وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة تكريت – كلية التربية للعلوم الإنسانية

قسم الجغرافية

المرحلة الثالثة

المادة : الإحصاء الجغرافي

عنوان المحاضرة: الانحراف الربيعي ومكانته في قياس التشتت

مدرس المادة : م.د. إسماعيل فاضل خميس

2025-2026

الانحراف الربيعي ومكانته في قياس التشتت

يُعد الانحراف الربيعي من المقاييس الإحصائية المهمة التي تُستخدم في وصف مدى تشتت البيانات وانتشارها حول مركزها، وهو من المقاييس التي تكتسب أهمية خاصة عندما تكون البيانات غير متماثلة أو تحتوي على قيم متطرفة قد تؤثر في بعض مقاييس التشتت الأخرى. ويقع الانحراف الربيعي ضمن مقاييس التشتت التي تعتمد على الأرباع، لذلك فإنه يرتبط ارتباطًا مباشرًا بالوسيط والربيعات، ويُعد من المقاييس الملائمة للبيانات المرتبة أو البيانات التي يراد وصف انتشار نصفها الأوسط بصورة دقيقة وواضحة. ومن هنا فإن دراسة هذا المقياس تساعد الطالب على فهم جانب مهم من التحليل الإحصائي، لأن الإحصاء لا يقتصر على معرفة مركز البيانات فقط، بل يهتم كذلك بمعرفة مدى تقارب القيم أو تباعدها.

عند دراسة أي مجموعة من البيانات، فإن الباحث يحتاج إلى التعرف على نزعتها المركزية من خلال الوسط الحسابي أو الوسيط أو المنوال، لكنه في الوقت نفسه يحتاج إلى معرفة مقدار انتشار القيم حول هذا المركز. فقد تمتلك مجموعتان من البيانات الوسط الحسابي نفسه، لكنهما تختلفان في درجة التشتت، ولذلك لا يكفي الاعتماد على مقاييس النزعة المركزية وحدها. ومن هنا ظهرت أهمية مقاييس التشتت مثل المدى، والانحراف المتوسط، والتباين، والانحراف المعياري، والانحراف الربيعي. ولكل واحد من هذه المقاييس خصائصه ومجالات استخدامه، ويتميز الانحراف الربيعي بأنه يعتمد على الربيعين الأول والثالث، ولا يتأثر كثيرًا بالقيم الشاذة أو المتطرفة.

مفهوم الانحراف الربيعي

الانحراف الربيعي هو نصف المسافة بين الربيع الأول والربيع الثالث، ويعبّر عن مدى انتشار القيم الواقعة في النصف الأوسط من البيانات. وبعبارة أخرى، فإنه يقيس تشتت 50% من القيم الواقعة بين الربيعين، ولذلك يُعد مقياسًا مناسبًا عندما يراد التركيز على الجزء الأوسط من التوزيع دون التأثر الكبير بالقيم الصغيرة جدًا أو الكبيرة جدًا.

ويرمز للانحراف الربيعي عادة بالرمز:

الانحراف الربيعي = (الربيع الثالث - الربيع الأول) ÷ 2

أي:

ق2 / (Q3 - Q1) =

حيث إن:

- **Q1** يمثل الربيع الأول، وهو القيمة التي يقع دونها 25% من البيانات .
- **Q3** يمثل الربيع الثالث، وهو القيمة التي يقع دونها 75% من البيانات .

أما الفرق بين الربيع الثالث والربيع الأول فيسمى **المدى الربيعي**، وهو يمثل طول المجال الذي يضم نصف البيانات الأوسط.

العلاقة بين الانحراف الربيعي والمدى الربيعي

من المهم التمييز بين مصطلحين متقاربين هما **المدى الربيعي** و**الانحراف الربيعي** .فالمدى الربيعي هو الفرق الكامل بين الربيع الثالث والربيع الأول:

المدى الربيعيQ3 - Q1 =

أما الانحراف الربيعي فهو نصف هذه المسافة:

الانحراف الربيعي2 / (Q3 - Q1) =

وعليه فإن الانحراف الربيعي يمثل المتوسط التقريبي لتشتت القيم حول الوسيط ضمن النصف الأوسط من البيانات، بينما المدى الربيعي يعبّر عن الامتداد الكامل لهذا الجزء.

أهمية الانحراف الربيعي

تتضح أهمية الانحراف الربيعي في كونه من المقاييس التي توفر وصفًا واقعيًا لتشتت البيانات، خاصة في الحالات التي لا يكون فيها الوسط الحسابي مناسبًا، أو عندما تكون البيانات ملتوية أو تتضمن قيماً متطرفة تؤثر في المقاييس الأخرى. ويمكن تلخيص أهميته في النقاط الآتية:

- يقيس تشتت نصف البيانات الأوسط بصورة دقيقة .
- لا يتأثر كثيرًا بالقيم المتطرفة .
- يرتبط بالوسيط والربيعات، لذلك يلائم البيانات المرتبة .
- يصلح للاستخدام في التوزيعات غير المتماثلة .
- يساعد في مقارنة تشتت مجموعتين من البيانات .

خطوات حساب الانحراف الربيعي للبيانات غير المبوبة

عند التعامل مع بيانات خام غير مبوبة، يتم حساب الانحراف الربيعي من خلال عدد من الخطوات الأساسية:

1-ترتيب البيانات

تُرتب البيانات تصاعديًا من الأصغر إلى الأكبر، لأن تحديد الربيعات يتطلب معرفة مواقع القيم بدقة.

2-تحديد موقع الربيع الأول

يُحسب موقع الربيع الأول من خلال العلاقة:

موقع) = Q1 ن + 1) / 4

حيث إن **ن** هو عدد القيم.

3-تحديد موقع الربيع الثالث

يُحسب موقع الربيع الثالث من خلال العلاقة:

موقع)3 = Q3 ن + 1) / 4

4-استخراج قيمة كل ربيع

بعد معرفة الموقع، تُحدد قيمة الربيع الأول وقيمة الربيع الثالث من البيانات المرتبة.

5-تطبيق قانون الانحراف الربيعي

بعد استخراج Q1 و Q3 نطبق العلاقة:

الانحراف الربيعي2 / (Q3 - Q1) =

مثال تطبيقي على البيانات غير المبوبة

لنفترض أن لدينا درجات 9 طلاب في اختبار إحصاء، وكانت كالتالي:

12، 14، 15، 18، 20، 22، 25، 27، 30

البيانات هنا مرتبة تصاعديًا أصلًا، وعددها:

ن = 9

حساب موقع الربيع الأول

موقع2.5 = 4 / 10 = 4 / (1 + 9) = Q1

أي أن الربيع الأول يقع بين القيمة الثانية والثالثة، أي بين:

14و15

إذن:

Q1 = 14.5

حساب موقع الربيع الثالث

موقع7.5 = 4 / 30 = 4 / 3(9 + 1) = Q3

أي أن الربيع الثالث يقع بين القيمة السابعة والثامنة، أي بين:

25و27

إذن:

Q3 = 26

حساب الانحراف الربيعي

الانحراف الربيعي = (26 - 14.5) / 2 = 11.5 / 2 = 5.75

إذن قيمة الانحراف الربيعي لهذه البيانات تساوي:

5.75

وهذا يعني أن نصف البيانات الأوسط يتشتت بمقدار 5.75 حول مركزه تقريبًا.

تفسير النتيجة

تدل قيمة الانحراف الربيعي على مقدار انتشار القيم الواقعة بين الربيعين الأول والثالث. فإذا كانت القيمة صغيرة، فهذا يشير إلى أن نصف البيانات الأوسط متقارب نسبيًا. أما إذا كانت القيمة كبيرة، فهذا يعني أن القيم في النصف الأوسط أكثر تباعدًا. وفي المثال السابق، نلاحظ أن القيمة 5.75 تشير إلى تشتت متوسط نسبيًا، وهو ما يعكس وجود تباعد ملحوظ لكن غير شديد في درجات الطلاب.

حساب الانحراف الربيعي للبيانات المبوبة

عند التعامل مع البيانات المبوبة في جدول تكراري، فإن اســـتخراج الربيعات يتم بطريقة مختلفة، لأن البيانات تكون موزعة ضمن فئات. وفي هذه الحالة يُستخدم القانون الآتي لاستخراج كل من الربيع الأول والربيع الثالث:

] × hت / (ن/4Q1 = L + [(ت م

] × hت / (ن/4Q3 = L + [(3 ت م

حيث إن:

- **L** = الحد الأدنى الحقيقي للفئة الربيعية
- **ن** =مجموع التكرارات
- **ت م** =التكرار المتجمع السابق للفئة الربيعية
- **ت** =تكرار الفئة الربيعية
- **h** = طول الفئة

وبعد استخراج Q1 و Q3 يُحسب الانحراف الربيعي بالطريقة نفسها:

الانحراف الربيعي2 / (Q3 - Q1) =

مثال مبسط على البيانات المبوبة

إذا كان لدينا الجدول التكراري الآتي لدرجات 20 طالبًا:

الفئات	التكرار
10–20	3
20–30	5
30–40	7
40–50	3
50–60	2
المجموع	**20**

أولًا: تحديد موقع الربيعين

- موقع Q1 = ن/4 = 20/4 = 5
- موقع3 Q3 = ن/4 = 15

ثانيًا: التكرار المتجمع

الفئات	التكرار	التكرار المتجمع
10–20	3	3
20–30	5	8
30–40	7	15
40–50	3	18
50–60	2	20

من الجدول نجد أن:

- الربيع الأول يقع في الفئة **20–30**
- الربيع الثالث يقع في الفئة **30–40**

ثالثًا: حساب الربيع الأول

باعتبار:

- L = 20
- ن/4 = 5
- ت م = 3
- ت = 5
- h = 10

فإن:

Q1 = 20 + [(5 - 3) / 5] × 10 = 20 + (2/5 × 10) = 20 + 4 = 24

رابعًا: حساب الربيع الثالث

باعتبار:

- L = 30
- 3ن/4 = 15
- ت م = 8
- ت = 7
- h = 10

فإن:

Q3 = 30 + [(15 - 8) / 7] × 10 = 30 + (7/7 × 10) = 40

خامسًا: حساب الانحراف الربيعي

الانحراف الربيعي = (40 - 24) / 2 = 16 / 2 = 8

إذن الانحراف الربيعي للبيانات المبوبة يساوي:

8

معامل الانحراف الربيعي

في بعض الحالات لا يكتفي الباحث بحســـاب الانحراف الربيعي فقط، بل يلجأ إلى اســـتخدام **معامل الانحراف الربيعي** لغرض المقارنة بين مجموعتين مختلفتين في الوحدات أو القيم. ويُحسب وفق العلاقة:

معامل الانحراف الربيعي= (Q3 - Q1) / (Q3 + Q1)

ويفيد هذا المعامل في المقارنة النسـبية بين تشـتت المجموعات المختلفة، لأنه يعبر عن درجة التشـتت نسـبة إلى موقع البيانات نفسها.

مزايا الانحراف الربيعي

يمتاز الانحراف الربيعي بعدة خصائص تجعله مفيدًا في التحليل الإحصائي، ومن أهمها:

- سهل الحساب والفهم .
- لا يتأثر كثيرًا بالقيم المتطرفة .
- مناسب للبيانات الملتوية .
- يمكن استخدامه مع الوسيط والربيعات بكفاءة .
- يصلح للبيانات المرتبة والبيانات المبوبة .

عيوب الانحراف الربيعي

على الرغم من أهميته، إلا أن له بعض المحددات، منها:

- لا يعتمد على جميع القيم، بل على نصفها الأوسط فقط .
- قد يهمل جزءًا من المعلومات المتعلقة بأطراف التوزيع .
- لا يكون أدق من الانحراف المعياري في جميع الحالات .
- يقل استخدامه في التحليلات المتقدمة مقارنة ببعض المقاييس الأخرى .

متى نستخدم الانحراف الربيعي؟

يفضَّل استخدام الانحراف الربيعي في الحالات الآتية:

- عندما تكون البيانات مرتبة أو مبوبة .
- عندما يحتوي التوزيع على قيم متطرفة .
- عندما يكون الوسيط أنسب من الوسط الحسابي .
- عند الرغبة في دراسة انتشار النصف الأوسط من البيانات .
- عند تحليل البيانات ذات الالتواء الواضح .