الفصل الثامن
مهارات استخدام الرسوم البيانية والجداول الإحصائية في تعليم الجغرافيا وتعلمها

أولاً: مهارات استخدام الرسوم البيانية (التخطيطية والتوضيحية) .

ثانياً: مهارات استخدام الجداول الإحصائية .

الفصل الثامن

مهارات استخدام الرسوم البيانية والجداول الإحصائية في تعليم الجغرافيا وتعلمها

نتناول في هذا الفصل مهارات استخدام الرسوم البيانية والجداول الإحصائية مع التركيز علي الجوانب الوظيفية في هذه المهارات .. وكيف يتقنها المعلم والمتعلم وإمكانية توظيفها في حياتهم اليومية والعملية. وذلك كما يلي:

أولاً: مهارات استخدام الرسوم البيانية (التخطيطية والتوضيحية) (Graphs of Skills)

الرسوم البيانية هي: رسوم تستخدم الخطوط والرموز والأشكال الهندسية ، وتركز علي العناصر الأساسية ، وتبتعد عن التفاصيل غير الضرورية ، وقد يكون الرسم البياني مجرد تخطيط مختصر للشيء أو مقطع طولي أو عرضي تقريبي للشيء نفسه أو جزء منه.

ويهدف الرسم البياني إلى إظهار العلاقة بين مجموعات من البيانات علي نحو واضح يدركه المتعلم بسرعة وسهولة ، فإذا كان مجرد عرض الأرقام يوضح الكثير من البيانات الكمية ، فإن الرسوم البيانية تعرض هذه البيانات بصورة أكثر وضوحاً وأسهل إدراكاً وفهماً وأسرع في الوصول إلى النتائج والمقارنات وبأسلوب أكثر تشويقاً.

ولم تعد الرسوم البيانية قصراً علي الكتب المدرسية وغير المدرسية ، بل أصبحت وسيطاً مألوفاً في الحياة اليومية،حيث تُستخدم في الصحف والمجلات والنشرات الإخبارية المصورة والحملات الإعلانية والتقارير الرسمية والنشرات الاقتصادية وغيرها ، كما تُستخدم كوسيلة من وسائل الإقناع في الحملات الانتخابية في الدول المتقدمة .

كما تُعد الرسوم البيانية من أهم وسائل العرض الكارتوجرافي البسيطة التي يمكن أن تُقدم الكثير من التفسيرات لظاهرة أو لمجموعة من الظواهر، كما أنها تُمثل وسيطاً جيداً لجمع المعلومات خصوصاً فيما يتصل بالجوانب الرقمية، وتفيد أيضاً في تعرف التغيرات الكمية التي طرأت علي إحدى الظاهرات الجغرافية خلال فترات زمنية معينة كما تساعد عل التنبؤ (Prediction) بما ستكون عليه الصورة المستقبلية للظاهرة الجغرافية، ويترتب علي ذلك أن هناك حاجة واضحة وماسة لتمكين المتعلمين من مهارات استخدام الرسوم البيانية وتوظيفها سواء في مجال الدراسة أو في حياتهم اليومية والعملية.

- **أنواع الرسوم البيانية :**

هناك العديد من الرسوم البيانية المستخدمة في الوقت الحاضر، غير أن أكثرها شيوعاً واستخداماً في مجال تعليم وتعلم الجغرافيا ما يلي:

أ – الأعمدة البيانية البسيطة.

ب – الأعمدة البيانية المقسمة.

ج – الدوائر البيانية.

د – الخطوط البيانية.

هـ الرسوم البيانية المصورة.

و – أهرمات السكان.

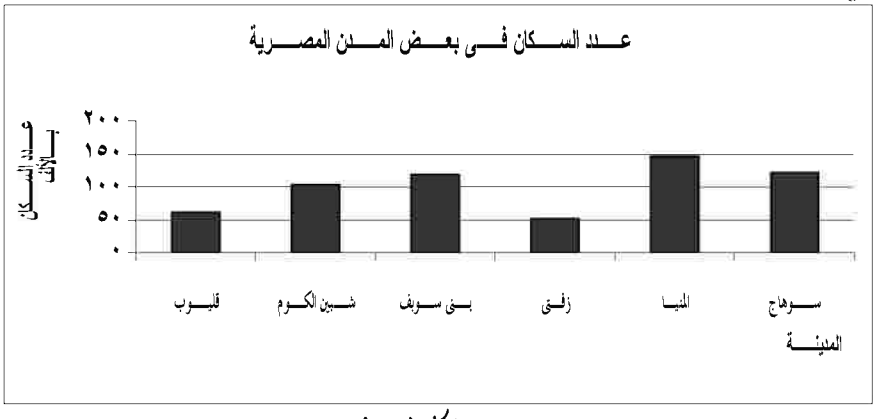
ز – الرسوم البيانية المناخية.

ح – الرسوم البيانية بالمساحات.

وفيما يلي توضيح ذلك :

(أ) الأعمدة البيانية البسيطة : (Simple Bar Graphs)

هذا النوع من الرسوم تُمثل فيه البيانات بواسطة أعمدة رأسية أو أفقية ذات عرض واحد ، وتختلف نسب أطوالها تبعاً لاختلاف الكميات التي ترمز إليها ، ويوجد بموازاة هذه الأعمدة خط عليه تدرج ، يساعد في تحديد الكمية التي يمثلها كل منهما. والشكل التالي (٢٤) يوضح هذا النوع من الأعمدة .



شكل (٢٤)

الأعمدة البيانية البسيطة

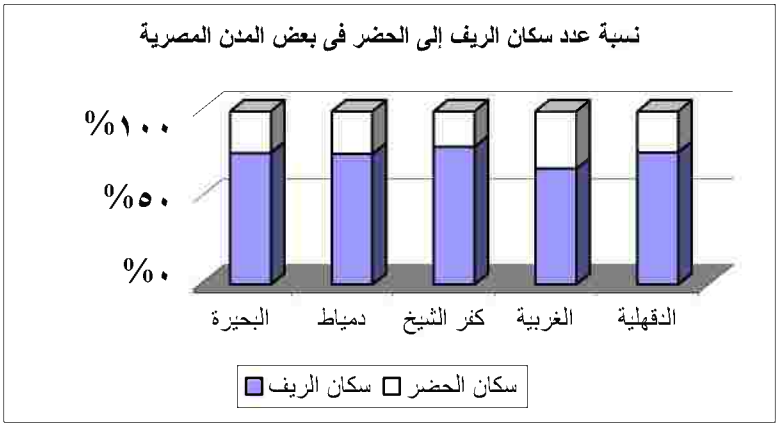
وتختص الأعمدة البيانية البسيطة بإيضاح التطور الذي يحدث في ظاهرة واحدة خلال فترات مختلفة ، وحينما لا تتجاوز القيم أو الكميات التي تُقارن في عددها ثمانية على الأكثر ، ويحدث في حالات قليلة أن يُستخدم عددٌ أكبر من الأعمدة ، ويفضل في مثل هذه الحالات استخدام الألوان أو الصور لكي تُساعد في جعل الرسم مثيراً للاهتمام وسهل القراءة .

ويمكن استخدام الأعمدة البسيطة في توضيح كثير من الظاهرات الجغرافية مثل الأعمدة التي توضح تطور إنتاج غلة أو سلعة ما خلال سنوات مختلفة ، أو الأعمدة التي توضح عدد المهاجرين من مكان ما إلى مكان آخر خلال سنوات مختلفة .

(ب) الأعمدة البيانية المقسمة : (Subdivided Bare Graphs)

لا تختلف الأعمدة البيانية المقسمة عن الأعمدة البيانية البسيطة سوى في أنها توضح التفاصيل الثانوية للظاهرة موضع الدراسة داخل العمود الواحد ، وبالتالي ، يمكن فيها مقارنة الظاهرة من الناحية الكلية أو أجزائها خلال السنوات المختلفة وخلال نفس السنة.

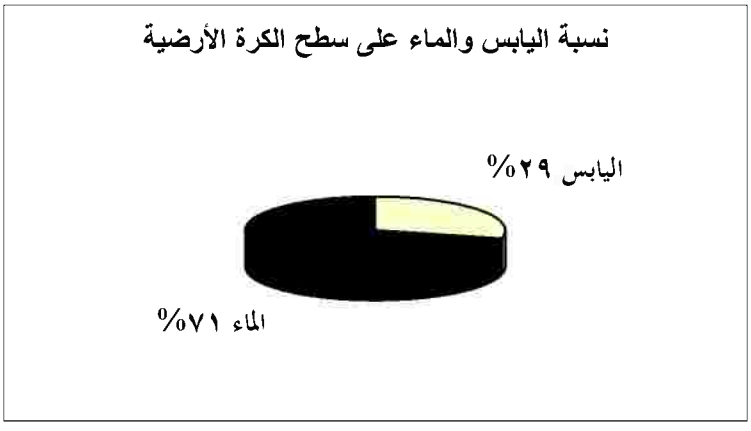
ويمكن استخدام الأعمدة البيانية المقسمة في توضيح كثير من الظاهرات الجغرافية مثل : توزيع سكان بعض محافظات جمهورية مصر العربية حسب الحالة الحضرية بحيث يكون العمود ككل يُمثل العدد الكلى للسكان المحافظة ، وأقسام العمود تُمثل سكان الريف وسكان الحضر. والشكل التالي (٢٥) يوضح هذا النوع من الأعمدة البيانية :



شكل (٢٥) الأعمدة البيانية المقسمة

(ج) الدوائر البيانية : (Pie or Circle Graphs)

أن يصل إلى انطباعات سريعة عن علاقات الأجزاء بالكل الذي ينتمي إليه والعلاقات فيما بين الأجزاء وبعضها البعض ، لذا، تُعد وسيطاً جيداً لإجراء عمليات المقارنة والتوصل إلى استنتاجات أو تعميمات . والشكل التالي (٢٦) يوضح هذا النوع من الرسوم البيانية .

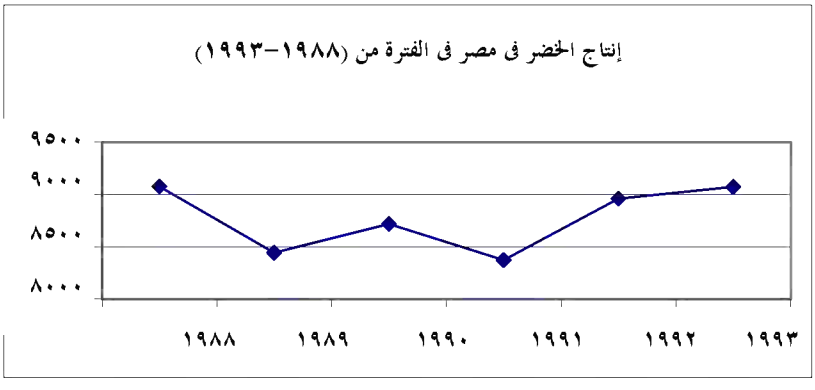


شكل (٢٦) الدوائر البيانية

ويمكن استخدام الدوائر البيانية لتوضيح بعض الظاهرات الجغرافية مثل : نسبة اليابس والماء علي سطح الكرة الأرضية ، أو المصادر النسبية للمعادن كالبترول والحديد في العالم أو بعض الدول ، وكذلك في توضيح نسب المساحات الزراعية لكل محصول كالقمح أو الذرة أو المطاط أو الكاكاو ، وكذلك في توضيح الإنتاج الصناعي لبعض الدول كإنتاج السيارات أو الأجهزة الكهربائية .

(د) الخطوط البيانية : (Line Graphs)

هي أدق أنواع الرسوم البيانية وأوضحها ، وتبين العلاقة بين مجموعتين من البيانات ، يتم تمثيل إحداها علي محور رأسي والثانية علي محور أفقي ، ويُعبر عن القيم بنقط يصل بينها خطوط مستقيمة أو منحنية أو منكسرة ، وقد تكون متصلة أو متقطعة و يُلاحظ أن الخطوط تكون منحنية إذا كان التغير في الظاهرة منتظماً ، أما إذا كان التغير في الظاهرة فجائياً فيكون الخط البياني منكسراً . والشكل التالي (٢٧) يوضح مثالاً للخطوط البيانية :



شكل (٢٧) الخطوط البيانية

وتُعد الخطوط البيانية إحدى الوسائط الفعالة في عرض المعلومات الجغرافية خصوصاً عندما يقتضى الأمر إظهار التغيرات علي إحدى الظواهر الجغرافية خلال فترة أو فترات زمنية معينة ، أى هي وسيلة لتمثيل وعرض بيانات عن العلاقة بين متغيرين أحدهما يُمثل الكم والآخر يُمثل الزمن .

(هـ) الرسوم البيانية المصورة: (Picture Graphs)

تُعد من الأساليب البيانية البسيطة، وتُستخدم لإظهار العلاقات الكمية أو العددية للظاهرات الجغرافية بصورة تساعد المتعلم علي إجراء المقارنات والخروج بتعميمات فورية عن الأقل والأكبر، وتُستخدم فيها رموز مصورة (Pictorial Symbols) مما تجعلها ملائمة تماماً لكل المتعلمين في جميع المراحل التعليمية.

وهناك نوعان من الأشكال البيانية المصورة، الأول وتُستخدم فيه الرموز بشكل موحد، حيث يتم تصميم الرمز بحيث يُمثل قيمة رقمية محددة أو كم ثابت من الوحدات الرقمية، والثاني يُستخدم فيه رموزٌ بأحجام مختلفة، علي سبيل المثال، قد يستخدم رمز برميل ليمثل مليون طن من البترول، أما الأرقام الأقل من المليون فيتم تمثيلها بأجزاء من البرميل الواحد كأن نرسم نصف أو ربع برميل، وهكذا.

(و) الأهرامات البيانية:

ينشأ الهرم البياني من إحداثيتين هما الإحداثي الرأسي، ويُقسم إلى أقسام أو وحدات متساوية، ويكاد يُنصف الهرم إلى قسمين، والإحداثي الأفقي يُقسم إلى قسمين أحدهما علي يمين الإحداثي الرأسي والآخر علي يساره. ويمكن استخدام الأهرامات البيانية في توضيح كثير من الظاهرات الجغرافية مثل السكان، والتجارة الخارجية وغيرها

(ز) الرسوم البيانية المناخية: (Climb Graphs)

تُمثل أحد الوسائط المناخية التي تختص بها الجغرافيا، وهي تجمع بين الأعمدة البيانية من جهة، والمنحنى البياني من جهة أخرى، وتُعد وسيطاً جيداً لتمثيل وعرض المعلومات المناخية، حيث تستخدم الأعمدة لإظهار متوسطات المطر الساقط في المكان

علي مدى شهور السنة ، بينما يستخدم المنحنى البياني لعرض متوسطات الحرارة علي مدى شهور السنة.

(ح) الرسوم البيانية بالمساحات : (Area Graphs)

يستخدم هذا النوع من الرسوم أشكالاً كالدوائر أو المربعات أو المثلثات أو المستطيلات ، للمقارنة و إظهار النسب أو الاختلافات بين مقدارين أو أكثر.

أهم المهارات الوظيفية المرتبطة بمهارة استخدام الرسوم البيانية (التخطيطية والتوضيحية) :

ولإتقان مهارات استخدام الرسوم البيانية (التخطيطية والتوضيحية) يجب علي المتعلم إتقان المهارات الوظيفية المرتبطة بها وهي:

- مهارات قراءة الرسوم البيانية .
- مهارات تحليل الرسوم البيانية .
- مهارات تفسير الرسوم البيانية .
- مهارات الاستنتاج من الرسوم البيانية .

ويندرج تحت كل مهارة رئيسة من المهارات السابقة عدد من المهارات الفرعية المنبثقة منها ، وفيما يلي توضيح لمهارات استخدام الرسوم البيانية الرئيسة والفرعية .

(١) مهارات قراءة الرسوم البيانية (التخطيطية والتوضيحية) :

وتُعنى ترجمة رموز الرسم البياني إلى مدلولاتها ، وتتضمن المهارات التالية:

- مهارة تحديد موضوع الرسم البياني من قراءة عنوانه .
- مهارة تحديد الفترة الزمنية للرسم البياني من قراءة عنوانه .

- مهارة استخدام عنوان الرسم البياني في فهم محتواه .
- مهارة قراءة الرسوم البيانية المصورة .
- مهارة قراءة الرسوم البيانية بالأعمدة البسيطة .
- مهارة قراءة الرسوم البيانية بالأعمدة المقسمة .
- مهارة قراءة الرسوم البيانية الدائرية .
- مهارة قراءة الرسوم البيانية الخطية .
- مهارة قراءة الرسوم البيانية المناخية .
- مهارة قراءة الأهرام البيانية .

(٢) مهارات تحليل الرسوم البيانية (التخطيطية والتوضيحية):

وتعنى إدراك العلاقات الموجودة بين الظواهر الممثلة في الرسم البياني وعقد المقارنات بينها ، تتضمن المهارات الفرعية التالية :

- مهارة تحليل البيانات والظواهر الجغرافية الممثلة في الرسوم البيانية .
- مهارة إجراء المقارنات الرقمية بين الأجزاء وبعضها البعض وبينها وبين الكل في الدوائر البيانية .
- مهارة إجراء المقارنات الرقمية بين العناصر المختلفة الممثلة في الأعمدة البيانية .
- مهارة إجراء المقارنات الرقمية بين متوسطات الحرارة والمطر عبر شهور السنة في الرسوم البيانية المناخية .
- مهارة إجراء المقارنات الرقمية بين المجموعات العمرية في الأهرامات السكانية .
- مهارة تحديد العلاقات بين الظواهر الجغرافية الممثلة في الرسوم البيانية .

(٣) مهارات تفسير الرسوم البيانية (التخطيطية والتوضيحية):

وتعنى قدرة المتعلم علي تفسير العلاقات الموجودة بين الظواهر الممثلة في الرسوم البيانية ، وتتضمن المهارات الفرعية التالية :

- مهارة تفسير توزيع الظواهر الجغرافية الممثلة في الرسوم البيانية .
- مهارة تحديد الأسباب المسئولة عن التغيرات التي طرأت علي الظواهر الجغرافية الممثلة في الرسوم البيانية .

(٤) مهارات الاستنتاج من الرسوم البيانية (التخطيطية والتوضيحية):

وتتضمن المهارات الفرعية الآتية :

- مهارة التوصل إلى استنتاجات وتعميمات من الرسوم البيانية .
- مهارة اكتشاف اتجاهات وطبيعة التغير في بعض الظواهر الجغرافية الممثلة في الرسوم البيانية .
- مهارة التنبؤ باتجاهات التغير الكمى المتوقعة مستقبلاً في بعض الظاهرات الجغرافية الممثلة في الرسوم البيانية .
- مهارة استخدام الرسوم البيانية كمؤشر عند اتخاذ القرارات ووضع الخطط المناسبة للتعامل مع المشكلات الجغرافية .

ثانياً: مهارات استخدام الجداول الإحصائية:

تُعد الجداول من الوسائل التعليمية الأساسية في تعليم وتعلم الجغرافيا ، حيث يمكن قراءتها ، واستنتاج علاقات منها ، وتفسير الأرقام التي تتضمنها ،وترجمتها إلى مقال أو إلى رسم بياني يمكن فهمه . واستخدام الجداول في الجغرافيا يساعد علي توظيف طاقات وإمكانيات المتعلم المتنوعة ، وإتاحة الفرصة له للانطلاق في مجالات وآفاق تُزيد المادة الدراسية عمقاً وثراءً .

أهم المهارات الوظيفية المرتبطة بمهارة استخدام الجداول الإحصائية :

ولإتقان مهارات استخدام الجداول الإحصائية يجب علي المتعلم إتقان المهارات الوظيفية المرتبطة بها ، وهي:

(١) مهارات قراءة الجداول الإحصائية .

(٢) مهارات تحليل الجداول الإحصائية .

(٣) مهارات الاستنتاج من الجداول الإحصائية .

(٤) مهارات توظيف الجداول عملياً .

ويندرج تحت كل مهارة رئيسة من المهارات السابقة عدد من المهارات الفرعية المنبثقة منها ، وفيما يلى توضيح لمهارات استخدام الجداول الإحصائية الرئيسة والفرعية .

(١) مهارات قراءة الجداول الإحصائية :

تعنى ترجمة رموز الجدول إلى مدلولاتها ، وتتضمن المهارات التالية:

- مهارة قراءة عنوان الجدول .
- مهارة قراءة محوري الجدول الرأسي والأفقي .
- مهارة استخدام عنوان الجدول ومحوريه في تحديد موضوعه .
- مهارة استخدام عنوان الجدول ومحوريه في فهم محتواه .

(٢) مهارات تحليل الجداول الإحصائية :

وتعنى إدراك العلاقات الموجودة بين الظواهر الممثلة في الجداول وعقد المقارنات بينها ، وتتضمن المهارات التالية :

- مهارة تحليل البيانات أو الظواهر الجغرافية الممثلة في الجداول.
- مهارة المقارنة بين البيانات الرقمية التي تحتوى عليها الجداول.

- مهارة تحديد العلاقات بين الظواهر الجغرافية المختلفة الممثلة في الجداول .
- مهارة تصنيف البيانات التي يتضمنها الجدول (زمنياً – نوعياً – كمياً) .

(٣) مهارات الاستنتاج من الجداول الإحصائية :

الاستنتاج عبارة عن فكرة متضمنة في جدول أو أكثر بحيث يمكن التوصل إليه عن طريق القراءة العميقة وملاحظة ما تدل عليه المعلومات أو البيانات المتوفرة فيها . ويمكن القول بأن مهارة الاستنتاج من الجداول هي : قدرة المتعلم علي استخلاص النتائج الجغرافية بالمنطقة التي يُمثلها الجدول ، وقد تكون هذه النتائج حالية أو مستقبلية .

وتتكون مهارة الاستنتاج من الجداول من المهارات الوظيفية الفرعية التالية :

- مهارة استنتاج العلاقات الكمية (أكبر من،أصغر من،يساوى) بين الظواهر الجغرافية الممثلة في الجداول .
- مهارة استنتاج اتجاهات التغير الكمي التي تشير إليها الأرقام المتضمنة داخل الجداول .
- مهارة استنتاج المعلومات المطلوب الحصول عليها من الجداول.
- مهارة التنبؤ بنتائج مستقبلية عن بعض الظواهر الجغرافية من بيانات الجداول
- مهارة وضع خطط مستقبلية للتعامل مع المشكلات الجغرافية في ضوء البيانات التي تعرضها الجداول الإحصائية .

وبذلك، يكون قد تم إلقاء الضوء علي المهارات الوظيفية في الجغرافيا اللازمة لمعلمي الجغرافيا وللطلاب المعلمين شعبة الجغرافيا بكلية التربية. ونرفق في الصفحات التالية قائمة المهارات الوظيفية في الجغرافيا الرئيسة وما يندرج تحت كل منها من مهارات فرعية.