



الفصل الثالث: التحليل الوصفي

العنوان	رقم الصفحة
مقدمة	3
1. التكرارات	3
2. مقاييس النزعة المركزية	9
1.2. الوسط الحسابي	10
2.2. الوسيط	10
3.2. المنوال	11
3. مقاييس التشتت	11
1.3. المدى	11
2.3. التباين والانحراف المعياري	12
4. شكل التوزيع	13
1.4. الالتواء	15
2.4. التقاطح	16
المراجع العربية	19
المراجع الأجنبية	19
مقترحات وتمارين للفصل الثالث	21

الكلمات المفتاحية:

التكرارات، مقاييس النزعة المركزية، مقاييس التشتت، التوزيع الطبيعي.

ملخص:

يشرح الفصل كيفية تطبيق التحليل الوصفي في SPSS. ويبين كيفية الحصول على التكرارات والوسط الحسابي والوسيط والمنوال والانحراف المعياري والتباين. كما يتطرق الفصل إلى كيفية التعرف على شكل التوزيع الطبيعي من خلال المدرج التكراري ومقاييس الالتواء والتفلطح.

أهداف تعليمية:

بعد اطلاع الطالب على مضمون ومحتوى هذا الفصل، ستتوافر لديه القدرة على تحقيق الأهداف التالية:

- فهم كيفية وصف العينة باستخدام التحليل الوصفي
- التعرف على مقاييس النزعة المركزية
- الإلمام بمقاييس التشتت
- استيعاب كيفية التعرف على شكل التوزيع الطبيعي

المخطط:

1. التكرارات Frequencies
2. مقاييس النزعة المركزية Measures of central tendency
 - 1.2. الوسط الحسابي Mean
 - 2.2. الوسيط Median
 - 3.2. المنوال Mode
3. مقاييس التشتت Dispersion measures
 - 1.3. المدى Range
 - 2.3. التباين والانحراف المعياري Variance and standard deviation
4. شكل التوزيع Distribution
 - 1.4. الالتواء Skewness
 - 2.4. التفلطح Kurtosis

مقدمة

يستخدم الإحصاء الوصفي لسبر البيانات التي تم جمعها ولتلخيص وتوصيف هذه البيانات. ولا تحتاج عمليات عرض ووصف البيانات لمجهود كبير في SPSS حيث يمكن لأي مستخدم مهما كانت خلفيته تعلم الأوامر الضرورية وتنفيذها. ونظراً لبساطتها وسهولة فهمها تستخدم الإحصاءات الوصفية على نطاق واسع من قبل الباحثين.

إذاً، بعد التأكد من صحة البيانات تبدأ عملية تحليل البيانات بالتحليل الوصفي عادةً. وتستعمل الإحصاءات الوصفية لأغراض متعددة، نذكر منها:

- وصف خصائص العينة
 - والتأكد من احترام المتغيرات لشروط طرق التحليل الإحصائي التي ستستخدم لاحقاً في التحقق من تساؤلات وفرضيات البحث
 - وللإجابة على بعض التساؤلات المحددة
- وكما ذكرنا في فصل سابق فإن نوع المقياس (مستوى القياس) يمكن أن يساعد الباحث في تحديد الأداة الإحصائية الأنسب. نذكر أيضاً بأن الإحصاءات التي يمكن تطبيقها في حالة المقاييس الأقل غنى بالمعلومة (كالمقاييس الاسمية) يمكن تطبيقها أيضاً بشكل صحيح مع المقاييس الأغنى بالمعلومة (مقاييس النسب). وتعتبر الأشكال البيانية وسيلة مفيدة وضرورية أحياناً لوصف البيانات.

1. التكرارات

يستخدم التكرار Frequency عادةً للحصول على عدد الإجابات لكل حالة من حالات المتغير أو لوصف توزيع مفردات العينة حسب نوع المتغير وحالاته كما يستخدم للحصول على النسب المئوية لهذه الأعداد. يبين التكرار إذاً عدد مرات حصول أو ظهور كل قيمة في ملف البيانات. ويمكن إظهار التكرارات بشكل جدولي أو بشكل بياني/غرافيكي.

سنستخدم في هذا الفصل بيانات تم جمعها من خلال استبانة تم تصميمها من قبل أحد الباحثين لشرح استخدامات الإنترنت للأغراض الشخصية أو غير المهنية. يظهر الجدول التالي البيانات التي تم جمعها من 30 مجيباً. تضمنت الدراسة المتغيرات التالية:

- الجنس: (ذكر، أنثى)
- الألفة بالانترنت: مقياس من 7 درجات (1= غير مألوفة أبداً / 7= مألوفة جداً)
- ساعات استخدام الانترنت أسبوعياً
- الاتجاه نحو الانترنت: مقياس من 7 درجات (1= سلبي جداً / 7= إيجابي جداً)
- والاتجاه نحو التكنولوجيا: مقياس من 7 درجات (1= سلبي جداً / 7= إيجابي جداً)
- التسوق عبر الانترنت: (نعم/لا)
- الصيرفة عبر الانترنت: (نعم/لا)

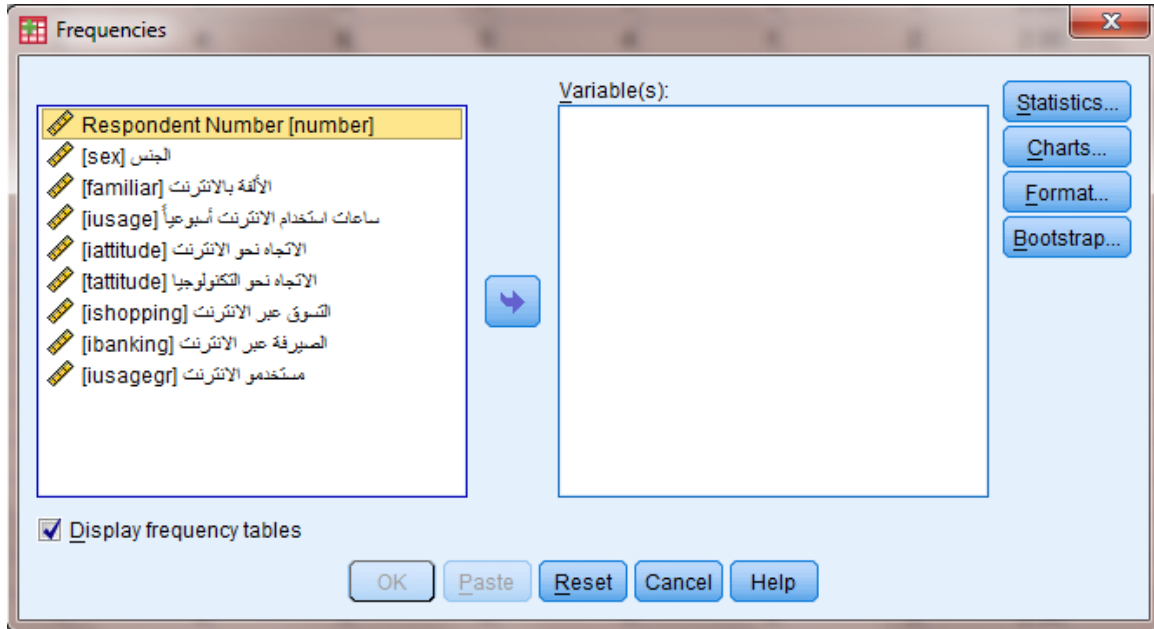
Respondent Number	Sex	Familiarity	Internet Usage	Attitude Toward Internet	Technology	Usage of Internet Shopping	Banking
1	1.00	7.00	14.00	7.00	6.00	1.00	1.00
2	2.00	2.00	2.00	3.00	3.00	2.00	2.00
3	2.00	3.00	3.00	4.00	3.00	1.00	2.00
4	2.00	3.00	3.00	7.00	5.00	1.00	2.00
5	1.00	7.00	13.00	7.00	7.00	1.00	1.00
6	2.00	4.00	6.00	5.00	4.00	1.00	2.00
7	2.00	2.00	2.00	4.00	5.00	2.00	2.00
8	2.00	3.00	6.00	5.00	4.00	2.00	2.00
9	2.00	3.00	6.00	6.00	4.00	1.00	2.00
10	1.00	9.00	15.00	7.00	6.00	1.00	2.00
11	2.00	4.00	3.00	4.00	3.00	2.00	2.00
12	2.00	5.00	4.00	6.00	4.00	2.00	2.00
13	1.00	6.00	9.00	6.00	5.00	2.00	1.00
14	1.00	6.00	8.00	3.00	2.00	2.00	2.00
15	1.00	6.00	5.00	5.00	4.00	1.00	2.00
16	2.00	4.00	3.00	4.00	3.00	2.00	2.00
17	1.00	6.00	9.00	5.00	3.00	1.00	1.00
18	1.00	4.00	4.00	5.00	4.00	1.00	2.00
19	1.00	7.00	14.00	6.00	6.00	1.00	1.00
20	2.00	6.00	6.00	6.00	4.00	2.00	2.00
21	1.00	6.00	9.00	4.00	2.00	2.00	2.00
22	1.00	5.00	5.00	5.00	4.00	2.00	1.00
23	2.00	3.00	2.00	4.00	2.00	2.00	2.00
24	1.00	7.00	15.00	6.00	6.00	1.00	1.00
25	2.00	6.00	6.00	5.00	3.00	1.00	2.00
26	1.00	6.00	13.00	6.00	6.00	1.00	1.00
27	2.00	5.00	4.00	5.00	5.00	1.00	1.00
28	2.00	4.00	2.00	3.00	2.00	2.00	2.00
29	1.00	4.00	4.00	5.00	3.00	1.00	2.00
30	1.00	3.00	3.00	7.00	5.00	1.00	2.00

جدول 1. 3. بيانات دراسة استخدام الانترنت للأغراض الشخصية

تظهر تكرارات قيم المتغير ضمن SPSS ببساطة كبيرة ضمن ما يسمى بالجدول التكرارية والتي يمكن الحصول عليها باتباع الخطوات التالية:

Analyze ← Descriptive Statistics ← Frequencies

لتظهر النافذة التالية والتي يتم من خلالها اختيار المتغير أو المتغيرات المراد الحصول على جداولها التكرارية.



شكل 1.3. نافذة Frequencies ضمن SPSS

فإذا ما أردنا توصيف متغير "الجنس" أي معرفة عدد الذكور والإناث ضمن العينة فما علينا سوى سحب المتغير "الجنس" من الإطار الموجود في جهة اليسار إلى الإطار الموجود في جهة اليمين تحت عنوان Variable(s). وعند النقر على OK سيظهر الجدول التكراري التالي.

Statistics		
الجنس		
N	Valid	30
	Missing	0

الجنس					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ذكر	15	50.0	50.0	50.0
	أنثى	15	50.0	50.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

جدول 2.3. نتيجة التكرارات لمتغير "الجنس"

يتكون كل جدول تكراري من أربعة أعمدة:

- العمود الأول Frequency: يتضمن إحصاء أفراد العينة في كل فئة من فئات المتغير
- العمود الثاني Percent: يتضمن النسب المئوية لكل فئة
- العمود الثالث Valid Percent: يتضمن النسب المئوية بعد استبعاد البيانات المفقودة
- العمود الرابع Cumulative Percent: يمثل النسب التراكمية لفئات المتغير

نلاحظ أيضاً أن النافذة Frequencies تتيح لنا تمثيل أو عرض التكرارات باستخدام الأشكال أو الخرائط البيانية Charts. ومن أهم الأشكال البيانية المتاحة نجد:

- الدائرة البيانية Pie Chart: تستخدم لتمثيل التكرارات أو النسب المئوية في حالة المتغيرات النوعية أو الترتيبية
- الأعمدة البيانية Bar Chart: تستخدم لتمثيل التكرارات أو النسب المئوية في حالة المتغيرات النوعية أو الترتيبية. يشير ارتفاع كل عمود إلى تكرار القيمة



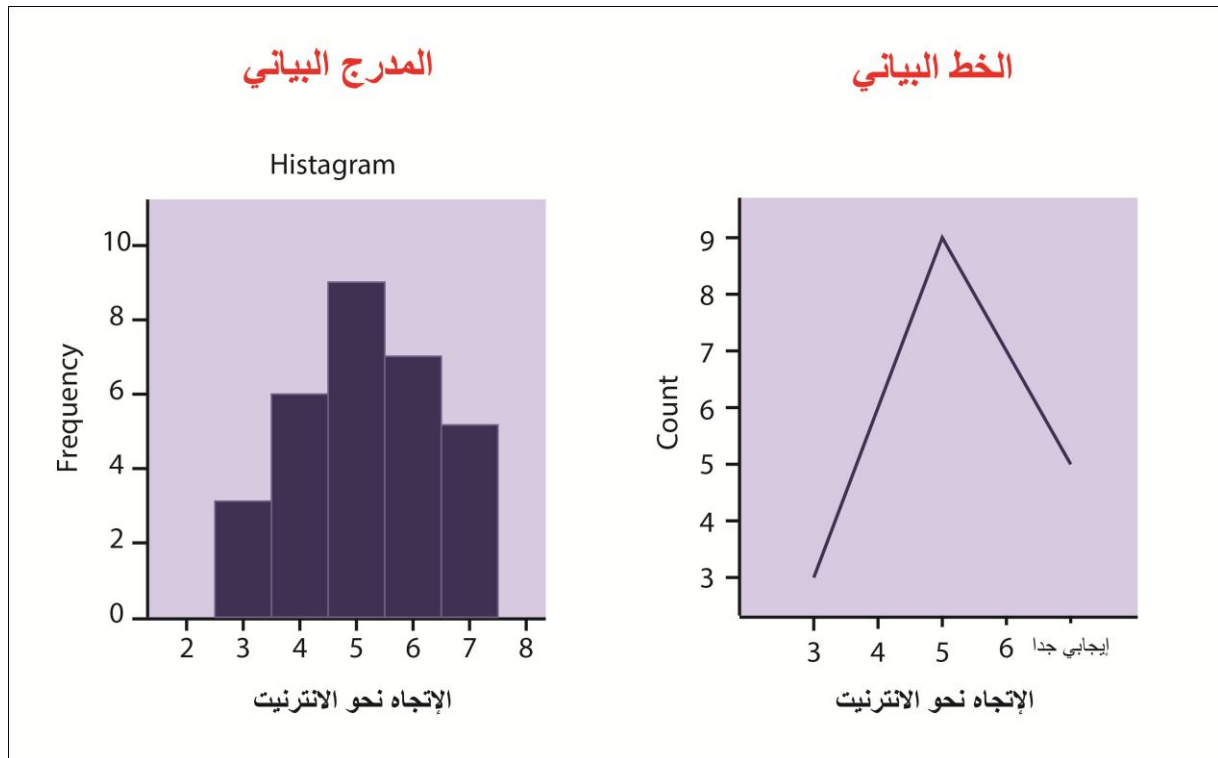
شكل 2.3. الدائرة البيانية والأعمدة البيانية لمتغير "الجنس"

- **المدرج التكراري Histograms:** يستخدم فقط في حالة المتغيرات القياسية أو المستمرة (المدرجة والنسب). ويفيد المدرج التكراري بشكل خاص في إظهار توزيع المتغير

ويمكن أن يفيد الخط البياني Line Chart في إيضاح القيم المختلفة للمتغير حيث يصل بين هذه القيم مما يعطي انطباعاً بأن المتغير مستمر. يعمل الخط البياني بشكل جيد في حال أردنا إظهار تغيرات قيم المتغير عبر الزمن. وللحصول على الخط البياني نتبع المسار التالي:

Simple ← Line ← Dialogs ← Legacy Graphs

نلاحظ هنا إمكانية اتباع مسار مشابه للحصول على الأشكال والخرائط البيانية السابقة (الدائرة والأعمدة البيانية والمدرج التكراري) وغيرها.



شكل 3.3. المدرج البياني والخط البياني لمتغير "الاتجاه نحو الانترنت"

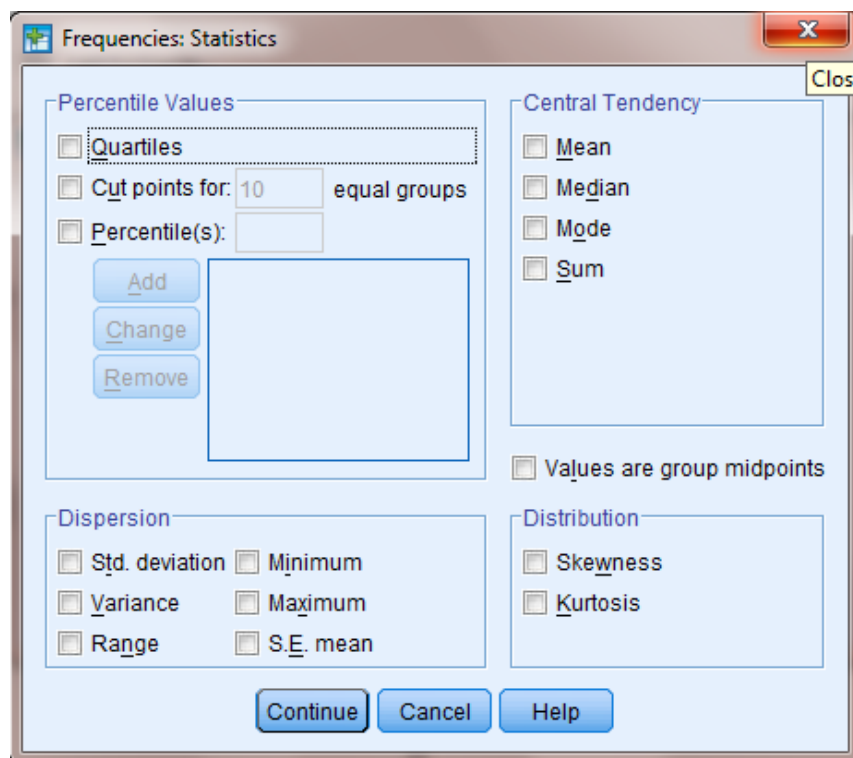
كما نتيج لنا النافذة Frequencies أن نختار الزر Statistics مما يمكننا من الحصول على مقاييس النزعة المركزية والتشتت والتوزيع والربيعيات.

2. مقاييس النزعة المركزية

يتضمن الإحصاء الوصفي المرتبط بمتغير ما نوعين أساسيين من المقاييس: يتعلق النوع الأول بتوصيف النزعة المركزية فيما يصف النوع الثاني التشتت.

تتضمن مقاييس النزعة المركزية Centrality-based measures بشكل رئيسي كلاً من الوسط الحسابي والوسيط والمنوال. وكما أشرنا سابقاً يمكن الحصول على هذه المقاييس في SPSS باتباع المسار التالي:

Analyze ← Descriptive Statistics ← Frequencies ← Statistics



شكل 4.3. نافذة Statistics ضمن النافذة Frequencies

1.2. الوسط الحسابي

يعتبر الوسط الحسابي Mean أحد مقاييس الوصف الإحصائي التي يلجأ الباحث إلى استخدامها عندما يكون رغباً في إيجاد قيم مركزية معينة تستقطب حولها التوزيعات التكرارية لمشاهدات العينة. ويحسب الوسط الحسابي عن طريق جمع كل قيم المشاهدات الخاصة بالمتغير في إطار العينة، ثم قسمة هذا المجموع على عدد المشاهدات.

$$\bar{x} = \sum x / n$$

يعتبر الوسط الحسابي أكثر مقاييس النزعة المركزية استخداماً. وهو يستخدم مع المقاييس المستمرة أو القياسية (مدرجة ونسب). ومن أهم مزاياه سهولة الحساب والفهم بالإضافة إلى كونه يأخذ في الاعتبار جميع القيم. أما عيوبه فتتلخص في كونه يتأثر بالقيم الشاذة.

2.2. الوسيط

يعرف الوسيط Median بأنه القيمة التي تتوسط جميع القيم المعطاة عن المتغير، بحيث يقع نصف عدد تلك القيم على الوسيط والنصف الآخر أسفله. الوسيط إذاً هو القيمة التي يقل عنها نصف عدد القيم ويزيد عنها النصف الآخر، أي أن 50% من القيم أقل منه و50% من القيم أعلى منه. ويعتبر الوسيط مقياساً مناسباً للنزعة المركزية في حالة البيانات الترتيبية بشكل خاص. وللوصول إلى قيمة الوسيط، فإنه يتوجب على الباحث القيام بترتيب جميع القيم المعطاة عن المتغير إما تنازلياً أو تصاعدياً، وبعدها يتم اختيار القيمة الوسيطة التي تقسم القيم إلى مجموعتين متساويتين. وبعبارة أخرى، يمكن استخدام المعادلة البسيطة التالية في الاستدلال على موقع القيمة الوسيطة:

$$\text{موقع الوسيط} = (1 + n) / 2$$

حيث يشير (n) إلى عدد القيم المعطاة.

تطبق المعادلة السابقة لتحديد موقع الوسيط إذا كان حجم العينة فردياً. أما إذا كان حجم العينة زوجياً فيمكن الحصول على الوسيط من خلال حساب الوسط الحسابي للقيمتين اللتين حلتا في وسط البيانات (بعد ترتيبها تصاعدياً أو تنازلياً). وفي هذه الحالة يكون موقع القيمة الوسيطة الأولى هو $n/2$ وموقع القيمة الوسيطة الثانية هو $(n+2)/2$.

ومن أهم مزايا الوسيط أنه لا يتأثر بالقيم الشاذة أو المتطرفة بالإضافة إلى سهولة الحساب. أما أهم عيوبه فيمكن في كونه لا يأخذ عند حسابه كل القيم في الاعتبار.

3.2. المنوال

يعتبر المنوال Mode أبسط مقاييس النزعة المركزية. وهو يمثل القيمة الأكثر شيوعاً أو تكراراً. ولتحديد المنوال، فإن على الباحث أن يحصر التكرارات الخاصة بكل قيمة من القيم التي يأخذها المتغير المدروس. وبالتالي فإن القيمة المنوالية تكون تلك التي تتمتع بأكثر عدد من التكرارات. وعند استخدام الأعمدة البيانية أو المدرج فإن العمود الأطول في الشكل يشير إلى قيمة المنوال.

يتميز المنوال بسهولة حسابه وإمكانية استخدامه مع جميع أنواع البيانات (اسمية، ترتيبية، مستمرة) أي أن المنوال يزود الباحث بقيمة رقمية لكل من المتغيرات ذات الطبيعة النوعية والكمية في آن واحد. بالمقابل قد يجد الباحث نفسه أمام بيانات لا يوجد فيها أية قيم منوالية. كما قد تتضمن بعض الحالات بيانات تحتوي أكثر من قيمة من منوالية.

3. مقاييس التشتت

تفيد مقاييس التشتت Dispersion Measures في معرفة كيفية انتشار البيانات حول نقطة التركيز (الوسط الحسابي). فمن الممكن أن يكون لمجموعتين من البيانات نفس الوسط الحسابي وأن تكونا مختلفتين في انتشارهما حول الوسط الحسابي. فلو تأملنا المثال التالي الذي يمثل عدد أفراد عينتين من الأسر وهي:

عدد أفراد الأسرة للعينة الأولى:	4	5	6	5
عدد أفراد الأسرة للعينة الثانية:	2	6	1	11

نجد أن الوسط الحسابي لكلا العينتين متساوٍ (5) رغم التباين الواضح في عدد أفراد الأسرة في كلتا العينتين. تستخدم مقاييس التشتت عادة مع البيانات القياسية أو المستمرة (مدرجة أو نسب). ويزودنا علم الإحصاء بمجموعة من المقاييس في هذا المجال، منها المدى والتباين والانحراف المعياري.

1.3. المدى

يعتبر المدى Range أكثر مقاييس التشتت بدائية. فهو يمثل ببساطة الفرق بين أعلى قيمة وأقل قيمة في القيم المعطاة عن المتغير محل الدراسة.

$$\text{Range} = X_{\text{Largest}} - X_{\text{Smallest}}$$

يتميز المدى بسهولة استخدامه وفهمه، إلا أن لا يعطي فكرة واضحة عن كيفية انتشار المتغير نظراً لاعتماده على قيمتين فقط من مجموع قيم المتغير.

2.3. التباين والانحراف المعياري

يعرف الانحراف عن الوسط الحسابي على أنه انحراف القيمة المشاهدة عن الوسط الحسابي. لكن لدى استخدام هذا المؤشر للتعرف على تشتت القيم حول الوسط الحسابي سنلاحظ أن مجموع انحرافات القيم عن وسطها الحسابي يساوي الصفر دائماً.

لحل هذه المشكلة اقترح مقياس للتشتت أطلق عليه اسم التباين Variance. ويعرف التباين بأنه متوسط مربعات الانحرافات (مقدار تشتت القيم عن وسطها الحسابي).

$$S^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}$$

يعتبر التباين من مقاييس التشتت الشهيرة ونلاحظ من المعادلة السابقة أنه لا يمكن أن يكون سالباً. وهو يشير إلى مدى تشتت البيانات حول الوسط الحسابي، فعندما تتجمع البيانات حول الوسط الحسابي (تشتت ضعيف) يكون التباين صغيراً، وبالعكس.

لكن ونتيجة لاعتماد التباين على تربيع الانحرافات عن الوسط الحسابي فإنه لا يتماشى مع وحدات قياس المتغير محل الدراسة. لذا وللمعودة إلى وحدة القياس الأصلية يتم عادةً احتساب الجذر التربيعي للتباين، ويطلق على القيمة الناتجة اسم الانحراف المعياري Standard Deviation.

يعتبر الانحراف المعياري المقياس الأشهر والأكثر استخداماً للتشتت نظراً لسهولة التعامل معه رياضياً ولكونه يأخذ كافة القيم بعين الاعتبار، لكنه يتأثر بشكل واضح بالقيم الشاذة.

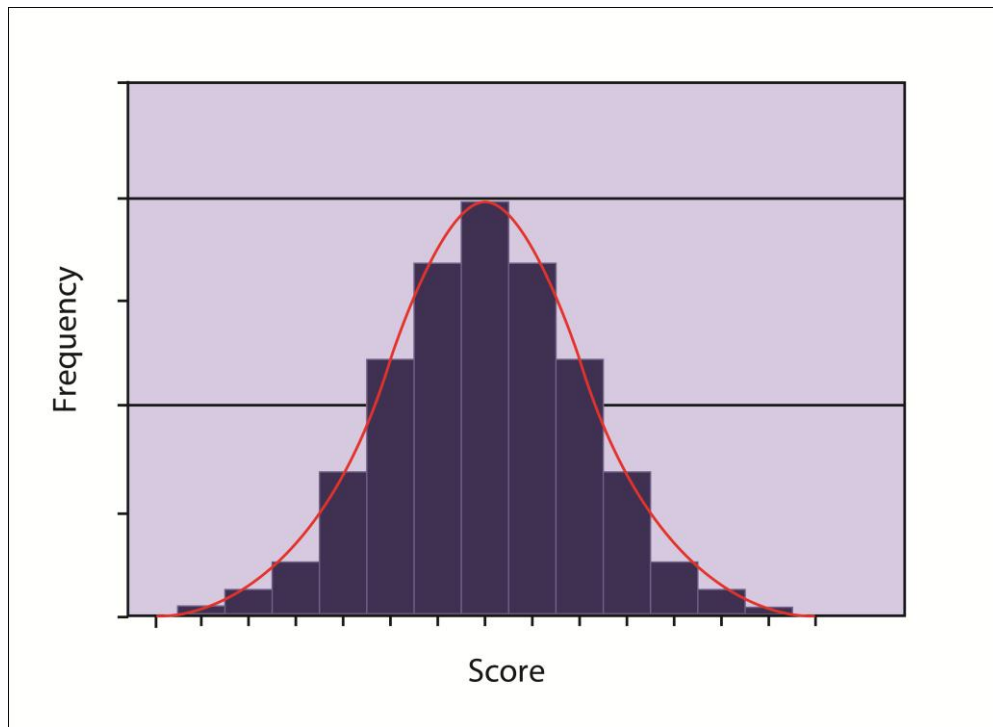
Statistics		
الألفة بالانترنت		
N	Valid	29
	Missing	1
	Mean	4.72
	Median	5.00
	Mode	6
	Std. Deviation	1.579
	Variance	2.493
	Range	5

جدول 3.3. مقاييس النزعة المركزية والتشتت لمتغير "الألفة بالانترنت"

يظهر الجدول السابق مقاييس النزعة المركزية لمتغير الألفة بالانترنت، حيث يساوي الوسط الحسابي لهذا المتغير 4.72 والوسيط 5 والنموال 6. أما بالنسبة للتشتت فالمدى يساوي 5 والتباين 2.493 والانحراف المعياري 1.579.

4. شكل التوزيع

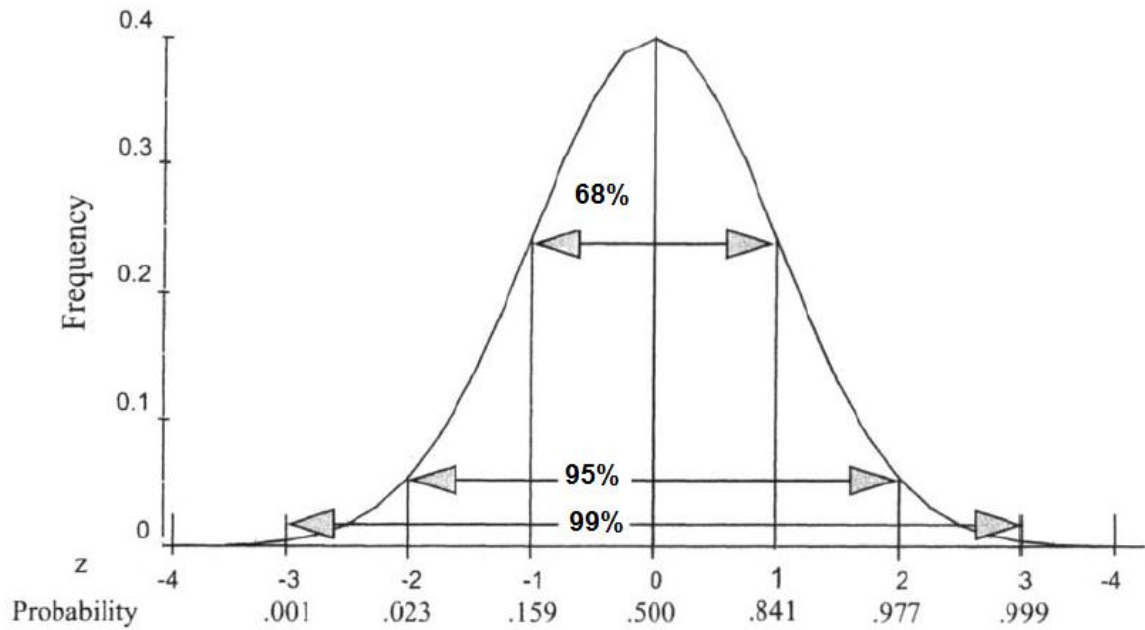
في الحالة المثالية تكون بيانات المتغير موزعة بشكل يتوافق مع شكل التوزيع الطبيعي Normal Distribution حيث تتوزع البيانات بشكل متناظر تماماً حول مركزها. وعادة ما يُشبه شكل التوزيع الطبيعي بشكل الجرس. فإذا رسمنا المدرج التكراري histogram لبيانات موزعة بشكل طبيعي سنجد أن البيانات تتوضع بشكل متناظر حول الوسط الحسابي. كما تكون قيم الوسط الحسابي والوسيط والمنوال متساوية تماماً.



شكل 5.3. شكل التوزيع الطبيعي

تتجمع معظم البيانات في التوزيع الطبيعي إذاً حول مركز التوزيع (أطول الأعمدة في المدرج التكراري). وكلما ابتعدنا عن مركز التوزيع كلما قلت البيانات (كلما كان طول الأعمدة في المدرج التكراري أصغر). وفي حالة التوزيع الطبيعي فإن حوالي 68% من البيانات تبعد عن الوسط الحسابي بمقدار الانحراف المعياري وتبعد حوالي 95% من البيانات عن الوسط الحسابي بمقدار ضعفي الانحراف المعياري، فيما تبعد 99% من البيانات عن الوسط الحسابي بمقدار ثلاثة أضعاف الانحراف المعياري.

بمعنى آخر، ستتواجد 68% من البيانات ضمن المجال المعروف بالوسط الحسابي \pm الانحراف المعياري $(\bar{X} \pm S)$. وستتواجد 95% من البيانات ضمن المجال $\bar{X} \pm 2S$.



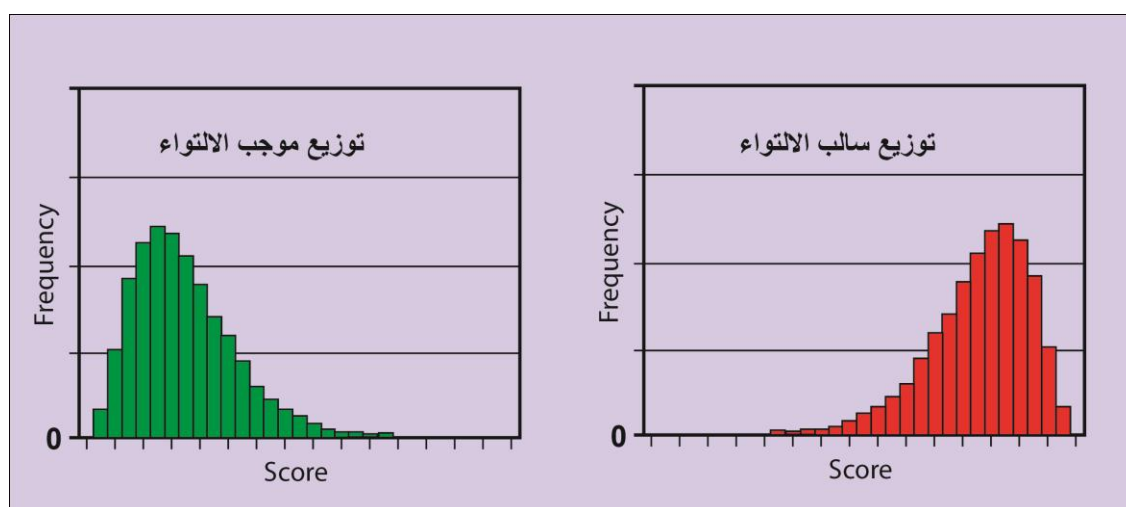
شكل 6.3. توزيع التكرارات والاحتمالات في المنحنى الطبيعي

أما في الواقع فإن من النادر الحصول على شكل التوزيع الطبيعي المثالي، لذا وللتعرف على طبيعة توزيع البيانات (المتغير) يمكن اللجوء إلى اختبار الالتواء Skewness والتفلطح Kurtosis.

1.4. الالتواء

تعطي قيمة الالتواء Skewness فكرة عن تركز قيم المتغير المراد معرفة شكل توزيعه. فإذا كانت قيم هذا المتغير تتركز باتجاه القيم الصغيرة أكثر من تركزها باتجاه القيم الكبيرة يكون شكل التوزيع لهذا المتغير ملتوياً نحو اليمين ويسمى موجب الالتواء، وفي الحالة المعاكسة يكون التواء المتغير سالباً أو أن شكل التوزيع لهذا المتغير ملتوياً نحو اليسار.

بمعنى آخر، عند تمثيل البيانات بالاستعانة بالمدرج التكراري histogram يكون التوزيع ملتوياً نحو اليمين إذا امتد شكل التوزيع أو منحى التوزيع نحو اليمين بشكل أكبر من امتداده نحو اليسار (والعكس بالعكس).



شكل 7.3. شكل التوزيع الملتوي

وعندما يكون التوزيع ملتوياً نحو اليمين، فإن القيم المتطرفة نحو اليمين تؤثر على الوسط الحسابي بسحبه نحو اليمين. وبذلك يكون الوسط الحسابي أكبر من الوسيط.

أما إذا كان التوزيع ملتوياً نحو اليسار، فإن القيم المتطرفة الصغيرة تسحب الوسط الحسابي إلى اليسار، ولهذا يكون الوسط الحسابي أصغر من الوسيط. ويكون الوسط الحسابي مساوياً للوسيط وللمنوال عندما يكون التوزيع متناظراً.

تكون قيمة معامل الالتواء مساوية للصفر إذا كان التوزيع طبيعياً بشكل مثالي. وبشكل تقريبي، يعتبر الالتواء مقبولاً إذا كانت قيمة معامل الالتواء ضمن المجال $[-1, +1]$ ، أي إذا كان:

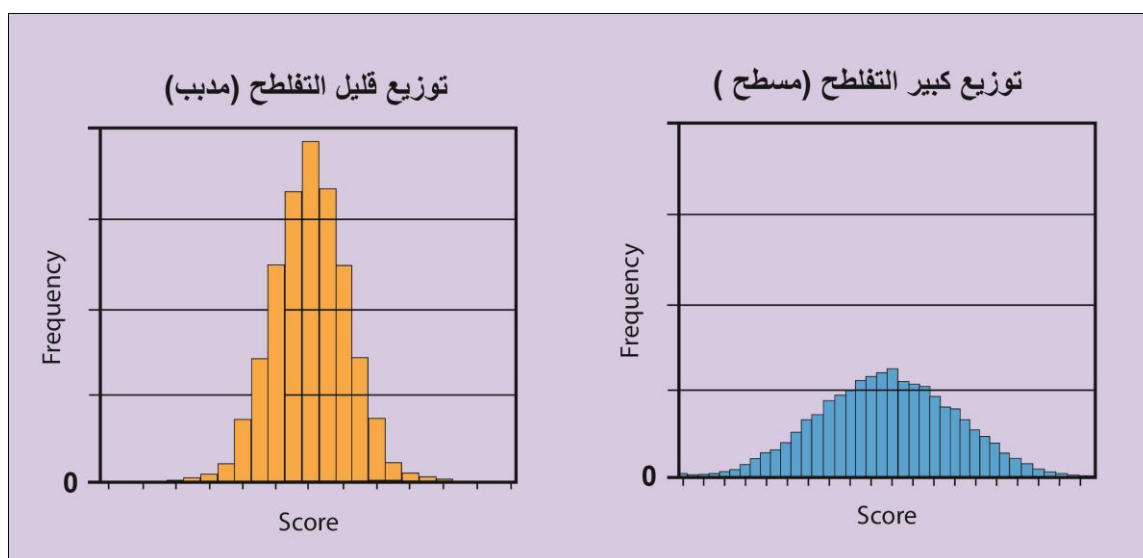
$$-1 \leq \text{Skewness} \leq +1$$

2.4. التفلطح

التفلطح هو توزيع يمثل تكرارات القيم على طرفي المتغير، وهو يمثل درجة ارتفاع التوزيع بالنسبة للتوزيع الطبيعي أو مدى تركيز البيانات في وسط التوزيع أو على طرفيه.

يدل معامل التفلطح Kurtosis على مدى تحدب أو تسطح شكل التوزيع. فإذا توزعت البيانات بشكل كبير باتجاه طرفي (ذيلي) المدرج التكراري histogram يميل التوزيع لأن يكون مسطحاً مقارنة بالتوزيع الطبيعي ويقال بأن الشكل كبير التفلطح ويكون معامل Kurtosis ذا قيمة سالبة.

أما إذا تركزت البيانات حول قمة التوزيع فإن التوزيع سيكون ذا شكل مدبب أو قليل التفلطح مقارنة مع شكل التوزيع الطبيعي، ويكون معامل Kurtosis ذا قيمة موجبة.



شكل 8.3. أثر التفلطح على شكل التوزيع

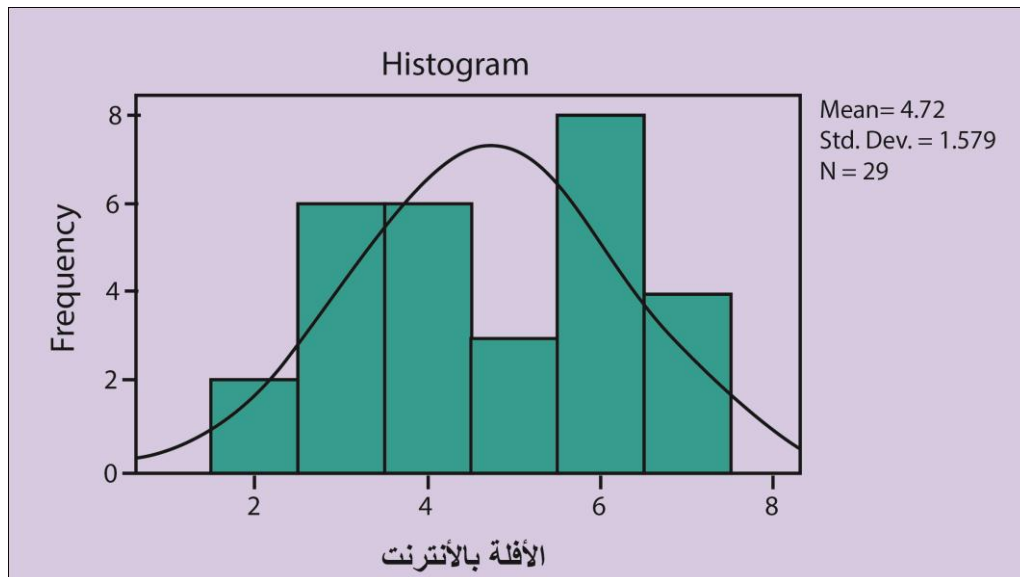
ويعتبر التفلطح مقبولاً إذا تراوحت قيمة Kurtosis ضمن المجال $[-1, +1]$. ويلاحظ عدم وجود تأثير كبير للتفلطح على نتائج التحليلات الإحصائية لذا يتسامح الكثير من الخبراء مع قيم Kurtosis ويعتبرونها مقبولة ضمن المجال $[-3, +3]$. كما أن تأثير الالتواء والتفلطح على نتائج التحليلات الإحصائية يضعف بشكل كبير مع زيادة حجم العينة ($+200$).

وفي SPSS يظهر معامل الالتواء والتفلطح ضمن النافذة Statistics المنبثقة من النافذة Frequencies. بالعودة إلى دراسة استخدام الانترنت للأغراض الشخصية، يظهر المدرج البياني والنتائج المتعلقة بمتغير الألفة بالانترنت أن قيمة Skewness تساوي -0.094 وهي تشير إلى التواء بسيط جداً نحو اليسار أي نحو القيم الصغيرة، وهذا ماتظهره العلاقة بين الوسط الحسابي والوسيط حيث أن الوسط الحسابي (4.72) أصغر من الوسيط (5) والوسيط أصغر من المنوال (6). كما يشير معامل التفلطح ($Kurtosis = -1.261$) إلى أن توزيع

المتغير يميل نحو التفلطح أو التسطح نوعاً ما مقارنة بالتوزيع الطبيعي، ولكن القيمتين تبقيان ضمن الحدود المقبولة لشكل التوزيع.

Statistics		
الألفة بالانترنت		
N	Valid	29
	Missing	1
	Mean	4.72
	Median	5.00
	Mode	6
	Skewness	-.094
	Std. Error of Skewness	.434
	Kurtosis	-1.261
	Std. Error of Kurtosis	.845

Error of Std. Error of Kurtosis



شكل 9.3. المدرج التكراري ومعاملا الالتواء والتفلطح لمتغير "الألفة بالانترنت"

وفي النهاية لابد من الإشارة إلى وجود تحليلات إحصائية أخرى كتحليل Kolmogrov-Smirnov (الذي سنشرحه في فصل لاحق) لاختبار مدى التواء و تفلطح شكل التوزيع أو لاختبار التوافق بين شكل التوزيع للمتغير المدروس والتوزيع الطبيعي. إلا أن هذه التحليلات تصبح حساسة جداً إذا كبر حجم العينة (+200)، لذا ينصح (Tabachnick&Fidell 2007, p80) باللجوء إلى اختبار شكل التوزيع من خلال المدرج التكراري في حالة العينات الكبيرة.

المراجع العربية:

- البلداوي، عبد الحميد عبد المجيد (2007)، أساليب البحث العلمي والتحليل الإحصائي: التخطيط للبحث وجمع البيانات يدوياً وباستخدام SPSS، الطبعة الثالثة، دار الشروق، عمان، الأردن.
- الساعاتي، عبدالرحيم، حسن، أحمد السيد، حابس، عصام، البحيطي، عبدالرحيم، أبو العلا، لبنى، الشربيني، زكريا (2009)، تطبيقات في التحليل الإحصائي للعلوم الإدارية والإنسانية، الطبعة الثانية، جامعة الملك عبدالعزيز، جدة.
- نجيب، حسين علي، الرفاعي، غالب عوض صالح (2006)، تحليل ونمذجة البيانات باستخدام الحاسوب: تطبيق شامل للحزمة SPSS، الطبعة الأولى، الأهلية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

المراجع الأجنبية:

- Blumberg B., Cooper D.R., & Schindler P.S. (2005), Business Research Methods, Mcgraw-Hill, Berkshire.
- Coakes S.J. (2005), SPSS for Windows: Analysis without Anguish, John Wiley, Australia.
- Field A. (2006), Discovering Statistics Using SPSS, 2nd Edition, SAGE, England.
- Ho R. (2006), Handbook of Univariate and Multivariate Data Analysis and Interpretation with SPSS, Chapman & Hall/CRC, USA.
- Landau S. & Everitt B.S. (2004), A Handbook of Statistical Analysis Using SPSS, Chapman & Hall/CRC Press, USA.
- Leech N.L., Barrett K.C., & Morgan G.A. (2005), SPSS for Intermediate Statistics: Use and Interpretation, 2nd Edition, Lawrence Erlbaum Associates, Inc., USA.
- Mooi E. & Sarstedt M. (2011), A Concise Guide to Market Research: The Process, Data, and Methods Using IBM SPSS Statistics, Springer, Germany.
- Moore D.S., McCabe G.P., Alwan L.C., Craig B.A., & Duckworth W.M. (2011), The Practice of Statistics for Business and Economics, 3rd Edition, W.H. Freeman and Company, England.
- Morgan G.A., Leech N.L., Gloeckner G.W., & Barrett K.C. (2004), SPSS for Introductory Statistics: Use and Interpretation, 2nd Edition, Lawrence Erlbaum Associates, USA.

- Pallant J. (2007), SPSS Survival Manual: A Step by Step Guide to Data Analysis Using SPSS for Windows, 3rd Edition, McGraw Hill, USA.
- SPSS Statistics Base 17.0 User's Guide (2007), SPSS Inc., USA.
- Zikmund W.G. & Babin B.J. (2010), Essentials of Marketing Research, 4th Edition, South-Western Cengage Learning, USA.

مقترحات وتمارين للفصل الثالث

بهدف مساعدة الطالب على مراجعة هذا الفصل وتثبيت الأفكار الأساسية، يمكنه محاولة الإجابة على الأسئلة التالية.

1. ما هو الوسط الحسابي وكيف يحسب؟
(الحل في الفقرة: 1.2.)
2. ما هو الوسيط وكيف يحسب؟
(الحل في الفقرة: 2.2.)
3. متى يستخدم المدرج التكراري؟
(الحل في الفقرة: 1.)
4. كيف يحسب الانحراف المعياري ولماذا يستخدم؟
(الحل في الفقرة: 2.3.)
5. لماذا يستخدم معامل skewness وما دلالة إشارته؟
(الحل في الفقرة: 1.4.)
6. لماذا يستخدم معامل kurtosis وما دلالة إشارته؟
(الحل في الفقرة: 1.4.)
7. قم بإنشاء ملف SPSS جديد وعرف المتغيرات وأدخل فيه البيانات الواردة في الجدول رقم 1.3 (الوارد في الفصل). ثم قم بتطبيق مختلف أنواع التحليلات الوصفية التي تم تناولها من خلال هذا الفصل.