير مشاهد ولذلك حتى معرفة قيمة β لا تسمح للمتغيرات المستقلة بإعطاء القيمة الحقيقية لـ Y بالضبط.

وعلى هذا فإن تقدير β بشكل يجعل $\hat{Y}$ أقرب ما يمكن للمتغير التابع Y ، ولهذا الغرض توجد عدة طرق، فيما نستعرض نحن طريقتي المربعات الصغرى والمعقولة العظمى.

2-10 اختبار جودة التوفيق والارتباط:

عندما يكون لدينا أكثر من متغير مستقل في نموذج الانحدار الخطي، ننقل من معامل التحديد العادي (معامل الارتباط البسيط) إلى معامل التحديد المضاعف، وفي حين أن الأول يقيس العلاقة بين متغير مستقل وآخر تابع، فإن الثاني وبالإضافة إلى نفس الدور فإنه يمكن أن يدرس العلاقة الموجودة ما بين المتغير التابع Y وعدة متغيرات مستقلة مرة واحدة، ويسمى بمعامل التحديد المتعدد كما أنه يمكن أن نبين العلاقة بين متغير مستقل وعدة متغيرات مستقلة أخرى بواسطة معامل يسمى بمعامل الارتباط المتعدد، ويستعمل عادة في اختبارات اكتشاف التعدد الخطي، حيث يعتمد

عليه الباحثان Farrar - Glauber في شكل معاملات تحديد جزئية على شكل $R^2_{X_j, X_1, X_2, \dots, X_k}$

حيث أنه يربط ما بين المتغير المستقل X_j وبقية المتغيرات المستقلة الأخرى من غير X_j .

أما معامل التحديد المتعدد R^2 فهو يشير إلى النسبة التي يمكن تفسيرها من التغير الكلي في المتغير

التابع Y بدلالة المتغيرات المستقلة المدرجة في المعادلة، ويستعمل كمقياس لجودة التوفيق

في نموذج الانحدار المحتوي على k متغير مستقل، ولحسابه يمكن إتباع نفس الطريقة المستعملة

في النموذج الخطي البسيط: $TSS = ESS + RSS$ ففي النموذج ذي k متغير مستقل:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \beta_3 X_{i3} + \dots + \beta_k X_{ik} + \varepsilon_i \quad i = 1, \dots, n$$

يمكن حساب R^2 على الشكل :

$$R^2 = \frac{ESS}{TSS} = 1 - \frac{RSS}{TSS} = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n \hat{\varepsilon}_i^2}{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2} = \frac{\sum_{i=1}^n (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2}{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2} \longrightarrow (34)$$

أما إذا كان النموذج لا يحتوي على ثابتة، فإن R^2 يكتب بدون تركيز المتغيرات:

$$R^2 = \frac{ESS}{TSS} = 1 - \frac{RSS}{TSS} = 1 - \frac{\hat{\varepsilon}'\hat{\varepsilon}}{Y'Y} = \frac{\hat{Y}'\hat{Y}}{Y'Y} \longrightarrow (35)$$

وتتراوح قيمة R^2 بين 0 عندما لا تُفسَّر معادلة الانحدار أيا من التغير في Y ، و 1 عندما تقع كل

النقاط على خط الانحدار).

هناك علاقة بين معامل التحديد و شعاع المقدرات:

$$R^2 = \frac{\hat{Y}'\hat{Y}}{Y'Y} = \frac{\hat{\beta}'X'X\hat{\beta}}{Y'Y} \longrightarrow (36)$$

معامل التحديد يؤول أيضا إلى العلاقة التالية:

$$R^2 = \frac{\hat{\beta}_1 \sum x_{i1} y_i + \hat{\beta}_2 \sum x_{i2} y_i + \dots + \hat{\beta}_k \sum x_{ik} y_i}{\sum y_i^2} \longrightarrow (37)$$

$$y_i = Y_i - \bar{Y} \quad , \quad x_{ij} = X_{ij} - \bar{X}_j \quad \forall j = 1, \dots, k, \quad \forall i = 1, \dots, n \quad \text{حيث :}$$

إذا كان النموذج لا يحتوي على ثابتة، فإننا نعوض شعاع المقدرات بما يساويه، أي:

$$\hat{\beta} = (X'X)^{-1} X'Y \quad , \quad \text{إذن :}$$

$$R^2 = \frac{\hat{\beta}' X' X \hat{\beta}}{Y' Y} = \frac{\hat{\beta}' X' Y}{Y' Y} \longrightarrow (38)$$

ولكن هناك مجموعة من المشاكل نواجهها مع استعمال R^2 منها :

❖ أولاً: كل نتائج الإحصائية تأتي من الفرضية القائلة بأن نموذجنا المبني في المعادلة

$$Y = X\beta + \varepsilon$$

يكون صحيحاً، ثم ليس لدينا طريقة أو قيمة إحصائية بديلة للمقارنة.

❖ ثانياً: إن R^2 غير حساس لعدد المتغيرات المستقلة الموجودة بالنموذج، حيث إن إضافة

متغيرات مستقلة أخرى لمعادلة الانحدار لا يمكن أبداً أن تقلل من قيمة R^2 ، وبالعكس فإنها

يمكن أن تزيد من قيمته (لأن إضافة متغير مستقل جديد للنموذج لا يؤثر في التغيرات

الكلية TSS ، بينما يزيد في قيمة الانحرافات المشروحة ESS)، ويصبح تفسير واستعمال

R^2 صعباً عندما يكون النموذج بدون الحد الثابت، حيث ليس بالضرورة في هذه الحالة أن

يكون محصوراً بين 0 و 1.

إن الصعوبات في استعمال R^2 كمقياس لجودة التوفيق راجعة لأن هذا المعامل يعتمد على التغيرات الحاصلة في Y (المشروحة وغير المشروحة)، وبالتالي فإنه لا يأخذ بعين الاعتبار عدد درجات الحرية في أي شكل إحصائي، ولهذا الغرض يُستعمل معامل آخر يسمى معامل التحديد المصحح $\bar{R}^2$.

$$R^2 = \frac{ESS}{TSS} = 1 - \frac{RSS}{TSS} \quad \text{فإن تعريف } \bar{R}^2 \text{ هو:} \quad \bar{R}^2 = 1 - \frac{RSS/(n-k-1)}{TSS/(n-1)} \longrightarrow (39)$$

حيث n : عدد المشاهدات و $k+1$: عدد المعالم المقدرة. وبتعويض بسيط نجد :

$$\bar{R}^2 = 1 - (1 - R^2) \left(\frac{n-k-1}{n-1} \right) \longrightarrow (40)$$

ومن المعادلة الأخيرة أعلاه، تظهر العلاقة بين R^2 و $\bar{R}^2$ حيث أن:

$$1. \quad R^2 \geq \bar{R}^2 \text{ إذا كانت } k > 1$$

$$2. \quad R^2 = \bar{R}^2 \text{ إذا كانت } k = 1$$

إذا كان حجم العينة n كبيراً، فإن R^2 و $\bar{R}^2$ يقتربان في قيمتهما، لكن في العينات الصغيرة، إذا كان عدد المتغيرات المستقلة كبيراً بالمقارنة مع حجم العينة، فإن $\bar{R}^2$ يقل بكثير على R^2 ، ويمكن أن يأخذ قيمة سالبة، في هذه الحالة يجب شرحه على أساس أن قيمته تساوي الصفر.

إن $\bar{R}^2$ له مجموعة من الخصائص تجعله وسيلة قياس جودة التوفيق أفضل من R^2 ، فهو على الأقل يُجيب على تساؤلات بعض الباحثين حول أهمية زيادة عدد المتغيرات للنموذج، بدون التفكير في سبب ظهور هذه المتغيرات على كل حال، رغم ذلك لا يجب التفكير في أن $\bar{R}^2$ يحل كل المشاكل المتعلقة بالمقياس R^2 لجودة التوفيق، حيث أن القرار حول إمكانية ظهور بعض المتغيرات في النموذج أم لا، تبقى معتمدة على اعتبارات نظرية أخرى في القياس الاقتصادي، كما أن القيمة العددية لـ $\bar{R}^2$ تكون جد حساسة لنوع المعطيات أو البيانات المستعملة.

2-11 اختبار المعنوية الكلية للنموذج و اختبارات القيود على المعالم

يمكن اختبار المعنوية الإجمالية للنموذج باستخدام نسبة التباين المفسر، إلى التباين غير المفسر، ويتبع هذا توزيع فيشر F ، بدرجات حرية k و $n-k-1$ ، حيث n عدد المشاهدات و $k+1$ عدد المعالم المقدرة:

$$H_0 : \beta_0 = \beta_1 = \dots = \beta_j = \dots = \beta_k = 0$$

ضد الفرضية البديلة $H_1 : \exists \text{ معامل } \neq 0$

$$F_c = \frac{\sum_{i=1}^n (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2 / k}{\sum_{i=1}^n \hat{\varepsilon}_i^2 / (n-k-1)} = \frac{\sum_{i=1}^n \hat{Y}_i^2 / k}{\sum_{i=1}^n \hat{\varepsilon}_i^2 / (n-k-1)} = \frac{R^2 / k}{(1-R^2) / (n-k-1)} \sim F_\alpha(k, n-k-1) \longrightarrow (41)$$

فإذا تجاوزت الإحصائية F قيمة F المجدولة عند مستوى معنوية α وبدرجتي حرية k و $n-k-1$ نقبل الفرضية القائلة بأن معالم النموذج ليست جميعها مساوية للصفر وأن R^2 يختلف جوهريا عن الصفر. في هذه الحالة، يمكن القول أن للنموذج معنوية إحصائية.

هناك اختبارات أخرى تعتمد على جدول تحليل التباين (إدخال متغير أو عدة متغيرات مفسرة إضافية، استقرار معاملات النموذج، اختبار القيود على المعاملات... الخ) :

$$H_0 : R\beta = r$$

$$H_1 : R\beta \neq r$$

$$F_c = \frac{\left\| (R\hat{\beta} - r) \left[R(X'X)^{-1}R' \right]^{-1} (R\hat{\beta} - r) \right\| / q}{RSS / (n - k - 1)} \longrightarrow (42)$$

حيث $\hat{\beta}$ شعاع المعالم المقدرة للنموذج غير المقيد. نرفض H_0 إذا كانت F_c أكبر من القيمة المجدولة لتوزيع فيشر بدرجة حرية q و $n-k-1$ وبطريقة أخرى، يمكن استعمال الإحصائية التالية :

$$F_c = \frac{(RSS_c - RSS_{nc}) / q}{RSS_{nc} / (n - k - 1)} \longrightarrow (43)$$

حيث RSS_{nc} مجموع مربعات بواقي تقدير النموذج غير المقيد و RSS_c الخاص بالنموذج المقيد.

هناك اختبار آخر مكافئ لاختبار فيشر يركز على مقارنة نسبة المعقولية للنموذج المقيد و غير

المقيد. إذا كانت القيود موجودة هذا يعني أن $L_c < L_{nc}$ حيث L_{nc} هي دالة المعقولية للنموذج غير

المقيد و L_c للنموذج المقيد، أي أن $L_c / L_{nc} < 1$ أو بشكله اللوغاريتمي $\ln L_c - \ln L_{nc} < 0$. الفرق

بين لوغاريتمات الدالة ينبغي أن يكون معنويا سالبا. يمكن أن نبرهن أن هذا الاختبار يقودنا إلى

اختبار χ^2 و ذلك بحساب الإحصائية $LR = -2(\ln L_c - \ln L_{nc})$ الذي تتبع بطبيعة الحال توزيع

χ^2 بدرجة حرية r و التي تعبر عن عدد القيود. إضافة إلى ذلك، إذا كان LR أكبر من القيمة

المجدولة لتوزيع χ^2 بنسبة معنوية α و درجة حرية r ، نرفض الفرضية H_0 أي أن القيود ليست محققة. كما أنه يمكننا استعمال مضاعف لاغرانج.

2-12-2 توزيع مربع كاي¹:

2-12-2-1 توزيع مربع كاي تربيع:

يعد مربع كاي احد الاختبارات الاحصائية المهمة وهو احد الطرق المعلمية لانة يستند على احد التوزيعات الاحتمالية المتصلة المتمثل بتوزيع مربع كاي و يعتمد على خاصية التوزيع الطبيعي او اي توزيع اخر من التوزيعات الاحتمالية.

ويعد هذا الاختبار من الطرق الاحصائية اللا معلمية التي لا تعتمد على معلمات او مؤشرات احصائية بمعنى اخري الطرق التي لا تعتمد على خاصية التوزيع الطبيعي او اي توزيع اخر من التوزيعات الاحتمالية (المنفصلة او المتصلة).

و يستخدم في معالجة الكثير من التطبيقات الاحصائية في الحياة العملية فهو يستخدم لاختبار تجانس عدة تغيرات مستقلة لتباين المجتمع او لاختبار تجانس عدة تغيرات مستقلة لمعاملات الارتباط البسيط.

2-12-2-2 مفهوم توزيع مربع كاي:

ان الاساس النظري لاشتقاق توزيع مربع كاي هو التوزيع الطبيعي اي انة مشتق من الدرجة المعيارية (Z) وعلى افتراض كان لدينا المتغير (X) كمتغير عشوائي يخضع للتوزيع الطبيعي بمتوسط حسابي (U) و تباين (σ^2) اي ان :

¹ الاختبارات الاحصائية (اسس وتطبيقات حسن ياسين طعمة
استاذ الاحصاء والطرق الكمية المشارك جامعة الزهراء 2011م

$$X \sim N(u, \sigma^2)$$

عندئذا تكون الدرجة المعيارية Z كلاتي

$$N(0,1) \sim Z = \frac{x-u}{\sigma} \longrightarrow (44)$$

عليه تعد الدرجة المعيارية (Z) متغيرا عشوائيا يخضع للتوزيع الطبيعي المعياري بمتوسط حسابي قدره (صفر) وتباين (1) ، وبتربيع القيمة الدرجة المعيارية (Z) سنحصل على المتغير (Z^2)، وعند البحث عن التوزيع الاحتمالي للمتغير العشوائي (Z^2) يتضح بأنه يخضع للتوزيع مربع كاي (X^2) بدرجة حرية واحدة اي أن :

$$N(0,1) \sim Z = \frac{X-U}{\sigma} \longrightarrow (45)$$

$$Z = \left(\frac{X-U}{\sigma} \right)^2 \sim \chi^2$$

وعند اختبار العينة العشوائية قوامها مشاهدتين ($n=2$) وهما (x_1, x_2) من بين مشاهدات المتغير العشوائي (X) الذي يخضع للتوزيع الطبيعي بمتوسط حسابي (U) وتباين (σ^2)، ولغرض على توزيع مربع كاي للملاحظات اعلاه نتبع الاتي :

$$x_1 \sim N(u, \sigma^2) \rightarrow Z_1 = \frac{x_1 - u}{\sigma} \sim N(0,1) \longrightarrow (46)$$

وبتربيع الدرجتين المعياريتين (Z_2, Z_1) اعلاه وجمعها سنحصل على توزيع مربع كاي بدرجة حرية قدرها (2)، وهذا يعنى ان :

$$\left[\frac{x_2 - u}{\sigma} \right]^2 = x_1^2 + x_2^2 = x_2^2 Z_1^2 + Z_2^2 = \left[\frac{x_1 - u}{\sigma} \right]^2 + \longrightarrow (47)$$

بشكل عام عند اختبار العينة عشوائية قوامها (n) من المشاهدات ($x_1, x_2, \dots, x_n$) تمثل

مشاهدات المتغير العشوائي (X) الذي يخضع للتوزيع الطبيعي بمتوسط حسابي (u) وتباين (σ^2)

عليه فان توزيع مربع كاي للمشاهدات اعلاه يمكن الحصول عليه كالآتي:

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n Z_i^2 &= Z_1^2 + Z_2^2 + \dots + Z_n^2 \\ &= \left[\frac{x_1 - u}{\sigma} \right]^2 + \left[\frac{x_2 - u}{\sigma} \right]^2 + \dots + \left[\frac{x_n - u}{\sigma} \right]^2 \longrightarrow (48) \\ &= x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2 \end{aligned}$$

من اعلاه يتضح بان مجموع مربعات الدرجات المعيارية $\sum_{i=1}^n Z_i^2$ تخضع توزيع مربع كاي بدرجة

حرية عددها (n) اي أن :

$$\sum_{i=1}^n Z_i^2 \sim X_{(n)}^2 \longrightarrow (49)$$

بافتراض ان المتغير العشوائي (X) يمثل $\sum_{i=1}^n Z_i^2$ أي ان :

$$Y = \sum_{i=1}^n Z_i^2 \sim X_n^2 \longrightarrow (49)$$

وفي ضوء ماتقدم فان دالة التوزيع الاحتمالي للمتغير العشوائي (y) الذي يخضع للتوزيع مربع كاي

بدرجة حرية (n) تكتب كالآتي:

$$F(y) = \frac{1}{\left[\frac{n}{2} - 1 \right]! 2^{n/2}} \longrightarrow (50)$$

حيث أن :

N: تمثل معلمة التوزيع وتسمى درجات حرية التوزيع .

E: تمثل اساس اللوغاريتم الطبيعي .

ويتصف توزيع مربع كاي بالخصائص الاتية :

- 1- ان قيمة مربع كاي (χ^2) موجبة دائما اي أن ($\chi^2 > 0$) .
- 2- ان الوسط الحسابي (U) للتوزيع هو عدد درجات حرية (n).
- 3- ان تباين (σ^2) التوزيع هو ضعف عدد درجات الحرية ($2n$).
- 4- ان الانحراف المعياري (σ) للتوزيع هو جزر التباين ($\sqrt{2}$).
- 5- ان منحنى توزيع مربع كاي (χ^2) ملتوي نحو اليمين (التوء موجب).
- 6- عندما يكون عدد درجات الحرية $n > 30$ فان توزيع مربع كاي يقترب من التوزيع الطبيعي المعياري (Z) بمتوسط حسابي اصغر ، وتباين (1) حيث يمكن ايجاد القيم الحرجة للتوزيع مربع كاي (χ^2) في هذه الحالة وفقا للصيغة :

$$X_a^2 = n \left[1 - \frac{2}{2a} + z_a \left\{ \sqrt{\frac{2}{an}} \right\} \right]^3 \longrightarrow (51)$$

z_a : قيمة (Z) يتم استخدامها من جداول التوزيع الطبيعي المعياري عند المستوى المعنوية $a()$.

- 7- يختلف شكل منحنى توزيع مربع كاي (χ^2) باختلاف درجات الحرية .
- ويتميز توزيع مربع كاي (X) يتعدد استخداماته لمعالجة كثير من المشكلات في الحياة العملية توجد عدد من الاختبارات الاحصائية المستند الى توزيع مربع كاي ، وهذا الاختبارات على النحو الاتي :

2-12-3 اختبار تجانس مجتمع طبيعي واحد:

بافتراض ان $[x_n, \dots, x_2, x_1]$ تمثل مشاهدات عينة عشوائية قوامها (n) مشاهدة تم اختيارها من مجتمع طبيعي تباينه (σ^2) غير معلوموا لغراض التطبيق يتم تقدير التباين (S^2) على اساس مشاهدات العينة ، علما ان هذا الاختبار يكون من جانب واحد او جانبيين .

وتتخلص خطوات هذا الاختبار بالاتي :

1- تحديد الفرضية الاحصائية المطلوب اختبارها ، تكون احدى الفرضيات الثلاث الاتية :

أ-الاختبار ذو جانبيين tow-tailedtest

$$H_0 = \sigma^2 = \sigma_0^2$$

$$H_1 = \sigma^2 \neq \sigma_0^2$$

ب- الاختبار ذو جانب علوي uppen – tailedtest

ج-الاختبار ذو جانب سفلي lower – taiedtest

$$H_o = \sigma^2 \geq \sigma_0^2$$

حيث ان :

$$\sigma^2 = \text{يمثل تباين المجتمع} .$$

$$\sigma_0^2 = \text{تمثل قيمة مفترضة غير مساوية للصفر} , \text{ تحدد وفقا للخبرة السابقة} .$$

2- تحديد مستوية المعنوية (a).

3- حساب احصاء الاختبار (X^2) وفقا للصيغة الاتية:

$$X^2 = \frac{(n-1)s^2}{\sigma^2} \longrightarrow (52)$$

4- استخراج مربع كاي الجدولية (X^2) من جدول توزيع كاي ، بدرجة حرية ($df=n-1$) و مستوى

معنوية $\left[\frac{a}{2}\right]$ و $\left[1 - \frac{a}{2}\right]$ في حالة اختبار ذو جانبيين اما في حالة الاختبار ذو جانب واحد نقوم

باختبار مستوى معنوية ($a-1$) أو (a) .

5- تحديد مناطق رفض فرضية العدم (H_0) وفقا لنوع الفرضية البديلة (H_1) وفقا لنوع الفرضية

البديلة (H_1) .

وعلى النحو الاتي :

$$(a) H_0 = \sigma^2 = \sigma_0^2$$

$$H_1 = \sigma^2 \neq \sigma_0^2$$

قاعدة القرار :

تكون قاعدة القرار على ثلاثة انواع وفقا لنوع الاختبار وكالاتي :

الاختبار ذو جانبيين :

يتم رفض فرضية العدم (H_0) عندما تكون قيمة مربع كاي المحسوبة (n^2) اكبر او تساوي قيمة

مربع الكاي البديلة ($X^2 \frac{a}{2}$) اي ، ($X^2 \geq x^2 \frac{a}{2}$) او اقل من او تساوي قيمة مربع كاي الجدولية (

$$x^2 \leq x_1^2 - \frac{a}{2} \text{ اي } (x_1^2 - \frac{a}{2})$$

هذا يعنى ان $\sigma^2 \neq \sigma_0^2$ عند مستوى المعنوية (a) .

ب- الاختبار ذو جانب علوي :

يتم رفض فرضية العدم (H_0) ، عندما تكون قيمة مربع كاي المحسوبة (x^2) اكبر من او تساوي

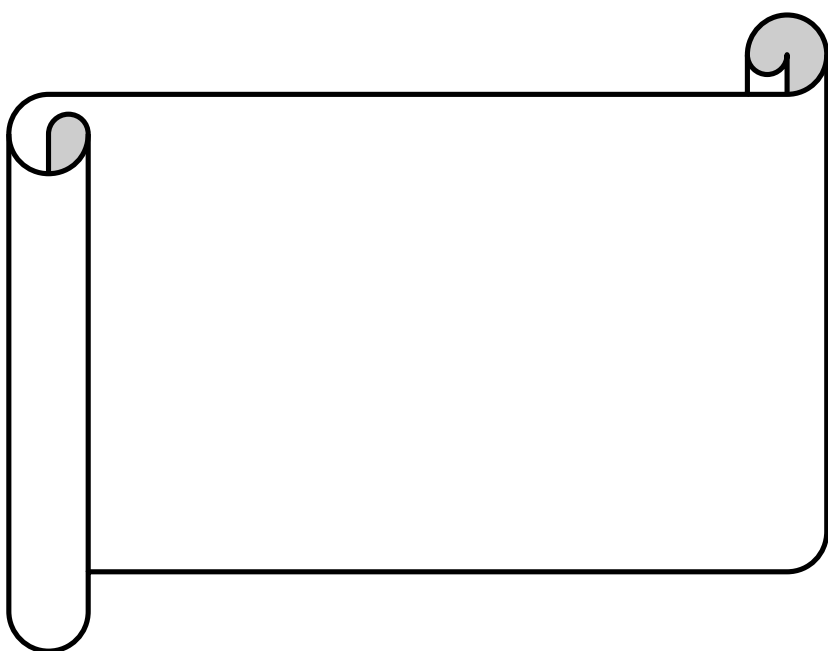
قيمة مربع كاي الجدولية (x^2) ، اي ($x_0^2 \geq x^2$) ، وهذا يعنى ان ($\sigma^2 > \sigma_0^2$) عند مستوى

المعنوية (a) .

ج- الاختبار ذو جانب سفلي :

يتم رفض فرضية العدم (H_0) ، عندما تكون قيمة مربع كاي المحسوبة (x^2) ، اقل من او تساوي

قيمة مربع كاي الجدولية (x_{1-a}^2) ، وهذا يعنى ان ($\sigma^2 > \sigma_0^2$) عند مستوى معنوية (a) .



الفصل الثالث

يتناول هذا الفصل اجراءات الدراسة الميدانية تحت العناوين التالية:

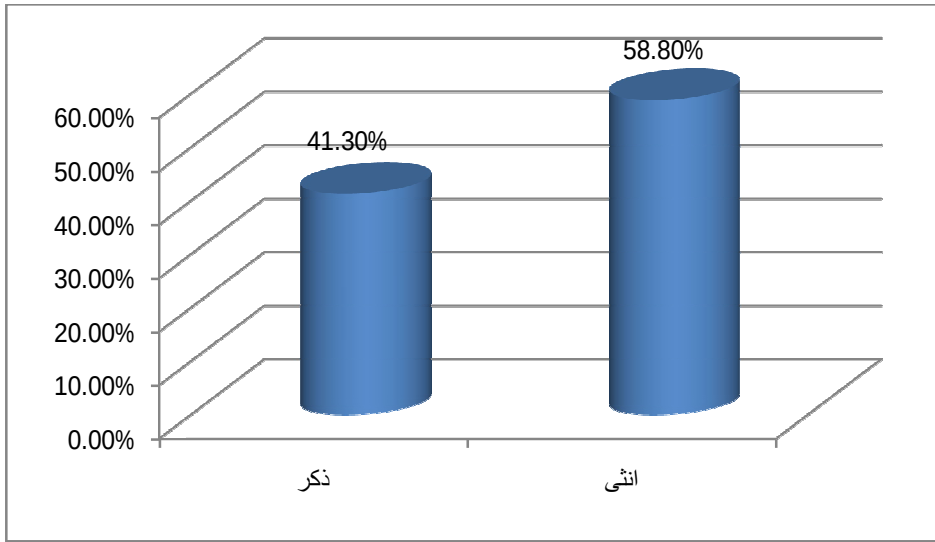
1-3 مجتمع وعينة الدراسة

جدول رقم (1.3) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير النوع

النوع	لتكرارات	النسبة المئوية
ذكر	33	41.3%
انثى	47	58.8%
المجموع	80	100.0%

المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية 2017

شكل رقم (1.3) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير النوع



المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية 2017

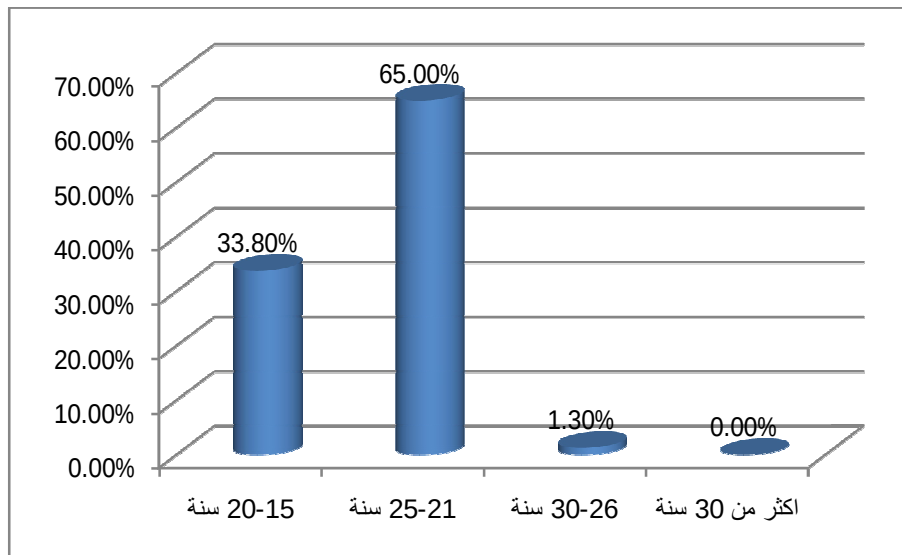
يتبين من الجدول اعلاه ان التوزيع النسبي لمتغير النوع كالآتي: ذكر بنسبة (41.3%) وانثى بنسبة (58.8%).

جدول رقم (2.3) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير العمر

العمر	لتكرارات	النسبة المئوية
20-15 سنة	27	33.8%
25-21 سنة	52	65.0%
30-26 سنة	1	1.3%
اكثر من 30 سنة	0	0.0%
المجموع	80	100.0%

المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية 2017

شكل رقم (2.3) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير العمر



المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية 2017

يتبين من الجدول اعلاه ان التوزيع النسبي لمتغير العمر كالاتي: 20-15 سنة بنسبة (33.8%) و 25-21

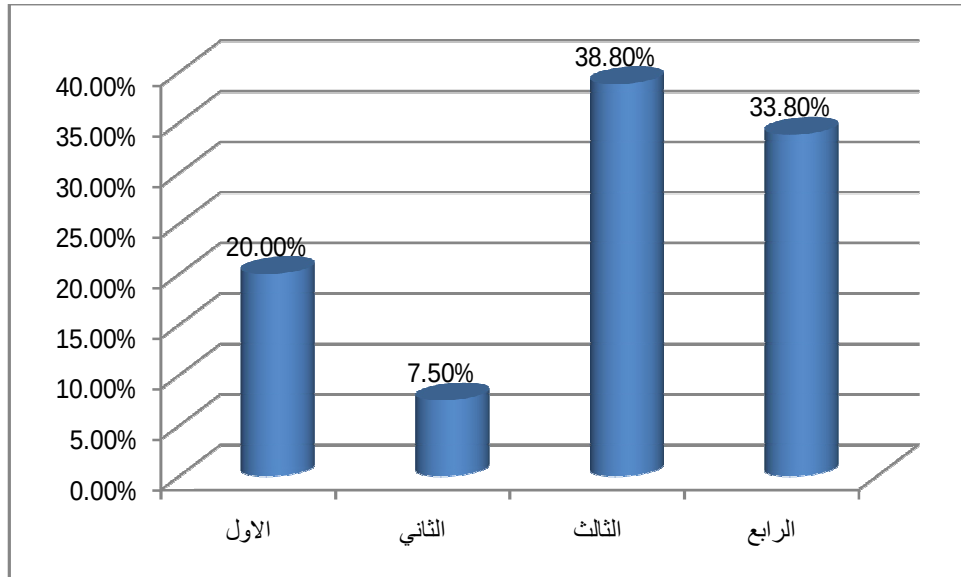
سنة بنسبة (65.0%) و 30-26 سنة بنسبة (1.3%) و اكثر من 30 سنة بنسبة (0.0%).

جدول رقم (3.3) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير المستوى

المستوى	لتكرارات	النسبة المئوية
الاول	16	%20.0
الثاني	6	%7.5
الثالث	31	%38.8
الرابع	27	%33.8
المجموع	80	%100.0

المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية 2017

شكل رقم (3.3) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير المستوى



المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية 2017

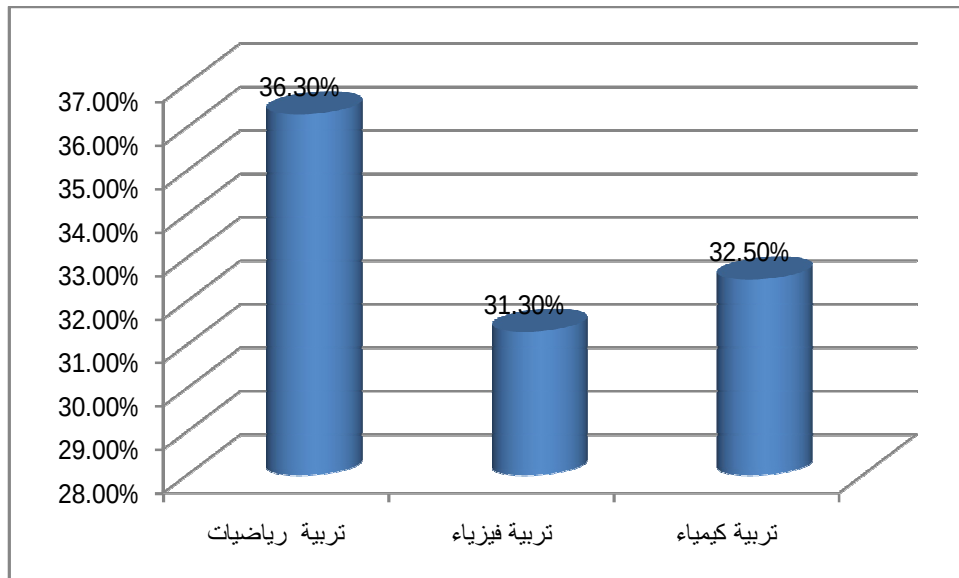
يتبين من الجدول اعلاه ان التوزيع النسبي لمتغير المستوى كالاتي: الاول بنسبة (20.0%) والثاني بنسبة (7.5%) والثالث بنسبة (38.8%) والرابع بنسبة (33.8%).

جدول رقم (4.3) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير التخصص

التخصص	لتكرارات	النسبة المئوية
تربية رياضيات	29	36.3%
تربية فيزياء	25	31.3%
تربية كيمياء	26	32.5%
المجموع	80	100.0%

المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية 2017

شكل رقم (4.3) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير التخصص



المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية 2017

يتبين من الجدول اعلاه ان التوزيع النسبي لمتغير المستوى كالاتي: تربية رياضيات بنسبة (36.3%)

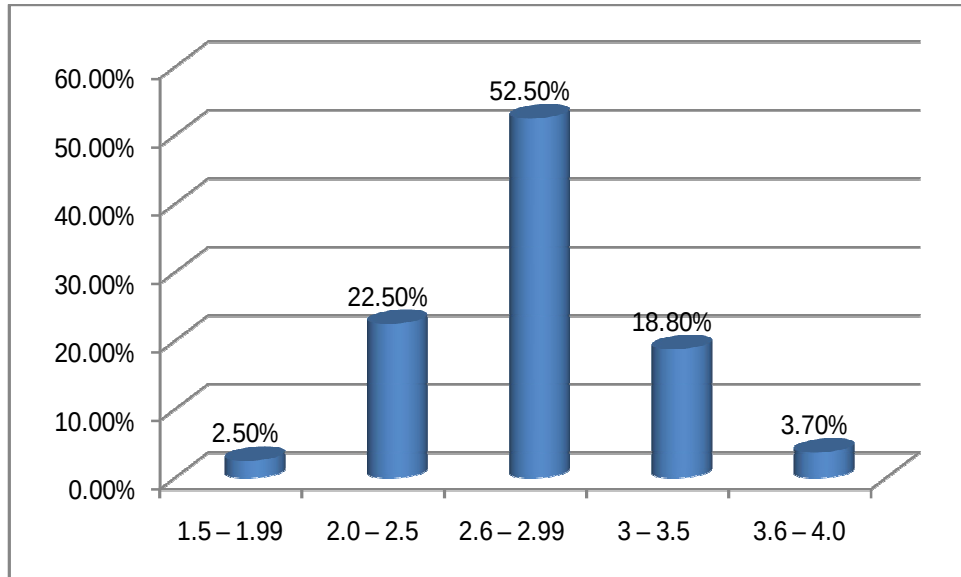
وتربية فيزياء بنسبة (31.3%) و تربية كيمياء بنسبة (32.5%).

جدول رقم (5.3) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير المعدل التراكمي

النسبة المئوية	تكرارات	المعدل التراكمي
2.5%	2	1.99 – 1.5
22.5%	18	2.5 – 2.0
52.5%	42	2.99 – 2.6
18.8%	15	3.5 – 3
3.7%	3	4.0 – 3.6
100.0%	80	المجموع

المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية 2017

شكل رقم (5.3) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير المعدل التراكمي



المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية 2017

يتبين من الجدول اعلاه ان التوزيع النسبي لمتغير المعدل التراكمي كالآتي: 1.99 – 1.5 بنسبة (2.5%)

و 2.5 – 2.0 بنسبة (22.5%) و 2.99 – 2.6 بنسبة (52.5%) و 3.5 – 3 بنسبة (18.8%) و 3.6

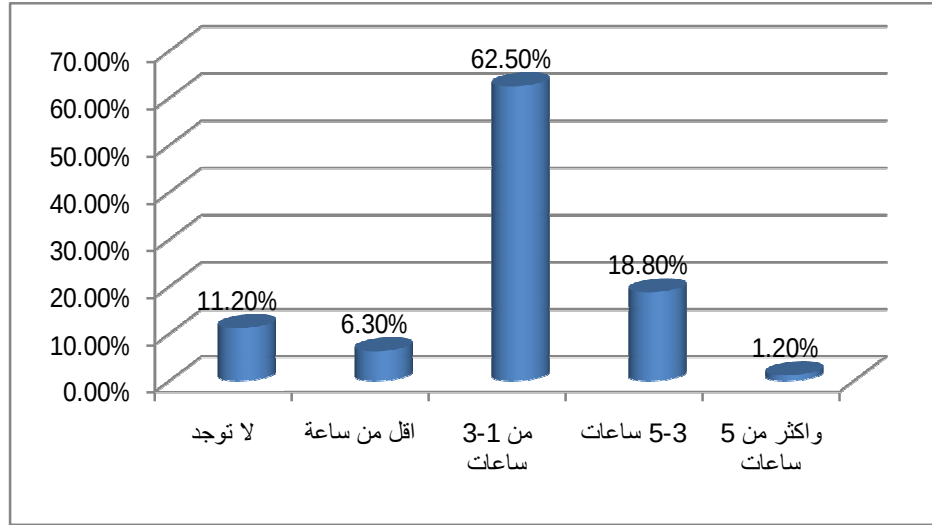
– 4.0 بنسبة (3.7%).

جدول رقم (6.3) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير عدد ساعات الاستذكار

عدد ساعات الاستذكار	لتكرارات	النسبة المئوية
لا توجد	9	%11.2
اقل من ساعة	5	%6.3
من 1-3 ساعات	50	%62.5
3-5 ساعات	15	%18.8
واكثر من 5 ساعات	1	%1.2
المجموع	80	%100.0

المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية 2017

شكل رقم (6.3) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير عدد ساعات الاستذكار



المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية 2017

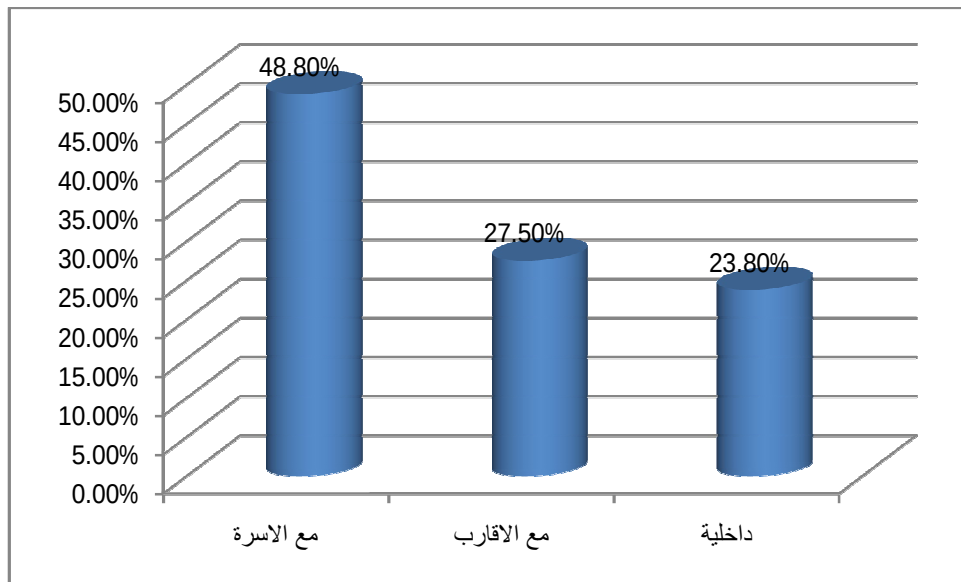
يتبين من الجدول اعلاه ان التوزيع النسبي لمتغير عدد ساعات الاستذكار كالآتي: لا توجد بنسبة (%11.2) و اقل من ساعة بنسبة (%6.3) و من 1-3 ساعات بنسبة (%62.5) و 3-5 ساعات بنسبة (%18.8) واكثر من 5 ساعات بنسبة (%1.2).

جدول رقم (7.3) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير نوع السكن

نوع السكن	تكرارات	النسبة المئوية
مع الاسرة	39	48.8%
مع الاقارب	22	27.5%
داخلية	19	23.8%
المجموع	80	100.0%

المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية 2017

شكل رقم (7.3) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير نوع السكن



المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية 2017

يتبين من الجدول اعلاه ان التوزيع النسبي لمتغير نوع السكن كالآتي: مع الاسرة بنسبة (48.8%) ومع الاقارب بنسبة (27.5%) وداخلية بنسبة (23.8%).

3-2: اداة الدراسة

استخدم الباحث اداة الاستبانة لجمع البيانات الاولية من عينة الدراسة حيث قام بتصميم الاستبانة من جزئين رئيسين يتكون الجزء الاول من البيانات العامة عن العينة مثل النوع العمر والتخصص وساعات الاستدكار والمعدل التراكمي ويتكون الجزء الثاني من البيانات الاساسية مقسمة علي محاور الدراسة الرئيسية.

لكل محور من محاور الاستبانة عدد من العبارات وكل من المبحوثين الاجابة عليها وعرض الاستبانة بعد تصحيحه على المشرف وعلى عدد من المحكمين للتأكد من دقة العبارات وصلاحياتها لتحقيق اهداف البحث وتوافق الباحث بالملاحظات التي ابرزها وتعديل بعض العبارات حزفاً او اضافة او صياغة ومن ثم اصبحت الاستبانة في شكلها النهائي (ملحق رقم 1)

3-3 صدق وثبات الاستبانة:

الثبات يعني ان تعطي الاستبانة نتائج مقاربة او نفس النتائج اذا اعيد تطبيقها اكثر من مرة في نفس الظروف وللتحقق من ذلك تم توزيع (30) استمارة لعينة استطلاعية عن طريق الاتساق الداخلي (الفاكرونباخ) ولقد كان معامل ألفا كرونباخ = (0.94) وهو معامل ثبات عال يدل على ثبات المقياس وصلاحيته للدراسة ومعامل الصدق هو الجزر التربيعي لمعامل الثبات فابالتالي هو (0.97) وهذا يدل على ان هنالك صدق عال للمقياس وصالح للدراسة مما يؤكد دقة الاستبانة وتمتعها بالثقة والقبول لما ستخرج به هذه الدراسة من نتائج.

3-4 طريقة ألفا كرونباخ :

حيث تم حساب الثبات باستخدام معادلة ألفا كرونباخ الموضحة فيما يلي:

$$\text{معامل الثبات} = \frac{n}{(n - 1) - \frac{\sum (\text{تباين الدرجات الكلية})^2}{n}}$$

حيث n = عدد عبارات القائمة.

3-5 الطرق الإحصائية المستخدمة في الدراسة:

اعتمد الباحث على عدد من الطرق الإحصائية منها

(1) الجداول التكرارية

(2) النسب المئوية.

(3) الأشكال البيانية.

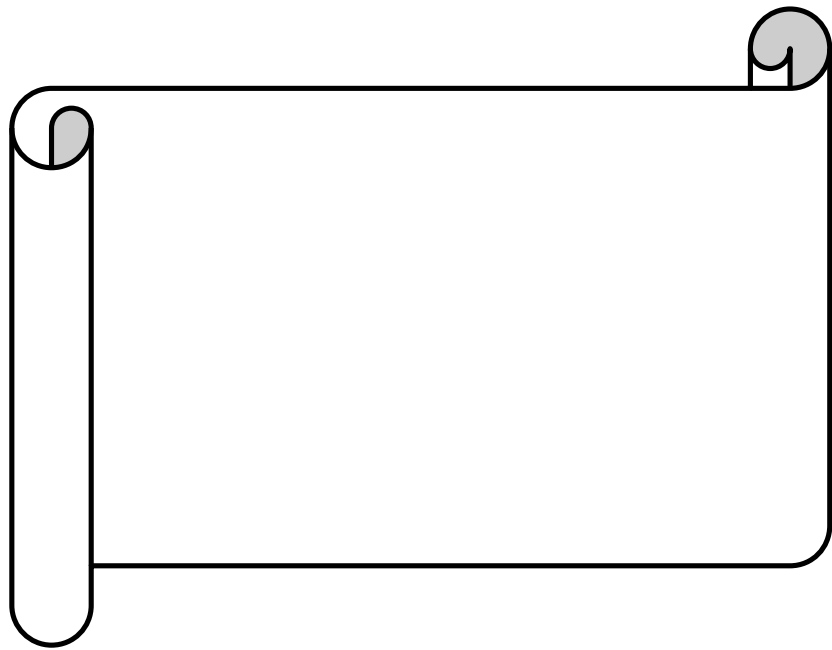
(4) الوسيط

(5) اختبار مربع كاي

(6) معامل الفاكرونباخ

(7) الانحدار الخطي البسيط

(8) اختبار (ت)



الفصل الرابع

1-4 تمهيد

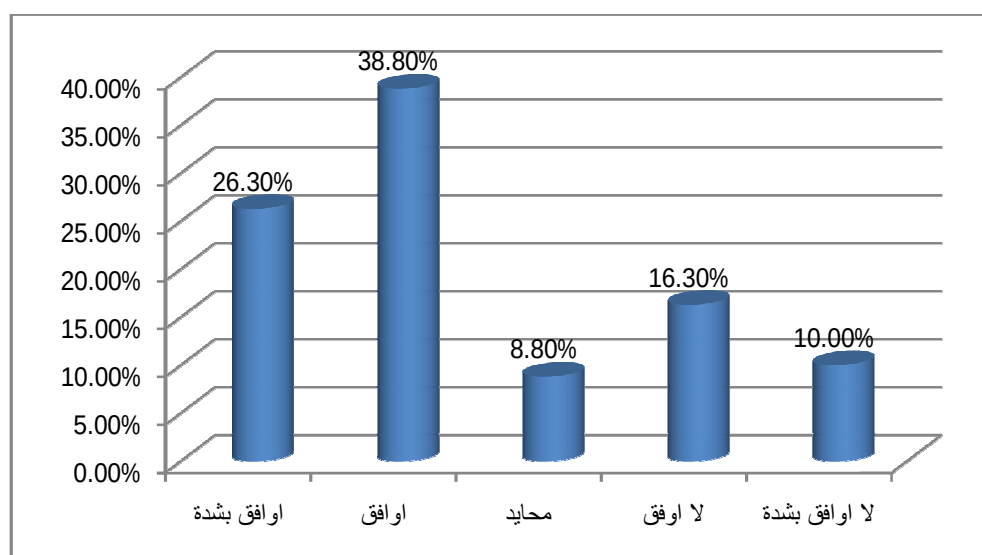
لتحليل البيانات الخاصة بالاستبانة استخدم الباحث البرنامج الجاهز للتحليل الإحصائي (SPSS) (Statistical product and service solutions) الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية، وقد قام الباحث باستعراض كل عبارة أو مجموعة عبارات في جدول يوضح عدد الاستجابات والنسب المئوية لكل إجابة لتحليل إجابات الاستبانة.

ولتحليل المعلومات والبيانات التي حصلت عليها الدراسة من خلال الاستبانة تم إدخال هذه البيانات في جهاز الحاسب الآلي ثم طبقت عليها مجموعة من المعالجات الإحصائية وحسب ما توضحه الجداول التالية.

جدول رقم (1.4) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير احرص على تحديد فترات زمنية معينة للمذاكرة

العبارات	لتكرارات	النسبة المئوية
اوافق بشدة	21	26.3%
اوافق	31	38.8%
محايد	7	8.8%
لا اوافق	13	16.3%
لا اوافق بشدة	8	10.0%
المجموع	80	100.0%

المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية 2017



المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية 2017

شكل رقم (1.4) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير احرص على تحديد فترات زمنية معينة للمذاكرة

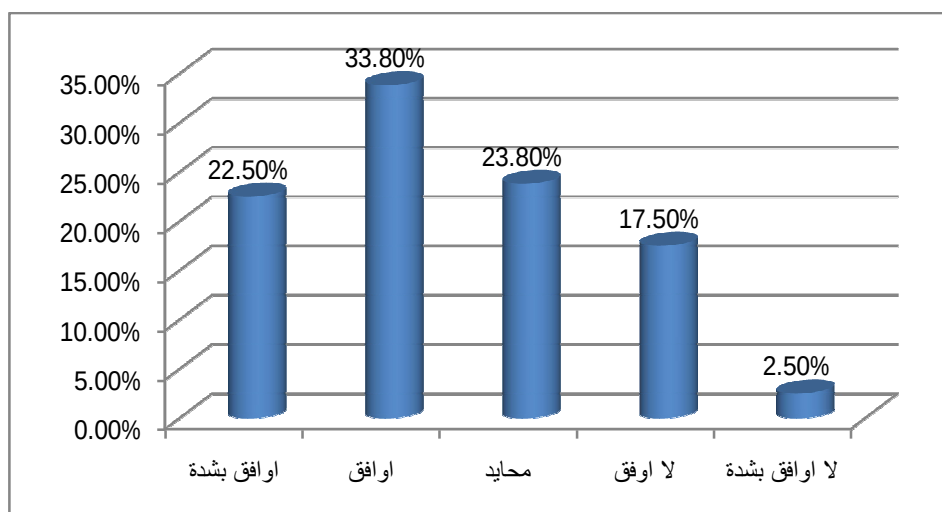
يتبين من الجدول اعلاه ان التوزيع النسبي لمتغير اعلاه كالآتي: اوافق بشدة بنسبة (26.3%) و اوافق بنسبة (38.8%) ومحايد بنسبة (8.8%) ولا اوافق بنسبة (16.3%) ولا اوافق بشدة بنسبة (10.0%).

جدول رقم (2.4) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير عمل جدول للمذاكرة حسب طبيعة المواد قيد الدراسة

العبارات	لتكرارات	النسبة المئوية
اوافق بشدة	18	22.5%
اوافق	27	33.8%
محايد	19	23.8%
لا اوافق	14	17.5%
لا اوافق بشدة	2	2.5%
المجموع	80	100.0%

المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية 2017

شكل رقم (2.4) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير عمل جدول للمذاكرة حسب طبيعة المواد قيد الدراسة



المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية 2017

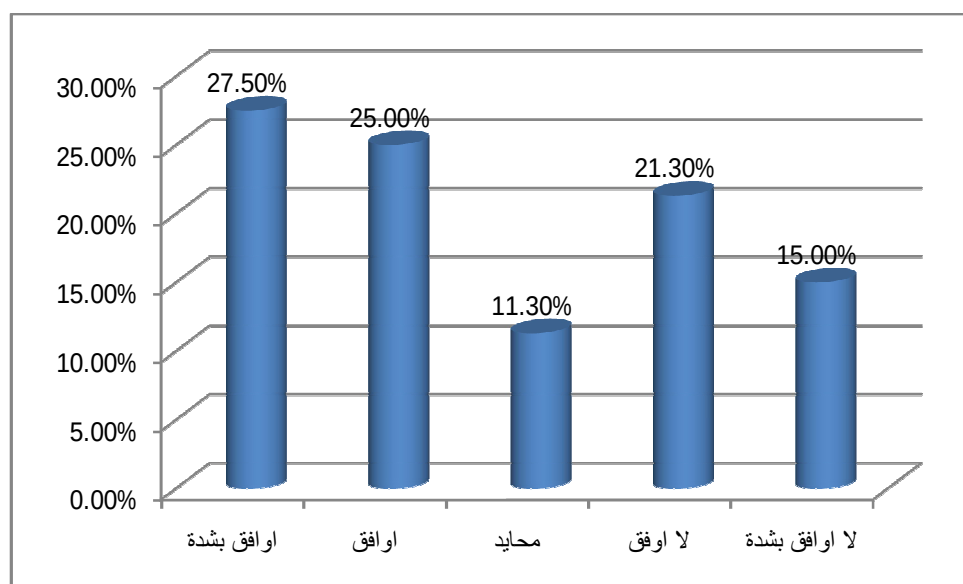
يتبين من الجدول اعلاه ان التوزيع النسبي لمتغير اعلاه كالآتي: اوافق بشدة بنسبة (22.5%) و اوافق بنسبة (33.8%) ومحايد بنسبة (23.8%) ولا اوافق بنسبة (17.5%) ولا اوافق بشدة بنسبة (2.5%).

جدول رقم (3.4) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير وسائل التواصل الاجتماعي تشغلني عن المذاكرة

العبارات	لتكرارات	النسبة المئوية
اوافق بشدة	22	27.5%
اوافق	20	25.0%
محايد	9	11.3%
لا اوافق	17	21.3%
لا اوافق بشدة	12	15.0%
المجموع	80	100.0%

المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية 2017

شكل رقم (3.4) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير وسائل التواصل الاجتماعي تشغلي عن المذاكرة



المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية 2017

يتبين من الجدول اعلاه ان التوزيع النسبي لمتغير اعلاه كالآتي: اوافق بشدة بنسبة (27.5%) و اوافق بنسبة

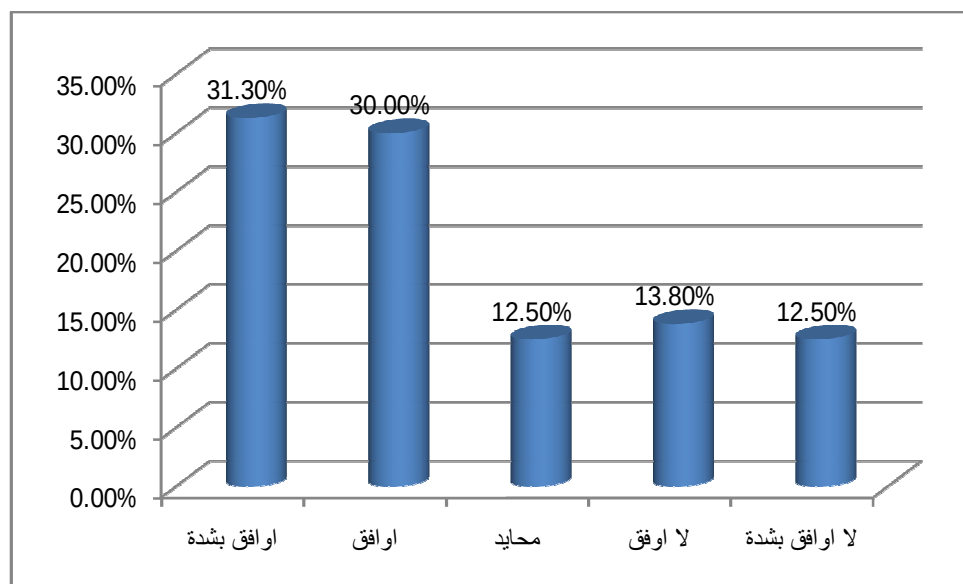
(25.0%) ومحايد بنسبة (11.3%) ولا اوافق بنسبة (21.3%) ولا اوافق بشدة بنسبة (15.0%).

جدول رقم (4) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير نوع السكن يؤثر على استمرارية الجدول الزمني للمذاكرة

العبارات	لتكرارات	النسبة المئوية
اوافق بشدة	25	31.3%
اوافق	24	30.0%
محايد	10	12.5%
لا اوافق	11	13.8%
لا اوافق بشدة	10	12.5%
المجموع	80	100.0%

المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية 2017

شكل رقم (4) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير نوع السكن يؤثر على استمرارية الجدول الزمني للمذاكرة



المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية 2017

يتبين من الجدول اعلاه ان التوزيع النسبي لمتغير اعلاه كالآتي: اوافق بشدة بنسبة (31.1%) و اوافق بنسبة

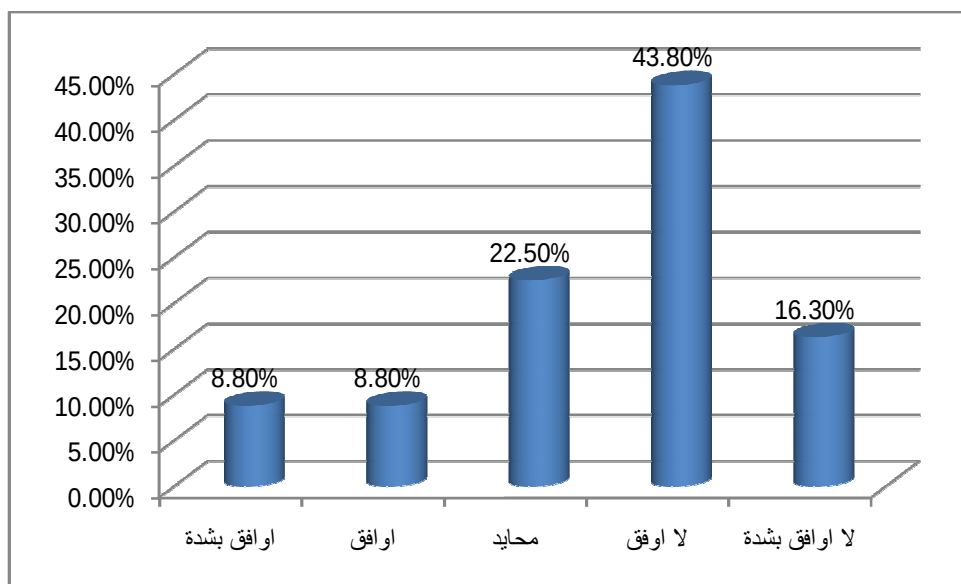
(30.8%) ومحايد بنسبة (12.5%) ولا اوافق بنسبة (13.8%) ولا اوافق بشدة بنسبة (12.5%).

جدول رقم (5.4) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير طبية المواد التي ادرسها لا تحتاج الي جدول زمنية

العبارات	لتكرارات	النسبة المئوية
اوافق بشدة	7	8.8%
اوافق	7	8.8%
محايد	18	22.5%
لا اوافق	35	43.8%
لا اوافق بشدة	13	16.3%
المجموع	80	100.0%

المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية 2017

شكل رقم (5.4) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير طبيعة المواد التي ادرسها لا تحتاج الي جدول زمنية



المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية 2017

يتبين من الجدول اعلاه ان التوزيع النسبي لمتغير اعلاه كالاتي: اوافق بشدة بنسبة (8.8%) و اوافق بنسبة

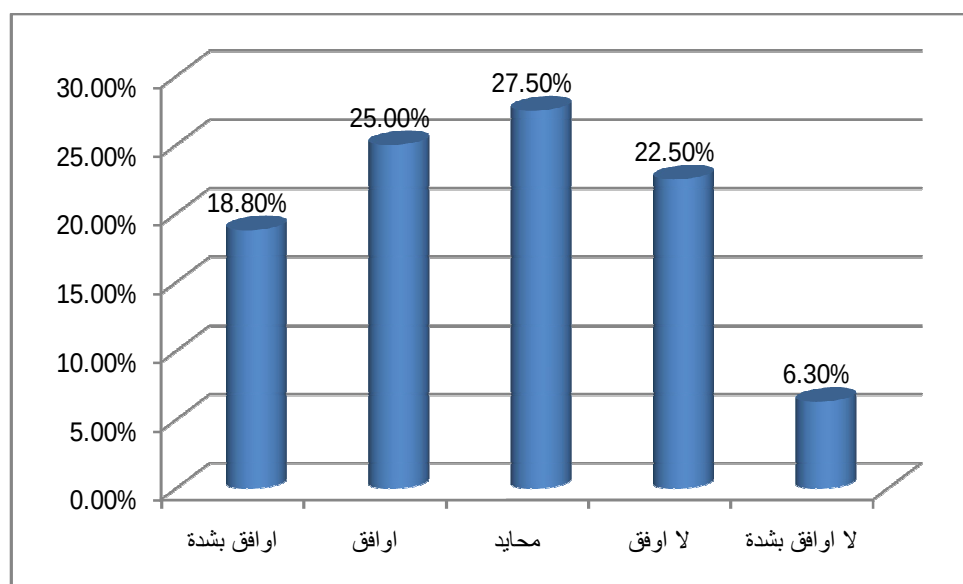
(8.8%) ومحايد بنسبة (22.5%) ولا اوافق بنسبة (43.8%) ولا اوافق بشدة بنسبة (16.3%).

جدول رقم (6.4) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير احرص على مراجعة الدروس اول باول دون جدولة

العبارات	لتكرارات	النسبة المئوية
اوافق بشدة	15	18.8%
اوافق	20	25.0%
محايد	22	27.5%
لا اوافق	18	22.5%
لا اوافق بشدة	5	6.3%
المجموع	80	100.0%

المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية 2017

شكل رقم (6.4) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير احرص على مراجعة الدروس اول باول دون جدولة



المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية 2017

يتبين من الجدول اعلاه ان التوزيع النسبي لمتغير اعلاه كالاتي: اوافق بشدة بنسبة (18.8%) و اوافق بنسبة

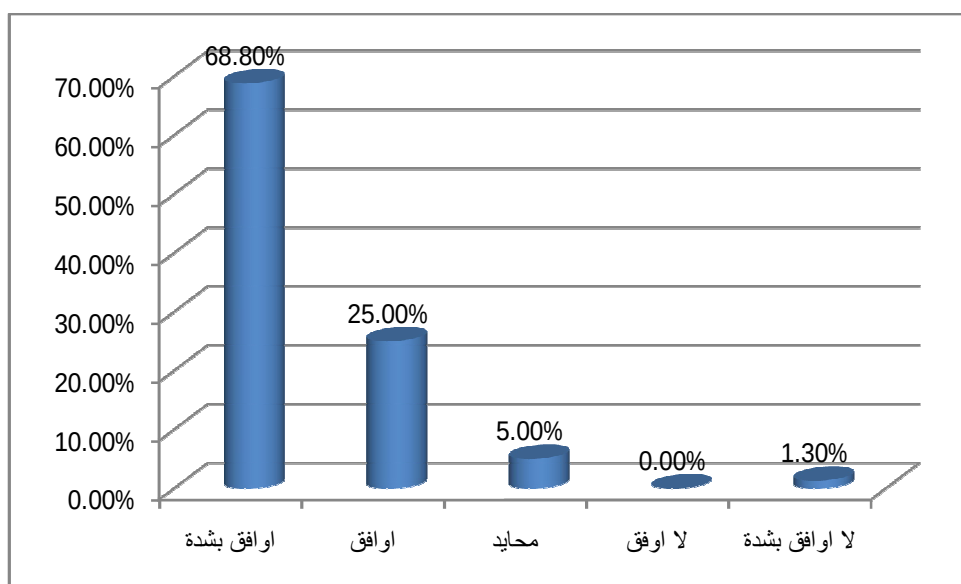
(25.0%) ومحايد بنسبة (27.5%) ولا اوافق بنسبة (22.5%) ولا اوافق بشدة بنسبة (6.3%).

جدول رقم (7.4) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير تهتم اسرتي بنجاحي وتحصيلي الدراسي

العبارات	لتكرارات	النسبة المئوية
اوافق بشدة	55	68.8%
اوافق	20	25.0%
محايد	4	5.0%
لا اوافق	0	0.0%
لا اوافق بشدة	1	1.3%
المجموع	80	100.0%

المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية 2017

شكل رقم (7.4) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير تهتم اسرتي بنجاحي وتحصيلي الدراسي



المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية 2017

يتبين من الجدول اعلاه ان التوزيع النسبي لمتغير اعلاه كالاتي: اوافق بشدة بنسبة (68.8%) و اوافق بنسبة

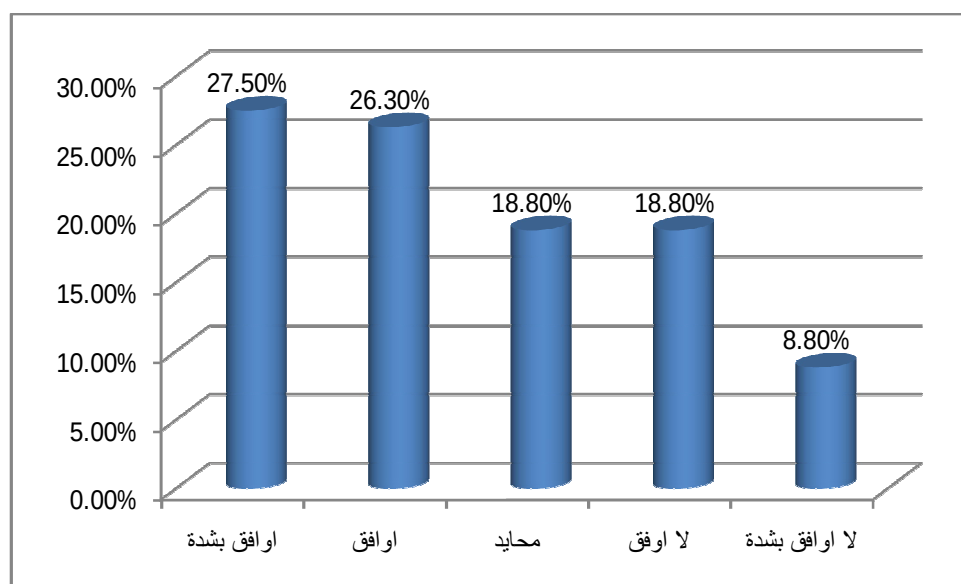
(25.0%) ومحايد بنسبة (5.0%) ولا اوافق بنسبة (0.0%) ولا اوافق بشدة بنسبة (1.3%).

جدول رقم (8.4) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير اشعر غالبا بانني مهمل ولا اعطي المذاكرة الاهتمام اللازم

العبارات	لتكرارات	النسبة المئوية
اوافق بشدة	22	27.5%
اوافق	21	26.3%
محايد	15	18.8%
لا اوافق	15	18.8%
لا اوافق بشدة	7	8.8%
المجموع	80	100.0%

المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية 2017

شكل رقم (8.4) يوضح التوزيع التكراري والنسبي لمتغير اشعر غالبا بانني مهمل ولا اعطي المذاكرة الاهتمام اللازم



المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية 2017

يتبين من الجدول اعلاه ان التوزيع النسبي لمتغير اعلاه كالاتي: اوافق بشدة بنسبة (27.5%) و اوافق بنسبة

(26.3%) ومحايد بنسبة (18.8%) ولا اوافق بنسبة (18.8%) ولا اوافق بشدة بنسبة (8.8%).

الجدول رقم (9.4) يوضح المقاييس الاحصائية لمحور الدراسة

الرقم	العبرة	مربع كاي	درجات الحرية	القيمة المعنوية	الوسيط	درجة القياس
1	احرص على تحديد فترات زمنية معينة للمذاكرة	25.250	4	0.000	4.00	اوافق
2	عمل جدول للمذاكرة حسب طبيعة المواد قيد الدراسة	20.875	4	0.000	4.00	اوافق
3	وسائل التواصل الاجتماعي تشغلني عن المذاكرة	7.375	4	0.000	4.00	اوافق
4	نوع السكن يؤثر على استمرارية الجدول الزمني للمذاكرة	15.125	4	0.000	4.00	اوافق
5	طبيعة المواد التي ادرسها لا تحتاج الي جدولة زمنية	33.500	4	0.000	2.00	لااوافق
6	احرص على مراجعة الدروس اول باول دون جدولة	11.125	4	0.000	3.00	محايد
7	تهتم اسرتي بنجاحي وتحصيلي الدراسي	92.100	3	0.000	5.00	اوافق بشدة
8	اشعر غالبا بانني مهمل ولا اعطي المذاكرة الاهتمام اللازم	9.000	4	0.000	4.00	اوافق

الجدول رقم (8) أعلاه يوضح نتيجة اختبار مربع كأي فبالنسبة للعبرة:

احرص على تحديد فترات زمنية معينة للمذاكرة حيث بلغت قيمة اختبار مربع كأي (25.250) بقيمة

احتمالية (0.000) وهي قيمة ذات دلالة معنوية بمعنى أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية في آراء عينة

الدراسة لصالح الذين اجابوا اوافق.

عمل جدول للمذاكرة حسب طبيعة المواد قيد الدراسة حيث بلغت قيمة اختبار مربع كأي (20.875) بقيمة

احتمالية (0.000) وهي قيمة ذات دلالة معنوية بمعنى أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية في آراء عينة

الدراسة لصالح الذين اجابوا اوافق.

وسائل التواصل الاجتماعي تشغلني عن المذاكرة حيث بلغت قيمة اختبار مربع كأي (7.375) بقيمة احتمالية (0.000) وهي قيمة ذات دلالة معنوية بمعنى أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية في آراء عينة الدراسة لصالح الذين اجابوا اوافق.

نوع السكن يؤثر على استمرارية الجدول الزمني للمذاكرة حيث بلغت قيمة اختبار مربع كأي (15.125) بقيمة احتمالية (0.000) وهي قيمة ذات دلالة معنوية بمعنى أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية في آراء عينة الدراسة لصالح الذين اجابوا اوافق.

طبية المواد التي ادرسها لا تحتاج الي جدول زمنية حيث بلغت قيمة اختبار مربع كأي (33.500) بقيمة احتمالية (0.000) وهي قيمة ذات دلالة معنوية بمعنى أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية في آراء عينة الدراسة لصالح الذين اجابوا اوافق.

احرص على مراجعة الدروس اول باول دون جدولة حيث بلغت قيمة اختبار مربع كأي (11.125) بقيمة احتمالية (0.000) وهي قيمة ذات دلالة معنوية بمعنى أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية في آراء عينة الدراسة لصالح الذين اجابوا محايد.

تهتم اسرتي بنجاحي وتحصيلي الدراسي حيث بلغت قيمة اختبار مربع كأي (92.100) بقيمة احتمالية (0.000) وهي قيمة ذات دلالة معنوية بمعنى أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية في آراء عينة الدراسة لصالح الذين اجابوا اوافق بشدة.

اشعر غالبا بانني مهمل ولا اعطي المذاكرة الاهتمام اللازم حيث بلغت قيمة اختبار مربع كأي (9.000) بقيمة احتمالية (0.000) وهي قيمة ذات دلالة معنوية بمعنى أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية في آراء عينة الدراسة لصالح الذين اجابوا اوافق.

الجدول رقم (10.4) يوضح نتيجة اختبار (ف) تحليل التباين

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة (ف)	القيمة المعنوية
الانحدار	0.519	1	0.519	3.652	0.006
الخطأ	11.088	78	0.142		
الكلي	11.607	79			

يتبين من الجدول اعلاه ان قيمة اختبار تحليل التباين (ف) هي (3.652) بقيمة معنوية (0.006) وهي اقل من القيمة الاحتمالية (0.05) هذا يعني ان للنموذج قدرة تفسيرية عالية ويمكننا الاعتماد على تحليل الانحدار لقياس اثر المتغيرات والتنبؤ بالمعدل التراكمي متى ما اتوفرت ساعات الاستذكار اليومية.

الجدول رقم (11.4) يوضح نتيجة تحليل الانحدار الخطي البسيط بين المعدل التراكمي وساعات الاستذكار

النموذج	المعاملات		Beta	اختبار (ت)	القيمة المعنوية
	B	Std. Error			
الثابت	2.638	0.073	0.21	36.307	0.000
ساعات الاستذكار	0.064	0.034		1.911	0.006

يتبين من الجدول اعلاه ان معاملات النموذج معنوية وجميعها اقل من (0.05) وان النموذج المقترح هو:

$$\text{المعدل التراكمي} = 2.6 + 0.06 (\text{ساعات الاستذكار})$$

تفسير المعلمات:

الثابت = (2.6) يعني اذا انعدمت ساعات الاستذكار (يساوي صفراً) فان المعدل التراكمي يساوي 2.6

اما 0.06 يعني اذا زادت ساعات الاستذكار ساعة واحدة فان المعدل التراكمي يزداد بمعدل 0

اولا:النتائج:

1. تؤثر ساعات الإستذكار اليومي على المعدل التراكمي.
2. معلمات النموذج معنوية.
3. المعدل التراكمي يكون 2.6 إذا أنعدمت ساعات الإستذكار.
4. يزيد المعدل التراكمي بزيادة عدد ساعات الإستذكار، فإذا زادت ساعة واحدة في اليوم فأن المعدل يزيد بـ 0.06.
5. أتضح أن بيانات الدراسة تتبع التوزيع الطبيعي.

ثانيا:التوصيات:

1. نوصي بزيادة عدد ساعات الإستذكار اليوميالتى من شأنها زيادة المعدل التراكمي.
2. التشخيص السليم للبيانات الذي من شأنه تحديد الإختبار المناسب لها.
3. الإهتمام بطرق التدريس التي تؤدي الي زيادة تحصيل الطلاب.
4. إهتمام الأساتذة أو المعلمين بمحتوى المادة وتسلسلها المنطقي.
5. نوصي بأهمية الإنتباه للبيانات النوعية و طرق معلمتها.
6. توصي الدراسة بأن تدعم الدراسات الميدانية المبنية على الإستبيانات بأدوات أخرى لجمع البيانات.
7. نوصي بعمل دراسات إحصائية أكثر شمولاً في ذات الموضوع.

قائمة المصادر والمراجع

أولاً : القرآن الكريم

ثانياً : الكتب والمراجع

1. الاحصاء الاستدلالي ، حسن ياسين طعمه ، ايمان حسن حنوش ، استاذ الاحصاء والرياضيات
الطبعة الثانية ، 2015م - 1436هـ ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان .
2. اساليب الاحصاء التطبيقي ، علي ابوالقاسم ، دار الشباب للنشر والتوزيع ، الطبعة الاولى، 2000م
3. الإختبارات الإحصائية أسس وتطبيقات ، حسن ياسين طعمة، " - "، الطبعة الأولى 2011م -
1432هـ ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان .
4. تحليل المتغيرات الوهمية واستخدامها في الإنحدار الخطي"،
لينا محمود السيد ووشاح ابراهيم الصادق ويوسف احمد محمد، 2013م
5. الاحصاء التطبيقي ، محمد عبدالعال النعيمي ، وحسن ياسين طعمة ،
جامعة الشرق الاوسط للدراسات العليا ، الطبعة الاولى ، 2008م دار وائل للنشر والتوزيع .



بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية التربية

استبانة

استبانة موجهة إلى طلاب كلية التربية قسم العلوم

عنوان الدراسة:

تطوير النماذج الإحصائية للاستخدام في التحليل الاستنتاجي للبيانات النوعية

Adapting Statistical Models for Usage in deductive Analysis of Qualities Data

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

أتقدم لكم باستمارة الاستبانة الخاصة بدراستي لنيل درجة البكالوريوس في التربية (رياضيات) ويهدف هذا الاستبيان الى التعرف على بيان اثر ساعات الاستذكار على المعدل التراكمي من وجهة نظر طلاب كلية التربية قسم العلوم ، الرجاء وضع علامة ($\sqrt{\quad}$) في المربع الذي يتفق مع رأيك مقابل كل عبارة من العبارات.

نأمل التكرم بالاجابة على أسئلة الاستبيان بدقة ، حيث ان صحة نتائج هذه الدراسة يعتمد بالدرجة الأولى على صحة إختيارك. مع العلم بأن المعلومات التي سنحصل عليها ستعامل بسرية تامة، و لن تستخدم الا لاغراض البحث فقط.

الباحثات:

1. أمل عادل يحيى حسين

2. رفيدة الفاضل محمد أحمد

3. سلمى يونس أحمد عبدالبنات

4. مروة علي عبدالرحمن أحمد

القسم الأول البيانات الشخصية :

النوع: ذكر ☐ انثى ☐

العمر: ☐

المستوي: الاول ☐ الثاني ☐ الثالث ☐ الرابع ☐

التخصص: تربية رياضيات ☐ تربية فيزياء ☐ تربية كيمياء ☐

المعدل التراكمي: ☐

عدد ساعات الاستذكار اليومي: ☐

نوع السكن: مع الاسرة ☐ رب ☐ خلية ☐

القسم الثاني: عبارات محاور الاستبانة

ضع علامة (√) في الخيار الذي تراه مناسب من وجه نظرك

الرقم	العبرة	وافق بشدة	وافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة
1	أحرص على تحديد فترات زمنية معينة للمذاكرة					
2	عمل جدول للمذاكرة حسب طبيعة المواد قيد الدراسة					
3	وسائل التواصل الاجتماعي تشغلني عن المذاكرة					
4	نوع السكن يؤثر على استمرارية الجدول الزمني للمذاكرة					
5	طبيعة المواد التي أدرسها لا تحتاج الي جدول زمنية					
6	أحرص على مراجعة الدروس اول باول دون جدولة					
7	تهتم اسرتي بنجاحي وتحصيلي الدراسي					
8	أشعر غالبا بانني مهمل ولا اعطي المذاكرة الاهتمام اللازم					