المحاضرة العاشرة

مقاييس النزعة المركزية للتوزيعات المكانية

عالجنا في محاضرات سابقة بعض الأساليب الإحصائية المستخدمة لقياس النزعة المركزية والتشتت من بيانات رقمية غير منتظمة في إطار مكاني . وسنعرض في هذه المحاضرة بعض الأساليب الكمية البسيطة التي تمّ تطويرها في علم الجغرافية لقياس النزعة المركزية للتوزيعات المكانية .

تشتمل مقاييس النزعة المركزية للتوزيعات المكانية في الجغرافية على الموقع المتوسط ، والموقع الوسيط ، والموقع المنوالي .

أ – الموقع المتوسط : (Central location)

يهتم الجغرافيون عند دراسة التوزيعات المكانية لبعض الظاهرات الجغرافية – كالمراكز العمرانية ، والمحلات التجارية ، والمزارع ، والمصانع ، والمؤسسات ، وغيرها – بتحديد مواقع متوسطة ، تمثل مراكز الثقل ، أو نقاط الجذب الرئيسة لتلك التوزيعات ، ويستخدمون مقاييس النزعة المركزية بأنواعها ، كالمتوسط الحسابي والوسيط والمنوال ، لتحديد تلك المراكز . وسنوضح فيما يلي خطوات حساب المتوسط المكاني البسيط ، والمتوسط المكاني الموزون .

1- المتوسط المكاني البسيط :

مثال : يبين الشكل رقم (1) التوزيع الجغرافي للمراكز العمرانية في إحدى المناطق ، والمطلوب تحديد المتوسط المكاني البسيط للمراكز العمرانية الواردة في الشكل رقم (1) .

الحل :

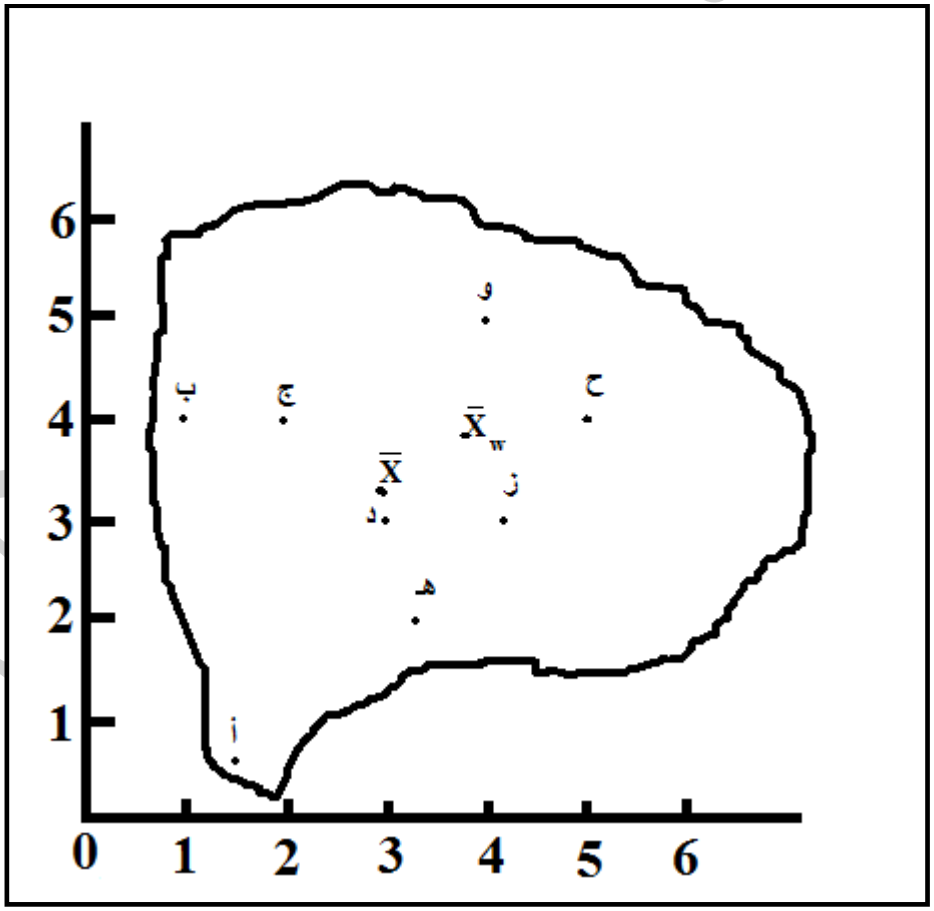
1 -حدد إحداثيات النقاط (أ ، ب ، ج ، .... الخ) بالنسبة لمحور السينات (س) ومحور الصادات (ص) ، كما هو مبين في العمودين (1) و(2) في الجدول رقم (1) .

2 -حسب المتوسط الحسابي للإحداثيات السينية (العمود الثاني) ويساوي (3) ، والمتوسط الحسابي للإحداثيات الصادية (العمود الثالث) ويساوي (3.2) كما هو مبين فيما يلي :

$$\overline{Y} = \frac{0.6 + 4 + 4 + 3 + 2 + 5 + 3 + 4}{8} = \frac{25.6}{8} = 3.2$$

3- نحدد موقع المتوسط المكاني البسيط ($\overline{X}$) عند التقاء العمودين السابقين اللذين يمثلان متوسط الإحداثيات السينية والصادية (3 على محور السينات و 3.2 على محور الصادات) كما هو مبين في الشكل رقم (1) .

الشكل رقم (1)



$\overline{X}$ = متوسط مكاني بسيط $\overline{X}_w$ = متوسط مكاني موزون

جدول (1) كيفية حساب الموقع المتوسط البسيط والموزون للمراكز العمرانية

	عمود (1)	عمود (2)	عمود (3)	عمود (4)	عمود (5)
الموقع	(س)	(ص)	(ك) (f) عدد السكان (1000 نسمة)	(ك . س) (F .X)	(ك . ص) (F . Y)
أ	1.5	0.6	10	15	6
ب	1	4	25	25	100
ج	2	4	12	24	48
د	3	3	9	27	27
هـ	3.3	2	30	99	60
و	4	5	70	280	650
ز	4.2	3	10	42	30
ح	5	4	90	450	360
المجموع	24	25.6	256	962	981
	3	3.2		$\overline{X} = \frac{962}{256} = 3.75$	$\overline{Y} = \frac{981}{256} = 3.83$

2-المتوسط المكاني الموزون :

نستخدم المتوسط المكاني الموزون عندما نرغب في إعطاء بعض المُشاهدات وزناً أكبر من غيرها ، فعند حساب الموقع المتوسط للتوزيع المكاني للمراكز العمرانية ، فإننا قد نرغب في إعطاء كل مركز من تلك المراكز وزناً يتناسب مع عدد سكانه . إذ من غير المعقول أن يكون تأثير مركز عمراني يربو عدد سكانه على

المليون نسمة ، مساوياً لتأثير مركز صغير لايتجاوز عدد سكانه عشرة آلاف نسمة . ونبين فيما يلي الخطوات المتّبعة لحساب متوسط مكاني موزون للمراكز العمرانية المبينة في الشكل (1) الذي سبقت الإشارة إليه .

1- نحدد إحداثيات المراكز العمرانية على محور السينات والصادات لمواقع المراكز العمرانية كما فعلنا عند حساب المتوسط المكاني البسيط (العمودين الثاني والثالث من الجدول 1 المذكور سابقاً) .

2- نحدد الأوزان المعطاة للمراكز العمرانية بضرب الإحداثيات السينية والصادية لتلك المراكز مع عدد سكانها ، باعتبار أن عدد السكان تكرارات العمودين الرابع والخامس (ك × س) (ك × ص) في الجدول السابق .

3- نستخرج إحداثيات سينية وصادية موزونة لكل مركز عمراني بضرب عدد سكان ذلك المركز في إحداثياته السينية والصادية (العمودين الخامس والسادس) .

4-نستخرج المتوسط الحسابي للإحداثيات الموزونة السينية والصادية بقسمة مجموع تلك الإحداثيات على المجموع العام للسكان (في مثالنا يعادل 256) .

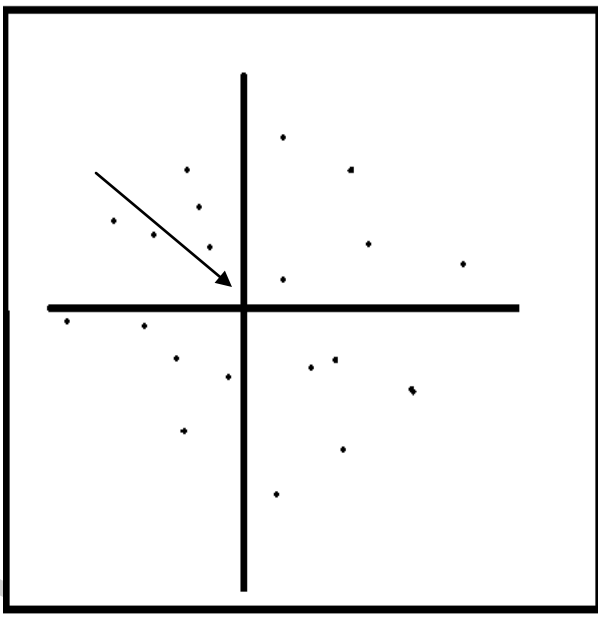
5 – نحدد المتوسط الموزون ($\overline{X}_w$) عند التقاء الإحداثيين الموزونين السيني (3.75) ، والصادي (3.83) . وكما يبدو واضحاً من الشكل رقم (1) السابق فإن لايتطابق مع المتوسط البسيط ($\overline{X}$) ، بل ينحرف عنه باتجاه أكبر المراكز سكاناً ، وهما المركزان (و) و (ح) . (راجع الشكل رقم (1)) .

ب – الوسيط المكاني : (الموقع الوسيط) (The median centre) :

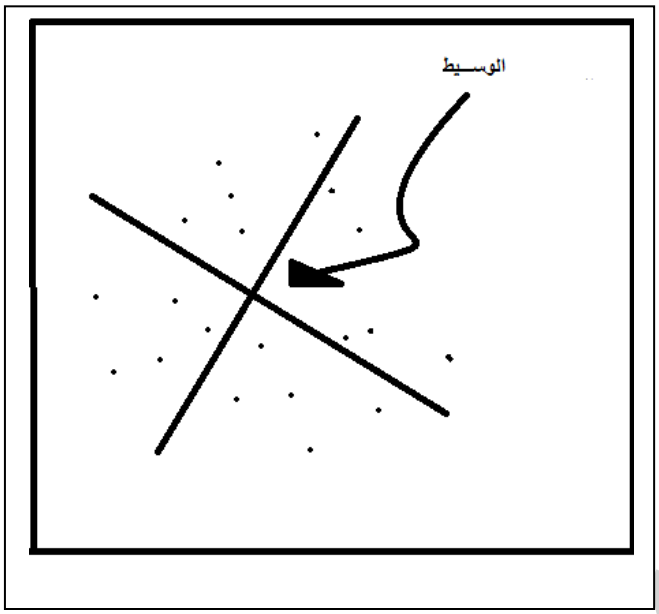
الوسيط المكاني أو الموقع الوسيط هو الذي يتوسط بقية المواقع الأخرى ، ويمثل مركز القلب لتوزيعها المكاني ، بحيث يقع نصفها إلى الشرق منه ، ويقع النصف الآخر إلى الغرب . كما يقع نصف المواقع إلى الشمال منه ، ويقع النصف الآخر إلى الجنوب . ونستطيع تحديد الموقع الوسيط على الخرائط بدون استخدام أية معادلات إحصائية ، بل بتحديد نقطة تقاطع محورين متعامدين يقسم كل منهما المواقع إلى نصفين متساويين .

ويبين الشكلان (2- أ) و (2- ب) الوسيط الجغرافي حيث توزعت في الشكل (2- أ) منه عشر نقاط شرق الوسيط وعشر نقاط غربه ، كذلك تنقسم النقاط بين الشمال والجنوب بنفس الأعداد . والميزة في الوسيط

الجغرافي أنه يمكن الحصول عليه بسرعة ، ولكن عيبه أنه يعتمد على نقطة البداية التي تُقام منها الأعمدة أو الخطوط . ويبين الشكل (2 – ب) الوسيط الجغرافي لنفس التوزيع الموجود في (2– أ) ولكن هذه المرة رُسمت الخطوط مائلة فتغير موقع الوسيط بالرغم من احتفاظه بنفس الخصائص الموجودة في الشكل(2– أ) .



(الشكل 2- أ)



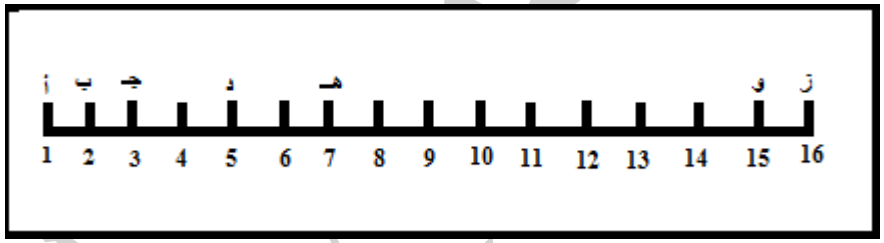
(الشكل 2- ب)

تتمثل أهم الخصائص الجغرافية الحسابية للوسيط ، في أنّ مجموع الفروقات المطلقة للمشاهدات عنه ، أقل منها عن أية قيمة أخرى أي أنّ : $\sum |X - med|= \min$. ولهذا يستخدم في الجغرافية لتحديد الموقع الوسيط ، وهو الموقع الذي تكون فيه المسافة التي تفصل بينه وبين المواقع الأخرى أقل من المسافة التي تفصل بين تلك المواقع واي مكان آخر . فلو فرضنا وجود عدد من المواقع على طريق عام ، وأردنا اختيار موقع مناسب يقدم خدمات عامة لتلك المواقع ، بحيث يكون مجموع المسافة التي تفصله عن تلك المواقع أقل من المسافة التي تفصلها عن أي مكان آخر ، فإن ذلك الموقع هو الموقع الوسيط . ولتوضيح ذلك نورد المثال الآتي : بشأن اختيار موقع على شارع عام ، لإنشاء مخبز يزود بمنتجاته عدداً من المحلات التجارية التي تقع على الشارع نفسه . فإذا كان كل محل من تلك المحلات يطلب من المخبز يومياً حمولة سيارة من منتجات المخبز ، فإن الموقع الأنسب لذلك المخبز – كما هو مبين في الشكل (3) هو الموقع الوسيط (د) ، إذ أنّ مجموع المسافة التي تفصل بين ذلك الموقع والمواقع الأخرى – كما هو مبين من الجدول (2)– وتبلغ (32) كم ، أقل من المسافة بين تلك المواقع وأي مكان آخر كالموقع المتوسط (هـ) ، أو غيره .

جدول (2) يبين المسافة بين الموقع الوسيط وعدد من المواقع

الموقع	المسافة بين الموقع والوسط الحسابي (هـ)	المسافة بين الموقع والوسيط (د)
أ	6	4
ب	5	3
ج	4	2
د	2	0
هـ	0	2
و	8	10
ع	9	11
المجموع	34	32

الشكل (3)



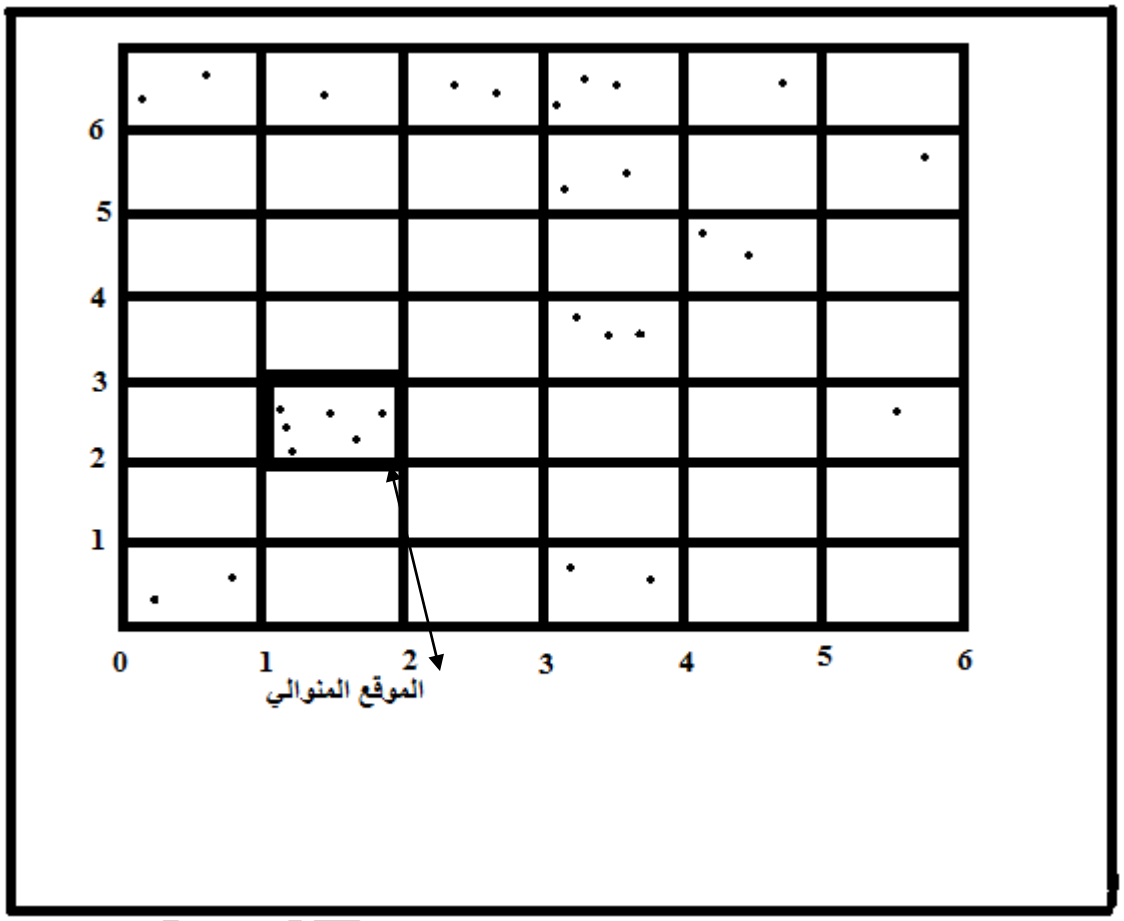
الموقع الوسيط للبيانات الخطية

ج – الموقع المنوالي (المنوال المكاني) :

يُراعى عند تحديد الموقع المنوالي للتوزيعات المكانية ، حصر المنطقة التي يوجد فيها التوزيع المكاني ، وتقسيمها إلى مربعات متساوية المساحة ، عن طريق إنشاء مجموعة من الإحداثيات السينية والصادية . نحصر بعد ذلك النقاط الموجودة في كل مُربع من المربعات ، ونحدد المنوال باعتباره المربع الذي يضم أكبر عدد من النقاط . فالموقع المنوالي في الشكل (4) هو المربع ذو الإحداثيات (1 ، 2) و (2 ، 3) لأنه يحتوي على ست نقاط بينما لايضم أي مربع آخر ، أكثر من ثلاث نقاط .

وكما هو الحال في بقية مقاييس النزعة المركزية ، فإن الموقع المنوالي شديد الحساسية لمقياس الرسم المستخدم

في رسم شبكة الإحداثيات ، ولاتجاه تلك الشبكة ، فإذا قسمنا المنطقة إلى عدد كبير من المربعات الصغيرة ، فإننا نخرج بعدد من المواقع المنوالية وليس بموقع منوالي واحد . أما إذا قسمناها إلى عدد قليل من المربعات الكبيرة . فإنّ المربع الذي يقع فيه الموقع المنوالي ، يكون كبير المساحة ، مما يحد من الفائدة المرجوة منه .



الشكل رقم (4)