مقدمة بحث عن القطوع المكافئة

لقد بدأ البشر بالبحث حول كل ما يدور حولهم من أمور وظواهر عديدة، ومن ذلك الدراسات الهندسية والتي ساهمت في تصميم كثير من الأجهزة وبناء كثير من الأبنية الضخمة، وظهرت كثير من المفاهيم والمصطلحات في علم الرياضيات والهندسة، ويعدُّ القطع المكافئ من أشهر هذه المفاهيم، وهو أحد أنواع القطوع المخروطية، إلى جانب كل من القطع الزائد والناقص والدائري، ويتميز القطع المكافئ بالعديد من الخصائص والمميزات التي تميزه عن غيره من القطوع، وله العديد من المعادلات التي تمكن العلماء من خلالها من استخدام القطع المكافئ في كثير من التصميمات والصناعات، إضافة إلى وجود أنواع تختلف حسب اتجاه القطع المكافئ.

بحث عن القطوع المكافئة

كثير من المدرسين يكلفون طلابهم بإعداد بحث عن موضوع ما من أجل إثراء معلوماتهم وثقافتهم حول ذلك الموضوع والذي اختاره المعلم، وفي بحث عن القطوع المكافئة من الضروري الإحاطة بمختلف التفاصيل المهمة التي تدور حول ذلك الموضوع، وقد يتطلب الوصول إليها بحثًا كثيرًا من قبل الطلاب في المراجع والكتب والقيام بعملية بحث موسعة وقد يزيد ذلك من اطلاعهم حول القطوع المكافئة والخروج ببحث شامل وكامل يلبي حاجة من يقرأ البحث، وعادةً يبدأ البحث بمقدمة تمهيدية تشير إلى ما سوف يرد في البحث وينتهي بخاتمة موجزة تلخص أهم ما جاء فيه، إضافة إلى فقرات مختلفة تحيط بكل ما يتعلق بالقطع المكافئ.

تعريف القطوع المكافئة

تعتبر القطوع المكافئة أو القطع المكافئ أحد المفاهيم الهندسية في علم الرياضيات، ويسمى باللغة الإنجليزية: Parabola، وفي اللغة العربية أيضًا يسمى الشلجمي وهو ذو الشكل الجلشمي أو العدسي، وهو عبارة عن شكل ثنائي الأبعاد وأحد أنواع القطوع المخروطية، حيث ينشأ القطع المكافئ من خلال قطع سطح مخروطي دائري قائم بواسطة مستو يوازي لراسم ذلك السطح أي يوازي الخط المولد له، والقطع المكافئ بمعنى آخر هو المحل الهندسي لجميع النقاط التي تقع في المستوى الذي نشأ عن الدليل والتي تبعد عن الدليل بنفس المسافة التي تبعد عن البؤرة، والبؤرة هي نقطة محددة Focus في القطع، والدليل هو الخط المستقيم المولد لمستوي القطع والذي ينشأ عن القطع ويسمى directrix.

ويسمى الخط العمودي على خط الدليل والذي يمر من نقطة البؤرة محور التماثل، كما تسمى نقطة تقاطع القطع المكافئ مع محور التماثل باسم رأس القطع المكافئ vertex، حيث أنَّ رأس القطع المكافئ هو نقطة تقع على القطع المكافئ ويحدث عندها في اتجاه وأطراد الدالة أي فترات التناقص والتزايد، وفي ذلك الوقت يكون ميل المماس يساوي الصفر، ويأخذ القطع المكافئ عدة أشكال حسب اتجاهه، فقد يكون القطع المكافئ مفتوحًا للأعلى أو مفتوحًا للأسفل أو مفتوحًا على اليمين أو مفتوحًا على اليسار ولكل من هذه الأشكال من القطوع معادلة خاصة به، وهناك استخدامات عديدة وكثيرة اعتمدت على القطوع المكافئة في مختلف المجالات.

تاريخ اكتشاف القطع المكافئ

يرجع اكتشاف القطع المكافئ إلى العصور القديمة، حيث يرجع الفضل في اكتشافه إلى العالم اليوناني ميناشموس وذلك في منصف القرن الرابع قبل الميلاد، كما أنَّه استخدم القطع المكافئ في حل مشكلة إيجاد البنية الهندسة للجذر المكعب للرقم 2، وذلك حسب ما نسبَ إليه، ولكن ميناشموس لم يستطع حل تلك المشكلة في أعماء البناء، وقد بين أيضًا من خلال أبحاثه ودراساته أنَّ إيجاد الحل يمكن من خلال تقاطع منحنيين مكافئين، ولكن لم يكن القطع المكافئ قد أخذ هذه التسمية في ذلك الوقت، إذ لم يحصل القطع المكافئ على اسمه هذا إلا في الفترة الممتدة بين القرن الثالث والثاني قبل الميلاد، وقد سماه عالم الرياضيات أبولونيوس حيث أطلق عليه اسم: Parabola كما يكتب باللغة الإنجليزية، وكلمة باربولا يونانية وتعني التطبيق الدقيق، وذلك لأنه ينتج من تطبيق دقيق لمنطقة معينة على خط مستقيم محدد.

معادلات القطوع المكافئة

هنالك العديد من المعادلات الخاصة بالقطع المكافئ وتختلف حسب اتجاه القطع، ويشار إلى أنَّ الرمز a هو المسافة بين رأس القطع المكافئ والبؤرة، وفيما يأتي سوف يتم إدراج هذه المعادلات:

- **عندما يكون القطع المكافئ مفتوحًا لليمين أو اليسار**: وتتضمن هذه الحالة أيضًا حالتين مختلفتين وتختلف المعادلة حسب كل حالة، وفيما يأتي التفصيل في كل منهما:
  - إذا كانت إحداثيات ذروته هي (x0 ، y0) فإنَّ المعادلة الخاصة به تكون وفق الشكل التالي: $(y-y0)^2 = 4a(x-x0)$
  - إذا كانت ذروته منطبقة على محور الإحداثيات فإنَّ المعادلة الخاصة به سوف تكون وفق الشكل التالي: $y^2 = 4ax$
- **عندما يكون القطع المكافئ مفتوحًا للأسفل أو الأعلى**: وتتضمن هذه الحالة حالتين مختلفتين أيضًا، وفيما يأتي معادلة كل منهما حيث تختلف كل معادلة حسب الحالة:
  - إذا كانت إحداثيات ذروة القطع (x0، y0) سوف تكون المعادلة الخاصة به وفق الشكل التالي: $(x-x0)^2 = 4a(y-y0)$

- إذا كانت إحداثيات ذروة القطع منطبقة على محور الإحداثيات فإنَّ المعادلة الخاصة به تكون وفق الشكل التالي: $x^2 = 4ay$

أشهر استخدامات القطوع المكافئة

هنالك العديد من الاستخدامات للقطوع المكافئة نظرًا لأهميتها في مختلف مناحي الحياة، وتبدأ استخداماتها من عدسات النظارات ومرايا السيارات والمصابيح الأمامية للمركبات، وصولًا إلى أكبر الاختراعات مثل الصواريخ البالستية، وتستخدم القطوع المكافئة في مختلف المجالات الهندسية والفيزيائية، وتستخدم أيضًا في عاكسات القطع المكافئ التي تعتمد عليها القنوات الفضائية من أجل البث والراديو وأبراج الهواتف النقالة أيضًا من أجل وصول البث والإشارة، كما تستخدم في المجمعات الصوتية والتلسكوبات الراديوية الكبيرة والتي تكون وظيفتها استقبال الإشارات الخافتة القادمة من الفضاء من أجل إنشاء صور الأجسام البعيدة جدًّا، وتشير بعض المصادر إلى أنَّ الجيش اليوناني قديمًا كان قد استخدم المرايا المكافئة من أجل إشعال النار في السفن الرومانية التي كانت تشن هجومًا على سيراكيوز في عام 213 قبل الميلاد تقريبًا، لكن هذه الأخبار غير مؤكدة وقد تكون مجرد أساطير، وقد استخدمت القطوع المكافئة أيضًا في بناء الجسور المعلقة وغير ذلك.

مثال على إيجاد معادلة القطع المكافئ

قد يرغب بعض الطلاب بالاطلاع على كيفية ايجاد معادلة القطع المكافئ، حيث تساعد المعادلة في معرفة أبعاد القطع المكافئ وكيف يجب أن تكون إحداثياته وبالتالي كيفية الحصول على شكله الصحيح، وذلك من خلال المعادلة، حيث يتم الحصول على بعض المعلومات من أجل إيجاد المعادلة، ويمكن توضيح ذلك من خلال المسألة فيما يأتي:

- **السؤال**: ما هي معادلة القطع المكافئ الذي يكون رأسه النقطة ذات الإحداثيات (4 - ، 1)، وبؤرته هي النقطة (4 - ، 1):
- **الإجابة**: يتم تمثيل النقطتين بشكل تمثيلي لتبين الشكل التقريبي له ومعرفة اتجاهه، وسوف يتبين أنه مفتوح على اليمين ومعادلته هي: $(y - y0)^2 = 4a (x - x0)$، حيث أنَّ a هي المسافة بين الرأس والبؤرة ويمكن الحصول عليها من طرح 3 - 1 = 2 أي طرح أحداثيات الرأس من البؤرة لأنهما على نفس المستقيم، يمكن تعويض الإحداثيات في مكانها في المعادلة لنحصل على المعادلة: $(y - (-4))^2 = 4 * 2 (x - 1)$ وبالتالي تصبح المعادلة: $(y + 4)^2 = 8 (x - 1)$ وبعد التحويل: $y^2 + 8x = 24$ وهي معادلة القطع المكافئ السابق.

خاتمة بحث عن القطوع المكافئة

إنَّ القطع المكافئ أحد أشهر المفاهيم في علوم الهندسة والرياضيات، إذ يشكل مجالًا واسعًا اعتمد عليه البشر في تصميم كثير من المعدات والأجهزة وبناء كثير من الأبنية مثل الجسور، ومن الضروري أن يطلع الإنسان على مثل هذه المفاهيم ليتعرف على ما يدور حوله، إذ أنَّ الإنسان يواجه مثل هذه الاستخدامات كثيرًا في حياته دون أن يدري كيف تم الوصول إليها، أو كيف تم تصميمها، والأفضل أن يكون واعيًا بكل شيء من حوله، والقطع المكافئ له أهمية كبيرة تنبع من إمكانية استخدامه في مجالات عديدة كما دار الحديث حوله في هذا البحث.