مدخل إلى علم الإحصاء الجغرافي

اليوم وفي ظل التقدم التكنلوجي وتعدد المشكلات بشقيها (الطبيعية والبشرية) اتسع ميدان الجغرافية وترامت أطرافها وتنوعت تخصصاتها ؛ ويرجع بعضهم هذا التطور إلى اعتماد الجغرافيين المنهج الكمي في (التحليل ، والتعليل ، والتقييم ، واختيار ما هو افضل) ، ونظرا لتنوع التخصصات والميول والاتجاهات لدى الباحثين اخذوا باعتماد طرق وأساليب وسائل إحصائية ، فضلا عن المحللات المكانية ؛ بهدف الاستفادة من هذه التقنيات المختلفة والمعتمدة من قبل العلوم الأخرى بشرط انها(وسيلة وليس هدف) وبخلاف ذلك اصبح الباحث في تيه وتعسف . ومما ساعد في ذلك تطور التقنيات والأنظمة الحاسوبية والبرامج الإحصائية الجاهزة لهذه الحاسبات من توسع استعمال الجغرافيين للطرق الإحصائية فلم تقتصر اهتماماتها على دراسة شكل الأرض ، وخطوط الطول والعرض ، وحجم الأرض وابعادها ، وحركاتها وعلاقاتها بالأجرام السماوية الأخرى (**خير،2000: 197**). ويجب الأخذ بنظر الاعتبار أنَّ اعتماد هذه البرامج والتقنيات ؛ هي كونها أداة ووسيلة للتحليل العلمي وليس هدف ، . أنَّ مجمل التغيرات التي طرأت على الجغرافية الحديثة ابتداءً بالمنهج ووصولاً إلى طبيعة الحلول المقترحة والأساليب الجديدة في معالجة المشكلات، جعل منها عملاً تطبيقياً له منهجيته وأهدافه في ميدانها الواسع (**Carlgren et al, 2006**) كما يجب ان يضع بعض التساؤلات قبل الشروع في اعتماد المنهج الكمي وهي : -

- لماذا يستعمل الأساليب والطرق الإحصائية لهذه الظاهرة أو تلك ؟
- ماهي البيانات المناسبة لهذا الأسلوب أو ذاك؟
- أي نوع من البيانات تناسب الطرق الإحصائية؟
- كيف تفسر النتائج التي يتحصل عليها؟
- وكيف يتخذ القرار؟

- **مراحل العمليات (الطريقة الإحصائية) واقسامها :**

تقسم المراحل الإحصائية إلى مرحلتين أساسيتين هما الإحصاء (الوصفي والاستدلالي) :

الطريقة الإحصائية Statistical Method :هي طريقة علمية تختص بالمعالجة والتحليل الكمي القياسي للظاهرة أو الظواهر قيد الدراسة ، ولذلك فإن تطبيق هذه الطريقة يكون مرهونا بإمكانية التغيير الكمي للبيانات ، إنّ الطرق الإحصائية تعمل بمثابة الخوارزمية الرياضية التي توفر دليلا ومنهجية علمية واضحة يمكن السير عليها للوصول إلى البحث العلمي الرصين (**العبادي ،2020: 20**) .

- **الإحصاء الوصفي: (Descriptive Statistic):**

يتمُّ الاعتماد على هذا النّوع لِوصفِ مجموعةٍ من البيانات على شكلِ عينة عن طريق حساب قيمٍ خاصة، كالمتوسط، والوسيط، والانحراف المعياري، وإيجاد هذه المَعلومات والتوصل إليها يُتيح استيعاب بيئةِ العينة التي تمَّ إجراء الدّراسة عليها. يتضمن علم الإحصاء كل ما يخص جمع وتحليل وتفسير المشاهدات، ويتضمن تمثيل البيانات، كحساب معدل الدخل الشهري والنفقات لعائلة ما، أو حساب نسب الطلاق والزواج في أحد الدول، أو عمل استبانة لتبين رأي المجتمع حول نقطة معينة، ولهذا يستخدم الإحصاء الوصفي ليقوم بوصف البيانات والعمل على تحويلها إلى أرقام لعرضها بالصورة المناسبة سوآء أكان ذلك باستخدام الخرائط، أم الجداول الإحصائية، أم الرسومات والمنحنيات البيانية التي تعمل على توضيح الظواهر أكثر من أي أسلوب آخر، كما ويتضمن حساب بعض المؤشرات الإحصائية كمقاييس النزعة التي تتضمن، المنوال والوسط والوسيط والمدى،...وغيرها، ومقاييس التشتت التي تتضمن الانحراف المعياري والتباين والمدى، وغيرها.

- **الإحصاء الاستدلالي: (Inferential Statistic):**

يُحفّز هذا النّوع من الإحصاء الباحث للوصول إلى المعلومات الإحصائية عن طريق الاستدلال، والاستفسار عن خصائصَ العَينة، والتّوزيع الإحصائي لِبيانات العينة، ويتوافق تطبيق هذا النّوع من الإحصاء إذا كانتْ البياناتُ المُستقطبةُ يُراد استعمالها كفرضية ، ويعني الإحصاء الاستدلالي: مجموعة الطرق والاساليب التي تستعمل في تعميم النتائج على خصائص المجتمع الذي سحبت منه . ان من أهم وظائف استخدامات الأسلوب والنظرية في علم الإحصاء وظيفة التنبؤ الاستدلالي بالخصائص والمؤثرات للعديد من متغيرات ظواهر المجتمع ومن هذه الطريقة وطرق القياس والتحليل الإحصائي يمكن التوصل إلى اتجاه عام لما يمكن أن يحدث في المستقبل مثل التنبؤ بحجم الطلب الكلي أو التنبؤ بمعاملات المتغيرات المحددة لدالة الاستثمار القومي إلى غير ذلك .

التنبؤات الاستدلالية هي تلك التي تخص الماضي وليس المستقبل إذ يكون لها طابع استدلالي على وجود ظاهرة متكررة الحدوث دون ملاحظة سبب ذلك، ويكون التنبؤ هنا عن طريق الملاحظة وتطبيق أسلوب العمل الإحصائي في تجميع البيانات وتفسير الأسباب واستخلاص النتائج . يمر الاحصاء بمراحل (خمس) وهي:-

- وهنا المرحلة (الأولى والثانية، والثالثة) تسمى **بالإحصاء الوصفي**.
- بينما المرحلة (الرابعة والخامسة) تسمى **بالإحصاء الاستدلالي**.

ويطلق عليه أيضاً الإحصاء التحليلي، إذ يهتم في وضع القرارات المناسبة بناءً على النتاجات التي تم استنتاجها من البيانات التي تم جمعها، ويوظف لذلك أساليب إحصائية عدة وهي التقدير، يعني العمل على تقدير معالم المجتمع الذي يعمل على دراسته، عن طريق التقدير النقطي، كتقدير الوسط الحسابي، في ضوء وضعها في فترة لها حدين، حد أدنى، وحد أعلى.

الإحصاء الوصفي				الإحصاء الاستدلالي (الاستنتاجي	
المراحل	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	الخامسة
الخطوات	جمع البيانات	تنظيم البيانات	تلخيص البيانات	تحليل البيانات	اتخاذ القرار

***اختبار الفرضيات:** يعني توظيف المشاهدات التي تم جمعها من المجتمع، والمؤشرات الإحصائية، بهدف الوصول إلى قرار نحو الفرضيات التي تم تنبؤها في بداية الدراسة، وبناءً عليه إما أنْ تقبل الفرضية أو ترفض.

(2-1) البيانات الإحصائية وانواعها :

إنَّ طبيعة البيانات الجغرافية كطبيعة الجغرافية نفسها تكون متنوعة وشاملة ، وهي تضع بين أيدي الباحثين المواد الخام ولهذا فإنّ الخطوة الأولى في الدراسات الجغرافية هي جمع المصادر المتعلقة بمواضيع الدراسة بأشكالها المختلفة من تخصصاتها الطبيعية والبشرية كالارتفاعات ، وراصدات المحطات المناخية ، والموارد الطبيعية ، واعداد السكان ، والزراعة والصناعة ، والتجارة ، والمدن ومشاكلها ، وأقيام الأراضي وما إلى ذلك من أصناف البيانات. ومع تنوع تلك البيانات فإنَّ رابطها المشترك هو ارتباطها ببعدين (الأول مكاني) ويلاحقه (البعد الزماني)، أي إنّها تختلف في قيمها من مكان إلى آخر . والبيانات الإحصائية هي عبارة عن مجموعة من البيانات والمعلومات الخام التي تمثل علم الإحصاء.

البيانات الفئوية أو المنضوية هي **(No unit of measurement)** :أي غير قابلة للقياس العددي ، وتجدر الإشارة إلى إنّه لا توجد وحدة قياس لهذه المتغيرات أي إنّها تعطي اسم متغير فئوي أي انها المتغيرات التي لا توجد لها افضلية على الأخرى إذ لا يمكن ترتيبها تسمى:ـــ

- **البيانات النوعية (الاسمية – التصنيفية) Nominal Data:**

وهي البيانات التي لا تقاس بشكل مباشر، أي انها غير قابلة للقياس العددي ،أي تصنف بحسب نوعها أو خصائصها ، تعنى بتصنيف الأشياء إلى مجموعات مشتركة، ويعطي فيه إلى كل مجموعة رمزا خاصا بها ليدل عليها ويميزها عن غيرهما المجموعات الأخرى وفي هذا المستوى من القياس يكون الاختلاف بين المجموعات وهو اختلاف في النوع وليس الدرجة. أي إنّ التصنيف في الترتيب لا هدف له سوى التعريف بالمجموعة وتميزها عن غيرها من المجموعات لهذا لا قيمة للرقم عندها. إنّ هذا النوع من البيانات الوصفية غير القابلة للقياس العددي ولا معنى للعمليات الحسابية التي تجري إلى نسب متغيراتها إلى أرقام مميزة لها على سبيل المثال:ـــــ

- مثل الحالة الاجتماعية (غني، متوسط، فقير).
- النوع (الجنس) (ذكر، أنثى)، مثلا (gender) تقسم إلى ذكور (Male) وأناث (Female) ؛ لأنه يوصف ذكر أو أنثى ولا يوجد مقياس لذلك . مثال يعطي رقم (1) للذكور ورقم (2) للإناث أي إنّه مقياس تصنيفي، إذ يصعب التعبير عنها بصورة رقمية (عددية) ؛ لأنّها تصنف حسب الصفات، سواء أكان ذلك من حيث النوع أم الصنف، ولكن يمكن تصنيفها بحسب النوع أو الدرجة تصنف بحسب خصائصها.
- تصنف الترب إلى (البودزول ، اللاتريت... الخ) .
- تصنف النباتات الطبيعية إلى (غابات ، حشائش، صحاري ... الخ) .
- تصنيف الحالة الزواجية إلى (أعزب ، متزوج ، مطلق ، أرمل) .
- كذلك المنطقة (Area) مثلا الاحياء السكنية ، المدن مراكز الأقضية ،الدول .
- كذلك الألوان (الأحمر ، الأصفر ، الأزرق ...الخ) كذلك فصيلة الدم (O+، O-، A ، B، AB).
- الجنسية للمواطن (عراقي ، أردني ، لبناني ، سعودي ، كويتي ، مصري ، تركي ...الخ)
- الأرقام الامتحانية للطلاب ، كذلك الرقم الجامعي ، رقم الموظف ... الخ) ؛ لأنّه يشير إلى اسم الأشخاص.
- أرقام السجناء ، إذ يمثل كل رقم إلى اسم السجين ومعلوماته .....

ومن أهم الطرق الإحصائية المستعملة في معالجة هذه البيانات النوعية معامل (سبيرمان) لارتباط الرتب إذ تعطي كل صفة من هذه الصفات رتبة خاصة، يقيس في ضوءها خصائص الظاهرة .

(2-1-2)(البيانات الترتيبية) Ordinal (Ranking) Data: :

وهي البيانات التي يعتمد تصنيف الأشياء فيها إلى مجموعات متمايزة على وفق نظام معين قد يكون ترتيبا تنازليا أو تصاعديا عندما لا يستطيع معرفة مقدار الصفة المراد قياسها بالضبط ومن هذا القياس لا يمكن الفرق بين الأشياء بشكل دقيق لأشرط للتساوي فيه (الياسري ، 2011 : 27) و(Michalski and Stepp, 1983:331-363). تعرف البيانات الترتيبية بالبيانات المرتبة في فئات أو بحسب خصائصها عن طريق اعطاء القيم الاصلية للمتغيرات ارقاماً تدريجية أو تنازلية ، فمثلاً:

- صنف الرواسب الشاطئية من مجموعة من العناصر يمكن ترتيبها حسب حجم الحبيبات التي تتكون منها (صلصال – غرين – رمل – حصى) .
- كما تستعمل البيانات الرتبة لقياس درجة الاستجابة بالموافقة والرفض أو المعارضة لقضية ما أو لتدرج الخصائص والمميزات ، إذ ترتب البيانات على أساس تسلسلها ، فمثلاً يطرح استمارة استبيان عند الدراسة الميدانية على مجموعة من طلبة قسم الجغرافية لمعرفة رأيهم في استعمال التقنيات الحديثة والمعاصرة في قسم الجغرافية وهنا تصنف الاجابة على بنود الأسئلة (عديدة) ترتيبا (لا أوافق بشدة – لا أوافق – لا اعرف – أوافق – أوافق بشدة) أو ترتب بالعكس .
- بيانات التحصيل الدراسي (امي ، يقرأ ، يقرأ ويكتب ، ابتدائية ، متوسطة ، اعدادية ، دبلوم ، بكالوريوس ، ماجستير ، دكتوراه) أو ترتب بالعكس لا ضير في ذلك .

- **بيانات كمية:**

هي البيانات التي تقاس في ضوء الأرقام مثل (أعداد العاملين، الطول، والوزن ، وغيرها). تصنف هذه البيانات إلى الأنواع الاتية :ـــ

- **البيانات أو المتغيرات المنفصلة: Discrete data or variables:**

مخطط(2) معالجة البيانات من نوع الوثابة (المنفصلة) إلى مستويات تمكنها من معالجتها احصائيا وفقا لتصنيفها

Numerical Continuous	Numerical Discrete	Ordinal	Nominal
Exact age	Age in years	Age group (0–10)(11–20) Above	

ومن المخطط رقم (2) يمكن تحويل المتغيرات من نوع مستوى معين إلى مستوى آخر (أدنى) ، أي بمعنى لا يمكن الرجوع بالعكس عند التحول ما بين تلك المستويات ، فعلى سبيل مستويات العمر (Exact age) للعمر لمفردة أو حالة من حالات الظاهرة قيد الدراسة سجل المستوى بـ (50.6) سنة ، فعند التحول إلى المستوى الثاني تأخذ (Age in years) فيصبح Numerical Discrete، فتأخذ بيد الباحث إذ إنّها تخيره بحسب مراحل العمر (الشباب ،الكهول) (young، Old) . وينصح الباحثين عند تجميع البيانات أنْ يعتمد في مرحلة الجمع أعلى مستويات البيانات مثلا يجمع على مستوى السنوات حتى تكون حالة التصنيف إلى الفئات العمرية ان تتصف بالمرونة وحسب ما تتبدل الفكرة في إعادة تصنيفها إلى فئات أخرى من قبل الباحث أو الأستاذ المشرف.

- **البيانات المتصلة (السيارة)Connected data (continuous) :**

أن هذا النوع من البيانات بإمكان متغيراتها تأخذ جميع قيم بمنازله العشرية ، أي إذ زاد من الرقم إلى الرقم الثاني له بانه يمر بكل الكسور الممكنة بينهما ، ومثال على ذلك بيانات (الاطوال ، الأوزان ، حجم المبيعات ، الصادرات ، الإنتاج ، الوقت ، ... الخ) وهذا ينطبق عليه رصدات العناصر المناخية أيضا ، مهما بلغت الدقة بالحساب أو القياس أو الرصد فالأطوال قاس بالكيلومتر ويمكن ان يضاف لها الأمتار ومن ثم السنتمترات فالملمتر.. وهكذا، كذلك الوقت يقاس بالساعات والدقائق والثواني وأجزاء الثانية) .

- **تصنف البيانات الكمية بحسب بعدين (المكان) و(الزمان)**

يتم تصنيفها بحسب الآتي :

البيانات المكانية :Spatial Data :

وهي البيانات التي تتوزع ضمن إطار مكاني يقصد بها أنواع البيانات التي تتحدد طبيعتها بالشكل الهندسي لها (Geometry) ، التي على أساسها يتم تحديد نمط المعالجة اللازمة لتلك البيانات إذ لا يمكن فهمها أو تفسيرها الا

ضمن الإطار المكاني لها ، وتجدر الإشارة بان تلك البيانات تتخذ (ثلاثة) اشكال ولاسيما إنْ تلك البيانات تمثل بإحصائيات **البيانات في نظم المعلومات الجغرافية** التي تتمثل بـ :

- **بيانات نقطية (Point data):** -

وهي البيانات التي تمثل مواقع الظواهر الجغرافية التي تمثل نقاطا توقع على الخرائط على هيئة نقطة ولها إحداثيات (س، ص) واحدة فقط . تمثل النقطة بإحداثية واحدة فقط التي تعتبر نقاط الإحداثيات أو نقاط تحكم الخريطة من أهم أنواعها ، وهي نقاط موقعة على الخريطة ليس لها طول ولا مساحة مثل موقع مدينة ما ، أو مواقع آبار نفط ، أو محطات مناخية ، أو محطات تعبة الوقود ، أو مواقع مدارس ، أو مراكز صحيحة .... الخ.

- **البيانات الخطية أو الاتجاهية (Vector Data) &(Line data)** :

وهي البيانات التي توقع على الخريطة على شكل خط فيتمثل بمجموعة من النقاط لها طول معين وليس لها مساحة كظاهرات الجغرافية الخطية مثل طريق أو مجرى مائي أو خطوط شبكات الاتصالات ، أنماط الحدود الإدارية أو السياسية ، شبكات مياه الاسالة ، شبكات الصرف الصحي ، مجاري الأنهار وروافدها ، أي بمعنى انها تمثيل للظاهرات التي لها أبعاد لها نقطة بداية ونقطة نهاية بأطوال وقياسات ممثلة للظاهرة قيد البحث أو الدراسة تمثيلا صحيحاً .

- **بيانات مساحية (Polygon data) :-**

وهي البيانات التي توقع على الخريطة بشكل مساحات محاطة بخطوط مغلقة ، وتتمثل هذه الأنواع من البيانات في قواعد البيانات الجغرافية بإحداثيات السينية والصادية والعينية (X , Y , Z) أو (س ، ص ، ع) فتتمثل بمجموعة من الخطوط يمثل الخط محيطها أو حدود تلك المساحة وهي بذلك يكون لها مسافة ومساحة (مساحات الدول، الأقاليم، وامتدادات الظواهر الجغرافية على سطح الأرض ، الأقاليم الزراعية ، المناطق العمرانية ، الحدائق والمتنزهات العامة ، الوحدات الإدارية ، الاهوار والمستنقعات ، الأقاليم السكنية وانماطها ، الحيز المساحي للمناطق التي تشغلها مطار من المطارات .... الخ) وأما الأشكال المجسمة التي تتمثل بمجموعة من الخطوط التي لها مسافة ومساحة وارتفاع (كالتمثيل البعد الثالث D3 لأي ظاهرة جغرافية) ويتم تخزين أنواع البيانات المكانية الخطية في قواعد البيانات برمز تعريفي (ID) الذي يمكن عن طريقه الوصول إلى قواعد البيانات وربطها بعضها مع بعض.

- **البيانات الزمانية (Temporal Data):**

يتمثل هذا النوع من البيانات بالبيانات التي تنضوي ضمن إطار زماني معين ، مثل كميات انتاج صناعة ما اثناء مدة زمنية معينة ، أو كميات الأمطار المتساقطة ، أو معدلات عناصر مناخية أخرى ضمن مدة زمنية معينة ، وما إلى ذلك وتعالج هكذا نوع من البيانات لاسيما الجغرافيون تحت عنوان (السلاسل الزمنية) time series ؛ لان هكذا نوع من البيانات تنضوي ضمن مجموعة من السنوات المحدد أو الأيام أو الفصول(المواسم) وما إلى ذلك للبيانات الأخرى المرتبطة بعنصر الزمن.

- **مصادر وطرق جمع البيانات:**

إنّ لكل دراسة مشكلة رئيسة ومشكلات ثانوية ، وهدف ، ولغرض تحقيق الهدف لحل تلك المشكلات من الأجدر على الباحثين تحديد نوع البيانات المتعلقة بتلك المشكلات ولهذا تكمن مصادر تلك البيانات بالمصادر التالية:

- **المصادر التاريخية:**

تتباين صور وأشكال البيانات المأخوذة من مصادرها التاريخية فهي إما تكون (منشورة) بنشرات دورية، أو تقارير، أو ملفات، أو هي بيانات محفوظة التي تم جمعها نتيجة استقصاءات قامت بها جهات رسمية (حكومية؟) بحكم وظائفها الإدارية والتخطيطية، مثل بيانات التعداد السكان أو إحصاءات .... أو منظمات أو هيئات لأغراض معينة تحرى عنها. البيانات التي تجمع بهذه الطريقة تسمى بالبيانات الثانوية(Johnston, 2017:619-626). وهي بهذه الحالة تكون مجمعة وجاهزة، ولهذا يكون دور الباحث تلخيصها وتنظيمها وفقا لهدف ومشكلة الدراسة ولهذا عند الركون إلى هكذا نوع من مصادر لابد أنّ يكون حذر إذ إنّها قد تكون سابقا قد تعرضت إلى الخطأ في الحصر عبر عمليات النقل أو التدوين فقد يكون الخطأ متعمد من قبل ناقل البيانات لخدمة أغراض الباحث والبحث.

- **مصادر من الميدان:** إذ يُحصل عليها بشكل مباشر: فيقوم الباحث بجمع المعلومات والتحري عن الحقائق حول دراسة معينة بنفسه، كالاستبانة مثلاً. أو أخذ عينات ... الخ.

- **مصادر رسمية :** إذ تتولّى المؤسسات المختصة مسؤولية جمع البيانات الإحصائية عن الظواهر باختلاف أنواعها؛ مثل: الظواهر الصحية، والعلمية، والاقتصادية، إلخ.

-

طريقة الاستبيان: Questionnaire method :

هي عبارة عن حزمة من الأوراق التي يتم توزيعها عل مجموعة من الأفراد بهدف الإجابة عن مجموعة الأسئلة التي تحويها هذه الأوراق حول موضوع معين. وورقة الاستبانة هي أداة علمية ملائمة للحصول على البيانات Data والمعلومات Information وحقائق مرتبطة بواقع معين وذلك بشكل أسئلة مطبوعة على أوراق يطلب الإجابة عليها من قبل عدد من الأفراد . إنّ محتويات أداة الاستبانة يتضمن جزئيين الأول المقدمة يوضح فيه الغرض العلمي منها ، ونوع المعلومات أو البيانات ، مخاطبة افراد العينة بكلمات تشجعهم على الإجابة الموضوعية والصريحة ، الفائدة العلمية للمعلومات التي سيدلي بها الشخص من البحث ، توضيح الطريقة أو الآلية التي يتم الإجابة أو ملئ الاستمارة.

- **الاستبانة المغلقة :** Closed questionnaire يتطلب اختيار الإجابة الصحية أو التي تلائم الشخص المستبان.
- **الاستبانة المفتوحة:** open questionnaire وهو إعطاء الحرية بالإجابة أو التعبير عن الآراء المستبان.
- **الاستبانة العامة:** وGeneral questionnaireهي التي تتضمن كلا النوعين أعلاه .

ويجب مراعاة الأسس والقواعد في حالة القيام بجمع المعلومات عن طريقا ومن الأسس هي:

- وضع أول فقرة من الاستبانة وهو الهدف والجهة المسؤولة عن الدراسة مؤسسة اكاديمية ، مؤسسة حكومية ، منظمات محلية ، إنسانية ... الخ .
- ذكر اسم الباحث في الواجهة الأولى لاستمارة الاستبانة .
- مراجعة البحوث والدراسات المماثلة للاطلاع على صياغة فقرات الاستبانة وعلى صيغ جمع معلوماتها وطرق واساليبها الإحصائية والية تحليها .
- يجب أنْ تكون الأسئلة لفقرات الاستبانة مترابطة ومتسلسلة .
- التأني في صياغة الأسئلة والابتعاد عن السرعة والعشوائية .
- يجب أنْ يكون توزيع استمارة الاستبيان بشكل عشوائي وبكل حيادية وفقا لأسلوب العينة المعتمد .
- عرض الاستمارة على مختصين في العلوم الأخرى (علم الاجتماع ، علم النفس، الإحصاء، الجغرافيا) .
- وضع الأسئلة ذات الصلة بهدف ومشكلة البحث أو الدراسة .
- اكتشاف النواقص في استمارة الاستبانة عن طريق اجراء مسح استطلاعي أولي ، وهذا يمكن الباحث من اكتشاف مواطن القوة ومواطن الضعف أو النقص في الاستمارة .
- لا يكون تكرار بالأسئلة وإنّما يجب أنْ تكون متسلسلة ومترابطة بأفكارها ومحتوياتها .
- لا يجوز وضع سؤالين في آن واحد في الفقرة الواحدة .
- تسلم استمارة الاستبانة إلى المبحوث شخصياً سواء في مكتبه أم منزله لكي يكون في تماس معها ومع الباحث ، ومن ثم معرفة موضوعها وأهدافها ومضمونها ، ولخلق حالة من الجدية والثقة والأمانة في العمل من دون وسيط اخر يعبر عنها .
- أنْ تكون الأسئلة مختصرة وغير مربكة (مفهومة) . وأنْ تكون واضحة مثلا قد لا تجد جوابا للسؤال عن الحالة الاجتماعية ؛ لان في حالة هذا السؤال قيد ترد أفكاره أو فهم إجابات عدة ، فمثلا الاستفهام عن الحالة الاجتماعية غير واضحة في حالة طرحها بحالة الاستبانة المفتوحة ، ويمكن التجاوز عن ذلك بتحديد الحالة الاجتماعية بـ متزوج ..... مطلق ..... أرمل ..... أعزب .....وهنا تكون الإجابة عليها واضحة وتبقى على صلة بين العينة وجامع المعلومات .
- يجب الانتباه إلى حالات تباين فهم المعنى من السؤال واختيار احدى الاختيار وفقا للتباين المكاني ، فعلى سبيل المثال ان هناك اختلاف بين فهم المعنى لصنبور الإسالة للمياه أحيانا يفهم بـ (الحنفية) في منطقة ما ، والأخرى تفهمه (مزملة) ، والأخرى (مكينة) وغيرها ؛لأنَّ هناك خصوصية للمكان وخصوصية للسكان يجب مراعاة ذلك .
- يجب ان لا تشعر افراد العينة بأنّ بإمكانهم عدم الإجابة على بعض الاسئلة ؛لأنَّ هذا سيدفعهم إلى ترك بعض فقرات الاستبانة دون الإجابة عليها .
- ترقيم الأسئلة أو أي صيغة أخرى مناسبة .

- ربط أوراق استمارة الاستبانة عندما تتكون من أكثر من ورقة خوفا من انفصال أوراقها وخلق مشكلة تتابع الصفحات .
- لابد من وضوح الطباعة، والإخراج الفني ،وكتابتها بشكل ،واضح .
- الجمالية والإخراج الفني المنظم والجذاب للمستبانين يشجع على الإجابة بكل موضوعية وبدون تذمر ..
- التحقق من صدق الاستبيان وذلك باستعمال أسلوب الصدق والثبات كما سيرد لاحقا .

– **طريقة المقابلات الشخصية:** Method of personal interviews :

هي الطريقة التي يتم عن طريق سؤال الباحث لأفراد المجتمع المراد دراسته بشكل شخصي ومباشر. يحتاج الباحث معلومات تخص الظاهرة قيد البحث أو الدراسة ، ولا يمكن الحصول على تلك المعلومات ، إذ تعد عملية المقابلة عملية محددة المعلومات والفائدة وفردية صرفه ، وقد تكون مملل عندما تتطلب إعادة الزيارات لمرات عدة لذات الأشخاص ، لذا يتطلب اعتماد الأسس التالية :

- تثبيت موعد الزيارة (المقابلة) ومكان انعقادها ووقتها .
- اعداد الأسئلة مسبقا قبل مدة وصياغتها بشكل دقيق وواضح.
- إجراء محاولة تجريبيه قبل بدء المقابلة وتوجيه الأسئلة.
- قبل البدء باللقاء على الباحث أنْ يقدم عن نفسه والهدف من الدراسة وبصورة التي تكسب ود وثقة الأشخاص الذين تعقد المقابلة معهم ، مما يعطي استجابة أكثر صدقا وموضوعية.
- تهيئة الجو النفسي الأمن الذي ينعكس إيجابا عن استنطاق المعلومات الصحيحة والموضوعية.
- اعداد المكان الهادئ والمناسب للمتحدث.
- من الأجدر على الباحث أنْ لا يطلق أسئلة يتوقع بأنْ الشخص المقابل لا يعرف اجابتها ؛ لأنه قد يعطي جزءا من الإجابة أو لربما يطلق إجابات غير دقيقة أو غير صحيحة إذا أوحي إليه بأنّه على دراية أو علم بالموضوع.
- إذا كانت المعلومات المراد الحصول عليها تتطلب أكثر من لقاء ، فلا ضير من عقد أكثر من مقابلة مع ذات الشخص.
- ان تأخذ المقابلة سلسلة متصلة من الأسئلة دون حدوث فجوات أو انقطاع ؛ لا أنْ يكون هناك فاصل نوعي بين الأسئلة ، كما أنّ عندما يطلب من العينة رأي الباحث فهنا على الباحث أنْ يكون فطنا ومناورا في تدارك الموضوع وعدم طرح أي إجابة أو مقترحا يؤثر على سير الإجابات وموضعيتها ودقتها.
- تسجيل كافة المعلومات والملاحظات التي يتم التفوه بها من قبل الأشخاص أثناء مدة المقابلة.
- احضار أجهزة التسجيل الصوتي: لأنّ أحيانا لا يستطيع التسجيل بسرعة ، ولا يمكن قطع أفكار الأشخاص اثناء المقابلة لأنّها تربك سير عملية المقابلة وهذا يعطي الدقة والموضوعية أكثر بشرط تقبل الشخص هذا الأسلوب.
- لا يجوز ترك التسجيل مفتوح حتى نهاية المقابلة ، لأنّ مرور الوقت يؤثر على وعي الباحث فيغفل أو يتناسى بعض الأمور المهمة في المقابلة .
- التسجيل الدقيق للمعلومات بالشكل الذي يراعي أثناء التسجيل عدم الاستغراق في الكتابة أو التسجيل وقتا ؛ لأنّ ذلك قد يربك المستجوب أو يجعله حذرا من الاستمرار في الحديث.
- يمكن أنْ يستخدم الباحث نماذج متعددة للإجابات ويضع درجة لكل نموذج.

– **العينة وطرق اختيارها:** The sample and its selection methods

تُعرَّف العينة على أنَّها جزء من المجتمع الذي تتم دراسته، ويتم أخذ هذه العينة بعدة أساليب، كي تمثل المجتمع الذي تم دراسته أفضل تمثيل، إذ يتميز بالدقة وعدم التحيز، والمصداقية، ومن هذه الأساليب ما يأتي:

- تحديد الهدف من الدراسة: Determine the purpose of the study

يكون ذلك عن طريق طرح الاستفسارات التي تبين سبب الدراسة، والهدف والغاية منها.

- تحديد المجتمع الإحصائي: Determining the Statistical Population

قد يطلق عليه أيضاً مصطلح مجتمع الهدف إذ يتم عن طريقه تحديد العناصر التي تتم دراستها، ويسمى المجتمع الذي تنتقى منه العينة بمجتمع العينة، حيث يمثل مجموعة جزئية من مجتمع الهدف.

أما بالنسبة للطرق التي تُنتَقى باعتماد العينة، فيمكن تلخيصها بما يأتي: طريقة العينة العشوائية البسيطة، وطريقة العينة الطبقية، والعينة العنقودية، والعينة العشوائية المنتظمة، والعينة المعيارية.

- المجتمع والعينة: (Population and Sample)

يلجأ الكثير من الباحثين إلى اعتماد أسلوب العينة Sampleبدلا من دراسة كل المجتمع Population عند الشروع بالبحث رفي ظاهرة ما بعد تحديد هدف ومشكلته فإذا كان مجتمع البحث صغيرا هل بإمكان الباحث أنْ يغطيه كله، أما إذا كان المجتمع كبيرا فقد تستدعي الضرورة إجراء البحث على عينة من المجتمع وهناك شروط يجب مراعاتها من بينها يجبان تكون ممثلة للمجتمع التي أخذت منه تمثيلا صحيحاً.

- المجتمع: Population :

إنّ مجتمع البحث أو الدراسة هو المجموعة الكلية من مفردات أو متغيرات التي تعني بها الدراسة أو البحث لتعمم نتائجها عليه، تتكون أشكالها بصور عدة إما اشخاص، أو اسر، أو مزارع، أو ثروة سمكية أو مصانع أو مراكز صحية ... الخ. ويلحظ أنّ مجتمع يقصد به جميع مفردات البحث أو وحدات الظاهرة تحت البحث.

- العينة Sample:

وهي جزء صغير من المجموعة الكلية (المجتمع تجرى عليها التجربة أو التطبيق ومن ثم تعمم عليها النتائج .

إنّ المُجتمع الإحصائي (وهو الذي يُعاني من مُشكلة ما). بينما **العينة:** وهي التي يَتمُّ سَحبُها، وانتقاؤها من المجتمع؛ لإجراء الدّراسة عليها، وحدةُ الاستبيان، الاحتمال.

مثال بسيط : عند مراجعة المريض إلى الطبيب يتطلب بحسب الحالة أرساله بتحويل إلى احدى المختبرات التحليلات المرضية ، فذوي المختبر لا يحلل كل دم الشخص المريض ، وإنما يأخذ عينة صغيرة فقط ، ولا شك أنّ لهذه العينة (الجزئية) الصغيرة يكون لها نفس خصائص المريض كله. وهنا يلاحظ استعمال كلمة مجتمع البحث كثيرا ، فما يعني مجتمع البحث يقصد به جميع مفردات أو وحدات الظاهرة تحت البحث ومن الأمثلة عن ذلك ، فقد يكون مجتمع البحث سكان مدينة ، أو قد يكون المجتمع مجموعة مزارع ، أو طلاب جامعات ، أو ثروة سمكية . وخلاصة القول إنّ مجتمع البحث هم مجموعة من الوحدات الإحصائية معينة بصورة واضحة بحيث يمكن تمييز الوحدات الإحصائية التي تدخل ضمن هذا المجتمع الذين يكونون موضع مشكلة البحث . فلو افترض أنّ هناك باحثا يقوم بدراسة المشكلات الدراسية التي يعاني منها طلبة الجامعات في البلد من البلدان ماهي الإجراءات العملية التي يقوم بها ؟ فالجواب هنا هو تحديد مجتمع الدراسة بـ (جميع طلاب الجامعات في ذلك البلد) . وصولا إلى العملية اللاحقة هو طرح عدد من الأسئلة هل على الباحث دراسة جميع الطلبة ؟ وهل هناك متسع من الوقت الكافي ؟ وهل هناك ضرورة قصوى في دراسة جميع الطلبة ؟ وغيرها من الأسئلة التي تثار في هذا الجانب ؟ وهذه الأسئلة تتطلب وضع الإجابات السريعة ؛ لأنَّها لا تحتاج إلى التأمل وفقا لاعتبارات عدة تحدد بان الباحث لا يستطيع أنْ يدرس كافة الطلبة ، وهذا يكون بذرة لنمو دور العينة الإحصائية لغرض اسعاف بحثه. إذن نفهم الأسباب التي تدفع الباحث إلى اختيار عينة بدلا من دراسة كل المجتمع التي من بينها أنّ دراسة المجتمع الأصلي كله في إطار مكاني وزماني محدد يتطلب وقت طويل وجهد كبير وبتكاليف مادية مرتفعة ، لذا يلجا بالاستعانة إلى العينة التي يختارها لتحقق أهداف البحث .

- **ماهي خطوات اختيار العينة:**

- تحديد مجتمع البحث: يقوم الباحث في هذه الخطوة بتحديد المجتمع الأصلي للدراسة تحديدا واضحاً ودقيقا، وعلى سبيل المثال لا الحصر عند دراسة المشكلات لطلبة كلية الآداب في جامعة ما هل يحدد مجتمع البحث بكافة طلبة جامعات ذلك البلد أم عددا منها يشمل كافة الطلبة بمراحل كلية الآداب الأربعة .

- تحديد إطار العينة: Sample Unit : يعني هو تحديد قائمة بأسماء أفراد أو مرافق مجتمع البحث فمثلا لو كان أسماء المعلمين في تربية مديرية معينة الذين يدرسون في المدارس التابعة لها فإنّ أسمائهم مسجلين ضمن تلك المديرية أو ضمن نقابة المعلمين ، التي تعد اطارا ملائما للعينة، الأسماء المشتركين في شبكات الهاتف النقال اطارا ملائما أيضا لكثير من العينات. كذلك يمكن ان تكون أماكن أقاليم التي تؤخذ من المجتمع .

- تحيد حجم العينة : Sample Size

ان تجانس المجتمع هو من يحدد حجم العينة ، فإنّ تجانس حجم المجتمع يقابله قلة حجم العينة والعكس صحيح ، ومن نافلة القول إنّ كلما زاد حجم العينة كلما زادت فرصة تمثيل المجتمع قيد البحث أو الدراسة بصورة أدق ، فضلا عن قلة الخطاء المعياري (خطا القياس) ، ولا يمكن تجاهل لما للمقياس الاحصائي المستخدم في التحليل للبيانات المعتمدة لما له دور في تحديد الحجم الأمثل أو الأدنى المطلوب بتحديد العينة وحجمها وعلى سبيل المثال لا الحصر ، نحتاج إلى (30) شخصا كأدني حد في مل مجموعة في اختبار (T teats) وإلى (30) خليلة على الأقل في كل اختبار لتحليل التباين . كما يحتاج إلى (10) افراد على الأقل مقابل كل فقرة من فقرات الاختبار أو الاستبيان المستخدم في التحليل العام **(Lawley and Maxwell, 1962:209-229)**. فكل باحث يدرك ما لحجم العينة العشوائية من أهمية بالغة في البحوث الإحصائية وغير الإحصائية؛ لذلك البد من إيلاء هذا الحجم أهمية بالغة عند تطبيق مبدأ العشوائية في السحب. بناء عليه هناك صيغ عديدة في حساب حجم العينة ؛ لذلك يجب الانتباه إلى الصيغة المطبقة في حسابه عند شروط معينة من جهة حجم المجتمع والخطأ المسموح به والقيمة الاحتمالية وغيرها من الشروط ذات الصلة إن الوصول

إلى حجم عينة مناسب والسحب بطريقة غير متحيزة تكون فيها العينة للمجتمع هاجس كل إحصائي أو باحث يسعى إلى الدقة في الوصول إلى نتائج أبحاثه بحيث يستطيع بعد ذلك تعميم نتائج أبحاثه على المجتمع والتي حصل عليها من خلال العينة ، والاستفادة منها في اتخاذ قرارات سليمة رشيدة ، كل هذا يعتمد على استعمال صيغة مناسبة لحساب حجم العينة وضع معادلات رياضية تمكننا من معرفة سلوك هذه الصيغ والتنبؤ بقيم حجم العينة عند أي حجم للمجتمع يراعي عند تحديد حجم العينة الأخذ بنوعين من الاعتبارات وهي اعتبارات فنية والأخرى غير فنية، فالاعتبارات الفنية تشير إلى درجة التجانس بين وحدات المجتمع ومدى الثقة التي يود الباحث أنْ يلتزمها في بحثه وهذا يحدد كبر أو صغر حجم العينة، أما الاعتبارات غير الفنية فتشمل الإمكانيات المادية والوقت المحدد لجمع البيانات فالباحث المرتبط بوقت محدد وميزانية محددة فيكون الباحث في هذه الحالة الباحث مضطرا لأنْ يختار عينة حجمها أقل من الحجم المناسب (**جودة.2009 : 27**).

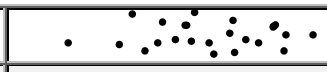
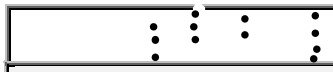
(2-5- 2 -3) تحديد: وحدة العينة sample Unit :

المقصود بوحدات العينة هو مفردات العينة المحصورة التي تكون غير قابلة للتجزيء أو التقسيم مثل الأشخاص المرافق الخدمية المرضى وما إلى ذلك .وتتخذ وحدات المعاينة الجغرافية (ثلاث) أشكال من وحدات المعاينة المساحية هي (النقاط ، الخطوط ، المربعات) .ويمكن توضيح ذلك بحسب الاتي :

(2-5- 2 -3-1) النقاط Pointes:

النقطة هي أبسط عنصر يظهر على الخريطة أو على سطح الأرض ، يتضمن موقع النقطة على الخريطة عند تقاطع احداثيات الشبكة . مثال على ذلك قد تكون الأرض عند نقطة معينة صالحة للزراعة أو غير صالحة للزراعة ، وهنا لابد من ترتيب هذه الظاهرة في مثل هذه الحالة حتى يمكن أخذ عينة بطريقة ملائمة يتم فيها تحديد المراتب المناسبة . كما موضح ادناه في المخطط (3) .

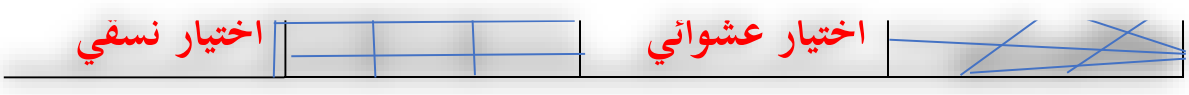
مخطط (3) تمثيل أنماط أخذ عينات لظاهرات موزعة توزيعا نقطيا

		
اختيار عشوائي	اختيار نسقي	اختيار نسقي

(2-5- 2 -3-2) الخطوط Lines:

يمكن استعمال الخطوط أو الخطوط المستعرضة وحدات للعينة عند اختيار المعلومات من الخرائط والحقل على حد سواء ويتناسب طول الخط وما تشغله ظاهرة معينة . ومثال على ذلك تحديد عينة من أنماط استثمار الحيز المكاني لرقعة معينة أنواع الطرق المستثمرة ضمن الحيز الحضري لمدينة ما بالشكل الذي يمكن أخذ عينة عن طريق استعمال الخطوط المستعرضة . كما موضح ادناه في المخطط (4) .

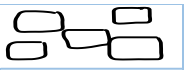
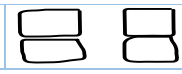
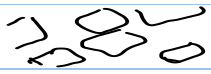
مخطط (4) تمثيل أنماط أخذ عينات لظاهرات موزعة توزيعا خطيا



(2-5- 2 -3-3) المربعات : squares:

يظهر استعمال هذا النوع من العينات في دراسة الظواهر الجغرافية للغطاء الخضري ، والمساحات الزراعية ، لاسيما في الجغرافية النباتية) وفائدة المربع بوصفه وحدة للعينة . تنبع أهميتها من صعوبة قياس نسبة المساحة المشغولة بظاهرة معينة (ظاهرة نباتية)مقارنة بقياس ظاهرة تمتد على خط معين كما موضح ادناه في المخطط (5) .

مخطط (5) تمثيل أنماط أخذ عينات لظاهرات موزعة توزيعا مساحيا

	اختيار عشوائي		اختيار نسقي		اختيار نسقي

(3) التمثيل البياني للبيانات

يمكن الإفادة من الاشكال البيانية في تحويل المعلومات الاحصائية الجغرافية إلى رسوم توضيحية، ولكي يحقق العرض البياني هدفه، لابد من أن يكون بسيطا وواضحا ودقيقا في نقل البيانات الإحصائية حتى لا تعطي صورة مضللة لها. وبذلك يمكن تحويل الارقام الصماء إلى اشكال ناطقة لكثير من الحقائق والمعلومات، واجراء المقارنات نتيجة اظهار مقارنات بصرية .

ويمكن مراعاة الملاحظات المهمة بالنسبة للأشكال البيانية التي يرغب رسمها وهي:

- وضع عنوان الشكل البياني بوضوح في المكان وبالشكل الذي يهيئ للقارئ سهولة معرفة ما يقصد به .

- ذكر اسم المصدر ورقم الصفحة الذي أخذت منه معلومات الجدول الذي يمثل بإحدى الاشكال البيانية في موضع أسفل الشكل.
- استعمال الالوان المختلفة أو التضليل في حالة مقارنة عدد الظواهر وفي مدة زمنية واحدة ، ولابد للباحث في هذه الحالة رسم مستطيلات صغيرة في أسفل الشكل ويضلل كل مستطيل بنفس اللون أو نفس النمط المستعمل في التمييز بين الحالات أو الظواهر الممثلة .
- توضيح ما يمثله الشكل البياني في ارقام مطلقة أو نسب مئوية يفضل ذكر هذه الارقام أو النسب في نفس الشكل أو الخريطة بالشكل الذي لا يؤدي إلى التشويه.
- تمثيل الاشياء الاخرى الثانية على الخط الافقي مثل السنين والوحدات الادارية وغيرها، بينما تمثل المتغيرات (التكرارات) على المحور العمودي ويتخذ من النقطة جنوب غربي تقاطع المحورين نقطة تقسم وانطلاقة في التوزيع.
- تقريب الارقام المراد تمثيلها بأشكال بيانية إلى أقرب مليون أو أقرب ألف حتى يسهل تمثيلها مادام الغرض من هذه الاشكال هو بيان الاتجاه العام ، أو المقادير بين الظواهر .

ويمكن ان نعتمد نمط الدائرة البيانية كنموذج لعمل رسما بيانيا. وتجدر الإشارة بان الدائرة البيانية تستعمل الدائرة البيانية للمقارنة بين ظاهرتين أو أكثر تنقسم الدائرة إلى قطاعات مختلفة مناسبة مع ارقام الجداول وترسم الدائرة البيانية بطريقتين هما:

(3 -1) طريقة استعمال الارقام المطلقة (الفعلية).

مثال من الجدول ادناه الذي يمثل مساحة الاقسام الطبيعية في العراق ارسم دائرة بيانية بطريقة الارقام الفعلية (أولا) ومن ثم بطريقة النسب المئوية ثانياً كما في الجدول (3-1) و(3-2) والشكل (1-2).

نتبع الخطوات التالية

(أ) يقسم المجموع الكلي / 360 (وهي عدد درجات الدائرة) اي (434000/360 =1205.5 كم2 وهو ما يقابل الدرجة الواحدة من درجات الدائرة المرسومة.

(ب) يقسم كل مساحة من مساحة كل قسم على (1205.5) فيكون ناتج القسمة عدد الدرجات التي ترسم بها كل قسم من اقسام العراق الطبيعية وحسب الدائرة البيانية =360 درجة، الساعة الواحة=60 دقيقة و= 60 ثانية ...

أي ان مساحة الدائرة =2/1 القطر2 × 7/22 أو

= 3.142 ..... محيط الدائرة = القطر ×7/22

جدول(3-1) اقسام السطح في العراق ومساحته

القسم	المساحة (كم2)
المنطقة الجبلية	92000
المنطقة شبه الجبلية(المتموجة)	42500
منطقة الهضبة الغربية(الصحرأوية)	167000
منطقة السهل الرسوبي	132500
المجموع	434000

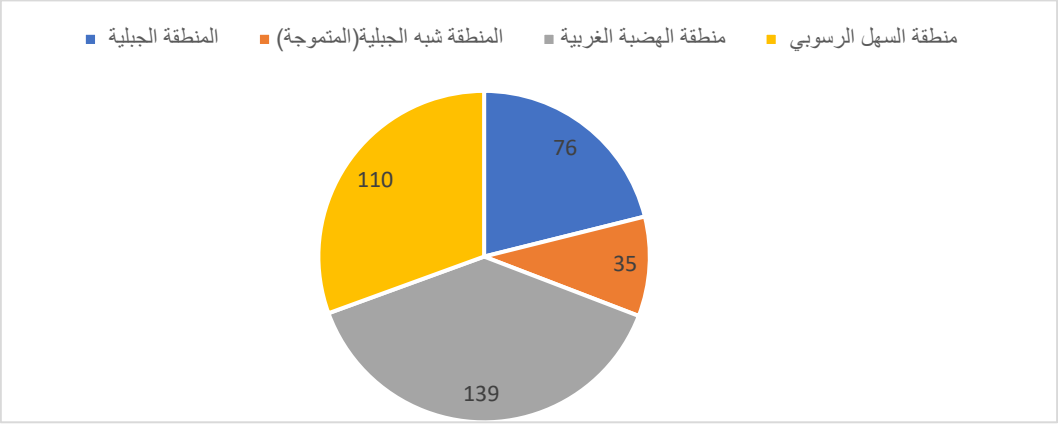
المصدر:https://ar.wikipedia.org

جدول(3-2) اقسام السطح في العراق ومساحته بعد اعتماد طريقة الأرقام المطلقة

القسم	المساحة (كم2)	قيمة القسم من الدائرة بالدرجة
المنطقة الجبلية	1205.5 /92000	76
المنطقة شبه الجبلية	1205.5 /42500	35
منطقة الهضبة الغربية	1205.5 /167000	139
منطقة السهل الرسوبي	1205.5 /132500	110
المجموع	434000	360

المصدر : جدول(3-1)

شكل (3-1) الاقسام الطبيعية لسطح العراق لسنة 2020



المصدر: جدول (3-2) .

(3 -2) طريقة استعمال النسب المئوية.

تستخرج النسب المئوية لكل قسم من اقسام العراق الطبيعية، ثم تضرب كل نسبة من النسب السابقة × 3.6 على اعتبار ان كل (1%) يمثل (3.6%) من درجات الدائرة وتكون الطريقة كما يلي .

*يقسم المجموع الكلي لمساحة العراق (434000) على (100) فيكون ناتج القسمة (4340) ما يقابل (1%) ، بعد ذلك يقسم كل رقم من الارقام في الجدول على ناتج القسمة فيكون الناتج النسبة المئوية لكل قسم من اقسام العراق كما يوضح ادناه عمود(2 و3).

*يضرب ناتج العمليات الحسابية في الخطوة السابقة ×3.6 لكل قسم من السطح فتكون النتيجة عمود(3و4).

اقسام السطح في العراق ومساحته بعد اعتماد طريقة الأرقام النسبية

القسم	المساحة (كم2)	الناتج	عدد درجات كل قسم من الدائرة
المنطقة الجبلية	4340 /92000	3.6 × 21.2	76.32
المنطقة شبه الجبلية	4340 /42500	3.6 × 9.8	35.28
منطقة الهضبة الغربية	4340 /167000	3.6 × 38.5	138.60
منطقة السهل الرسوبي	4340 /132500	3.6 × 30.5	109.80
المجموع	434000	%100	360 درجة

(أ)وفي حالة رسم نصف الدائرة يجب ملاحظة زاوية نصف الدائرة =180 درجة وفي هذه الحالة يكون (1%) يمثل (1.8%) في درجات القطاع وتستعمل الطريقتان السابقتان في رسم نصف الدائرة ، ففي حالة استعمال طريقة الارقام الفعلية ، تقسم المجموع على(180) فيكون ناتج القسمة (2411) ثم نقسم كل رقم من ارقام اقسام سطح العراق الطبيعية / ناتج القسمة ، ونحصل على مقدار الدرجات التي يمثل بها كل قسم وفي حالة استعمال النسب المئوية ، نستخرج هذه النسب لكل قسم من اقسام سطح العراق ، ومن ثم ضربها × 1.8 يحصل في هذه الحالة على النسب المئوية .

(ب)وفي حالة رسم القطاعات ربع الدائرة، يلحظ أنّ زاوية ربع الدائرة = (90) درجة وبهذا فإن كل (1%) من النسب السابقة تمثل (0.9) من الدرجات للدائرة الواحدة وتعتمد نفس الطريقة السابقة، ففي حالة استعمال الطريقة الفعلية نقسم المجموع على (90) ، وفي حالة اعتماد طريقة النسب المئوية نضرب × 0.9 .

(4) مقاييس النزعة المركزية (التركز).

تتنوع الظواهر الجغرافية عند الخوض بدراستها وتوزيعها المكاني من بينها توزيع (المراكز الحضرية، المحلات السكنية، الاحياء السكنية ، مرافق الخدمات المجتمعية ، المزارع ، المصانع) إذ يتم تحديد مواقعها المتوسطة عن طريق تحديد النقطة الارتكازية المكانية ، أو نقاط الجذب الرئيسة لتلك التوزيعات ، وهنا يمكن توظيف مقاييس النزعة المركزية بأنواعها (المتوسط الحسابي ، البسيط والموزون ، والوسيط ، والمنوال). يقوم الباحث بتوظيف المنهج والأساليب الإحصائية من اجل بلوغ النتائج العلمية التي لا يختلف عليها اثنان . يلحظ ان هناك كم هائل من الأرقام وهذه الأرقام تميل الى التركز حول قيم مركزية معينة ، إذ يقل عدد المفردات تدريجيا كلما بعدنا عدنا عن هذه القيمة المتوسطة التي تمثل مركز التوزيع وتسمى المقاييس مثل هذه الحالة بمقاييس النزعة المركزية ، وهذه الأنواع من المقاييس شائعة الاستعمال بين الناس عموما والباحثين على وجه الخصوص ، ولاسيما إنها تكون محط اهتمام المنشغلين بالشؤون الاقتصادية والاجتماعية والبيئية وفي هذا المجال يكون اهم المقاييس هي (الوسط الحسابي ، الوسيط ، والمنول) .

(4-1) في حالة البيانات غير المبوبة (غير المجدولة)

(1-1-4) الوسط الحسابي (المعدل)Arithmetic mean :

وهو عبارة عن مجموع قيم الظاهرة المدروسة مقسوما على عددها أي ان : سً = مج ن / ن
مثال أوجد الوسط الحسابي للقيم الاتي (1، 2، 3،4،5) فإن الوسط الحسابي = (1+2+3+4+5)/5 =15/5= 3
..... ويمكن استخراج الوسط الحسابي والحصول على نفس النتيجة باستعمال طريقة مختصرة **تعتمد بما يسمى الوسط الفرضي والذي يعتمد على ما يلي :**

- اختيار وسط فرضي (و) ، والوسط الفرضي هو أي قيمة (رقم) يقع عليه اختيارنا ، ويفضل أنْ يكون الرقم المختار ان يكون قريبا من الوسط الحسابي
نحسب انحراف (ح) كل قيمة عن الوسط الفرضي (و).وكل انحراف هو عبارة عن قيمة انحراف القيمة المثبتة لدينا – وسطها الفرضي . أي أن : **ح = س – و**
- المرحلة الثالثة وهو جمع الانحرافات ونقسم على عدد القيم (القراءات) .
- نطبق القانون التالي سَ = و + مجـ ح / ن

مثال: من البيانات التالي (س)، استخرج الوسط الحسابي بطريقة الوسط الفرضي (1،2،3،4،5)

س	ح (س -و)	و = 3
1	1 - 3 = -2	مجـ ح = صفر
2	2 – 3 = - 1	سَ = و + مجـ ح / ن
3	3 – 3 = صفر	= س + صفر / 5
4	4 – 3 = + 1	= 3
5	5 – 3 = +2	
المجموع	صفر	

(2-1-4)الوسيط: Median :

هو القيمة التي تتوسط المجموعة بعد ترتيبها تصاعديا أو تنازليا

- هناك بيانات عدد يكون أما فردياً أو يكون عددها زوجيا
- في حالة الفردية نعتمد القانون : و= ن+1/2 ... ن+ عدد القيم
مثال : أوجد الوسيط للبيانات الاتية (1-2-3-4-5-6-7)
إذا تركيب الوسيط = 7+1/2 =8/2= 4 إذا القيمة ذات الترتيب الرابع هي الوسيط .
- في حالة البيانات الزوجية فان الوسيط = ن/2 ، ن/2+1

مثال : أوجد الوسيط للبيانات الاتية (1-2-3-4-5-6-7- 8)
إذا تركيب الوسيط = 2/8 ، 2/8 +1 = 4 ، 4+1=(4، 5) ويمكن اكمال حل هذا المثال بجمع القيمتين وقسمتهما على 2/ =(5+4)= 2/ 9= 4.5 تكون الوسيط.

- المنوال Mode: وهي القيمة الاكثر تكرارا وشيوعا في المجموعة . وهو يقسم في حالة البيانات المبوبة والبيانات غير المبوبة

مثال (1) (1 -2 -3 -4 -5) المنوال غير موجود
مثال (2) (1-2-3- 4 -3) المنوال هو (3)
مثال (3) (1-2-1-3-1- 3 -4) المنوال هو (1) .
أما إذا تكررت قيمتان فأكثر بالعدد ذاته بين مجموعة الأرقام الكبيرة ، بمعنى تكون القيمة المعنية لها درجة الشيوع نفسها بين كل القيم ، فان هذا يعني تعدد المناويل ومثال على ذلك من الأرقام الاتية استخرج المنوال : (4 ، 5 ، 2 ، 7 ، 3 ، 2 ، 8) فالمنوال هنا هو (2 ، 5) ويسمى هذا التوزيع (Bimodal)[i] (الصالح ، السرياني . 2000:)

(2-6) الارتباط الثاني Bivariate Correlation)

معامل ارتباط بيرسون هو مقياس للعلاقة الثنائية الخطية بين متغيرين، لاحظ كلمة خطية أي انها ليست علاقة منحنية مثلا وانما يمكن تمثيلها بخط مستقيم، ويتم عادة فحص شكل العلاقة بين المتغيرات في ضوء تمثيلها بيانا بواسطة شكل الانتشار كما في الشكل التالي. هناك العديد من الافتراضات التي يجب التحقق منها قبل استعمال معامل ارتباط بيرسون والتي تتلخص بما يلي :يجب أن يتم قياس كل من المتغيرين على الأقل على مقياس مسافات .إن توزيع لكلا المتغيرين يتصف بالسواء .أن تكون العلاقة خطية بين المتغيرين .ولإيجاد معامل ارتباط بيرسون لذا تستعمل المعادلة الآتية :

- قانون معامل ارتباط بيرسون

$$ر = \frac{ن \times مج\ س\ ص - (مج\ س) \times (مج\ ص)}{\sqrt{ن \times مج\ س^2 - (مج\ س)^2 \times ن\ مج\ ص^2 - (مج\ ص)^2}}$$

حيث أن : (ر) = معامل ارتباط بيرسن ، س = المتغير المستقل الأول ص = المتغير التابع الأول ن= عدد القيم

مثال/ ، أحسب العلاقة بين شكل الشاطئ ممثلا بدرجات الانحدار مكونه من (6) قطاعات على الشاطئ ؟ ، علما انه تم قياس درجة الانحدار وقوة الامواج فكانت الآتي :

جدول الشاطئ مقاس بدرجات الانحدار لـ (6) قطاعات على الشاطئ بقياس الانحدار وقوة الامواج

قوة الأمواج (س)	درجة الانحدار(ص)	$س^2$	$ص^2$	س × ص
10	2	100	4	20
15	3	225	9	45
18	4	334	16	72
20	4	400	16	80
24	5	576	25	120
28	6	784	36	168
المجموع =115	24	2409	106	505

المصدر : جدول(6-1)

$$ر = \frac{6 \times 505 - (115) \times (24)}{\sqrt{6 \times 2409 - (6 \times 106) \times 2(115) - 2(24)}}$$

$$2760 - 3030$$

$$ر = \frac{}{\sqrt{(13225 - 14454) \times (576 - 636)}}$$

$$270$$

$$ر = \frac{}{\sqrt{60 \times 1229}} = +0.9941$$

اي ان معامل الارتباط هو (+0.9941) قريبة جدا من قيمة معامل الارتباط التام (+ 1) ، مما يدل ان معامل الارتباط قوي جداً ومن هذه العلاقة يلحظ أنّ العلاقة قوية موجبة (علاقة طردية) ، أي كلما يزداد قوة الامواج تشتد انحدار الشاطئ .

(4-2) مقاييس التشتت :

في الصفحات السابقة من مقاييس النزعة المركزية، والتي كان الهدف منها هو معرفة قيمة وسطية معينة يمكن بواسطتها التعبير عن البيانات من جهة، ومن جهة أخرى يمكن أن تكون اداة مقارنة بيانات مجموعة واحدة، أو مقارنة بيانات مجاميع اخرى، الا أنّ مقاييس النزعة المركزية قد لا تفي بوصف البيانات بشكل كامل، إذ هي لا تعطي توفر لنا فهما كاملا عن مدى تشتت قيم المجموعة عن الوسط. ومن هنا نحتاج الى مقاييس التشتت إذ اتفق بعض من المتخصصين على أنّ تكون هناك نقطة ثابته لقياس التباعد أو التقارب عن هذه النقطة، وقد وجد أنّ القيمة الوسطية كالوسط الحسابي هي خير من يمثل هذه النقطة. التشتت معناه التباعد أو التفاوت والاختلاف بين مفردات الظاهرة عن نقطة مركزية ، لبيان مدى التجانس وهذا يكون بالأرقام القريبة مع بعضها وبحدود ضيقة ، وكلما كانت الأرقام متفاوتة فيما بينها تفاوتا كبيرا كلما كان التشتت كبيرا جدا .

إذ إن غالبية النقاط تكون قريبة من هذه، وعلى هذا يؤكد هذا على البعد قد يكون :

(أ) كبيراً مما يعبر عن تبعثر البيانات.

(ب) قليلا مما يعبر عن عدم التبعثر للبيانات وانتظامها

(ت) متساو مما يشير الى عدم وجود تشتت أو اختلاف.

(4-3-1) الانحراف المعياري والدرجة المعيارية

(1) نستخرج الوسط الحسابي = مجموع المساحة % على عدد الوحدات السكنية القراءات =13/100= 7.69

(2) نستخرج انحراف كل مساحة من الوحدات الإدارية من الوس الحسابي . (العمود الرابع).

(3) نربع الانحرافات لكل وحدة عن الوسط الحاسبي أي ضرب كل قيمة × نفسها (أي تربيع قيم العمود الخامس).

(4) نستخرج مجموع العمود الرابع والذي يساوي = 1487.912

(5) نستخرج الانحراف المعياري من خلال الصيغة التالية : ع= $\sqrt{\text{مجموع ح}^2 \div \text{ن}}$

حيث ان ع = الانحراف المعياري ، ن عدد القيم (عدد الوحدات الإدارية .

= $\sqrt{1487.912}$ = 11.144

(6) نستخرج الدرجة المعيارية = الانحراف عن المتوسط الحسابي لكل مساحة / الانحراف المعياري (العمود السادس) .

- هذا الموضوع من مقاييس يستخدم للمقارنة في تباين الظواهر في مكانين أو مكان واحد

(4-3-2) الدرجة المعيارية : نقصد بها القيمة الناتجة عن قسمة انحراف مفردات الظاهرة عن وسطها الحسابي ، تستخدم الدرجة المعيارية في كثير من مجالات التحليل الكمي في الجغرافية

- معلومة / الجغرافية تعني علم العلاقات المكانية ، أحد اركان المنهج الجغرافي هو التصنيف .
- الدرجة المعيارية :تستعمل للمقارنة بين الظواهر بين مكان أو مكانين أو عدة امكنة

والاشارات الموجودة في الجدول أعلاه تعني بانها تنحرف عن الانحراف المعياري باتجاه السالب أو الاتجاه الموجب ، أي بعبارة أخرى :

(+) الإشارة الموجبة: تعني ان القيم تبتعد عن بعضها البعض وعن وسطها الحسابي بالاتجاه الموجب .

(-) الإشارة السالبة : تعني ان القيم تبتعد عن وسطها الحسابي بالاتجاه السالب .

مثال : من الجدول ادناه الذي يتضمن مساحة المراكز الحضرية الى (13) مركز حضري من محافظة ذي قار جنوبي العراق لسنة 2021 م

استخرج الدرجة المعيارية ، ومن ثم مثلها كارتوكرافيا ؟

مساحة الوحدات الادارية لمحافظة ذي قار جنوبي العراق

الوحدة الإدارية	المساحة	%	العمود الرابع ح(س- س-)	العمود الخامس 2ح	العمود السادس الدرجة المعيارية *
الفجر	700	8.9	1.2	1.413457	.11
قلعة سكر	885	11.2	3.5	12.51812	.31
النصر	560	7.1	-0.6	0.34679	-.05-
الرفاعي	2110	26.8	19.1	364.5675	1.71
الشطرة	200	2.5	-5.2	26.62888	-.47-
الغراف	2800	35.6	27.9	775.932	2.50
الدواية	125	1.6	-6.1	37.36508	-.55-
سيد دخيل	200	2.5	-5.2	26.62888	-.47-
الإصلاح	14	0.2	-7.5	56.58383	-.67-
الناصرية	95	1.2	-6.5	42.1675	-.58-
سوق الشيوخ	100	1.3	-6.4	41.34694	-.57-
الجبايش	30	0.4	-7.2	53.56846	-.65-
المنار	56	0.7	-7.0	48.84457	-.63-
المجموع	7875	100.0	0	1487.912	

i