مقدمة بحث عن المضلعات المتشابهة

في بدايّة بحثنا لا بد من تعريف المضلعّ، هو عبارة عن شكل مُغلق ثنائي الأبعاد يتكون من مجموعة من القطع المستقيّمة التي تلتقي في النهاية فقط، وتختلف المضلعات عامّة في مساحتها، وحجمها، وأطوال أضلاعها، وقياسات زواياها، لكنّها قد تتشابهُ هذه المضلعات في بعض الأحيان، وذلك إنْ وجدت أضلاع متناظرة متناسبة في القياس، وزوايا متناظرة متساوية في القياس أيضًا، ومن الأمثلة على المضلعات، المستطيل، والمثلث، والمربع، وكلُ شكل هندسيّ مغلق ليسّ فيه أي منحنى.

بحث عن المضلعات المتشابهة

فيّما يأتي سندرجُ بحثًا شاملاً ومتكاملاً عن المُضلعات المتشابهة:

مفهوم المضلعات المتشابهة

المُضلع هو شكل هندسيّ ثنائي الأبعاد يتكون من عدة خطوط مستقيمة مثلَ المربع، والمثلث، والمستطيل، وبالتالي لا يمكنُ تسمية الدائرة مضلع، لأنها تتكونُ منْ خطوط منحنيّة، أما المضلعات المتشابهة هي مضلعات هندسية تتشابهُ في الشكل الخارجي ولكنها تختلف في الحجم، وبالتالي فإنها تشتركُ في قياسِ الزوايا المتناظرة فقط، وتتناسب في أطوال الأضلاع المتناظرة[1].

خصائص المضلعات المتشابهة

تتميز المضلعات المتشابهة بعدة خصائص وهي كما يأتي:

- **نسب أزواج الأضلاع المتناظرة متساوية :**حيثُ أن جميع الأضلاع المتناظرة في المضلعات المتشابهة تتناسب بنسبة ثابتة فيما بينها، ومن الأمثلة المُوضحّة: إذا كان المثلث قائم الزاويّة (هـ و د) القائم الزاوية في و يتشابه مع المثلث (ن ح ج) القائم الزاوية في ح، فإن النسبة بين أطوال أضلاع المُثلثّين هيّ (هـ و / ن ح) = (و د / ح ج) = (هـ د/ ن ج.(
- **الزوايا المتناظرة متساوية في القياس :**حيثُ أن جميع الزوايا المتناظرة في المضلعات المتشابهة متساوية في قياسها.

أمثلة على المضلعات المتشابهة

فيما يأتي نُدرجُ بعضًا من الأمثلة على كيفية حساب زوايا وأضلاع المضلعات المتشابهة:

قياس أطوال أضلاع المضلعات المتشابهة

فيما يأتي مثالٌ توضيحيّ على كيفية قياس أطوال أضلاع المُضلعات المتشابهة:

- **مثّال :**إذا علمت أن المستطيل أ يتشابهَ مع المستطيل ج، وطول المستطيل أ يساوي ٥ سم، وطول المستطيل ج يساوي ١٠ سم وعرضه يساوي ٤ سم، فإن عرض المستطيل أ يساوي؟
  - بما أن المستطيل أ يتشابه مع المستطيل ج، فإن النسبة بينَ أطوال أضلاع المُستطليّن المتناظرة متساوية، وبالتاليّ فإن:
  - طول المستطيل (ج) / طول المستطيل (أ) = عرض المستطيل (ج) / عرض المستطيل (أ(
  - 10 / 5 = 4 /س
  - 2س = 4 / (بضرب الطرفيّن بمعكوس س أي ١/س(
  - 2س = ٤ (بقسمة الطرفيّن على معامل س، هو العددُ ٢.(

- س = ٤ / ٢ = ٢
- عرض المستطيل أ = ٢ سم.

- **مثال :**إذا علمت أن طول المستطيل ف يساوي ٦ سم، وطول المستطيل ن يساوي ١٢ سم، وعرضه يساوي ٢ سم، علمًا بأن المستطيل ف يتشابه مع المستطيل ن، فإن عرض المستطيل ف يساوي؟
  - بما أن المستطيل ف يتشابه مع المستطيل ن، فإن النسبة بينَ أطوال أضلاع المُستطليّن المتناظرة متساوية، وبالتاليّ فإن:
  - طول المستطيل (ن) / طول المستطيل (ف) = عرض المستطيل (ن) / عرض المستطيل (ف(
  - 12 / 6 = 2 /س
  - 2 / 2 = 2س
  - 2س = ٢
  - س = ١
  - عرض المستطيل ف = ١ سم

قياس الزوايا في المضلعات المتشابهة

فيما يأتي مثالٌ توضيحي على كيفية قياس الزوايا المختلفة في المضلعات المتشابهة:

- **مثال :**المثلث أ ب ج قائم الزاوية في ب فيّه طول الضلع أ ب يساوي ١٠ سم، وطول الضلع ب ج يساوي ٥ سم، وقياس الزاوية أ تساوي ٣٠، وقياس الزاوية ج يساوي ٦٠، أوجد قياس زوايا المثلث ب ح و القائم الزاوية في ح، إذا علمت أن المثلث أ ب ج يتشابه مع المثلث ب ح و ؟
  - بما أن المثلث أ ب ج يتشابه مع المثلث ب ح و فإن قياسات زوايا المُثلثيّن المتناظرة متساوية، وبالتالي فإنّ:
  - قياس زاوية أ = قياس زاوية ب = ٣٠
  - قياس زاوية ج = قياس زاوية و = ٦٠ درجة
  - قياس زاوية ب = قياس زاوية ح = ٩٠ درجة

- **مثال :**إذا علمت أن المثلث هـ و د القائم الزاويّة في و يتشابه مع المثلث ن ح ف القائم الزاوية في ح، وكانت قياسات زواية هـ في المثلث هـ و د تساوي ٧٠ درجة، وقياس زاوية د في المثلث هـ و د تساوي ٢٠ درجة، جد قياسات زوايا المثلث ن ح ف ؟
  - بما أن المثلث هـ و د يتشابه مع المثلث ن ح ف فإن قياسات زوايا المُثلثيّن المتناظرة متساوية، وبالتالي فإنّ:
  - قياس الزاوية هـ = قياس الزاوية ن = ٧٠ درجة
  - قياس الزاوية و = قياس الزاوية ح = ٩٠ درجة
  - قياس الزاوية د = قياس الزاوية ف = ٢٠ درجة.

إثبات أن المضلعات متشابهة

لإثبات أن المضلعات متشابهة فإنه لا بد من تساوي الزوايا المتناظرة في القياس، والنسبة بين أطوال أضلاع الأضلاع متساويّة أيضًا، وفيما يأتي مثالٌ توضيحي لإثبات بأن المضلعاتِ متشابّهة:

- **مثال :**أثبت أن المستطيل ب يتشابه مع المستطيل خ، إذا علمت أن طول المستطيل ب يساوي ١٠ سم، وعرضه يساوي ٧سم ، وطول المستطيل خ يساوي ٣٠ سم وعرضه يساوي ٢١ سم؟
  - لإثبات أن المضلعات متشابهة فإنه لا بد من تساوي النسبة بين أطوال أضلاع المستطيل المتناظرة، وتساوي قياس زوايا المُستطيل المتناظرة.
  - تحقق من قياس الزوايا:
  - جميع زوايا أي مستطيل قياسها ٩٠ درجة وبالتالي فإنّ زوايا المستطيل ب تساوي قياس زوايا المستطيل خ
  - تحقق من النسبة بين أطوال أضلاع المستطيل
  - النسبة بين أطوال طول أضلاع المستطيل: طول المستطيل خ / طول المستطيل ب
  - 30 / 10 = 3سم
  - النسبة بين أطوال عرض أضلاع المستطيل: عرض المستطيل خ / عرض المستطيل ب
  - 21 / 7 = 3سم
  - **طول المستطيل خ / طول المستطيل ب = عرض المستطيل خ / عرض المستطيل ب**
  - 3سم = ٣ سم
  - بالتاليّ فإن المستطيل ب يتشابهُ مع المستطيل خ (حيث تساوتْ أطوال الأضلاع المتناظرة، وتساوت قياسات الزوايا المتناظرة أيضًا.)

شروط تشابه المضلعات

تتشابهُ المضلعات في وجودِ كلا شرطيّن، وهُما:

تساوي نسب أزواج الأضلاع المتناظرة

تساويّ نسب أزواج الأضلاع المُتناظرة شرطًا من شروطِ تشابه المُضلعات، والتساويّ في مثال بسيّط لمستطليّن متشابهين، هو حاصل قسمة طول الأضلاع المتناظرة مساوٍ لحاصل قسمة عرض الأضلاع المتناظرة، وهكذا في أي مضلع متشابه[2].

تساوي قياس الزوايا الداخلية المتناظرة

في أي مضلعين متشابهيّن يجب تساوي قياسات الزوايا الداخليّة المتناظرة، مثلاً مثلثُ أ ب ج يتشابهُ مع مثلث ح و خ نظرًا لتساوي قياس أطوال أزواج الأضلاع المتناظرة إلى جانب تساوي قياس الزوايا الداخلية المتناظرة، حيثُ أنّ زواية أ تساوي زاوية ح ، وزاوية ب تساوي زاوية و، وزاوية ج تساوي زواية خ، بالتالي يصبحُ المثلث أ ب ج مشابه للمثلث ح و خ[3].

خاتمة بحث عن المضلعات المتشابهة

في بحثِ المضلعاتِ المتشابهة يجبّ التأكدُ أولاً من أن الشكل المُعطى مُضلعًا من خلالِ ثلاث نقاط أساسيّة، وهيّ أنه مغلق، وثنائي الأبعاد، ويتكونُ من مجموعة من القطع المستقيمة، ولبحثِ التشابه بين المضلعات، فإنه يجب التأكد من تساوي قياسات الزوايا الداخلية المتناظرة، وتساوي نسب أزواج الأضلاع المتناظرة، وعلى سبيل المثال، إذا كان هناك

مثلث وقد تم تكبير حجمه فإنّ المثلث الجديد المُكبر يتشابه مع المثلث الأصلي ويُسمى هذان المثلثين بمضلعين متشابهين، وبالتالي فإنّ قياس زوايا المثلثين متساوية وستكون قيمتها نفس قيمة زوايا المثلث الأصلي.