

**عنوان:**

**فیثاغورس**

**سرگروه:**

**اعضای گروه:**

**فیثاغورس** یکی از دانشمندان یونانی بود که ۵۰۰ سال پیش از  میلاد زندگی می کرد. او یک قاعده کلی در مورد همه مثلث های قائم الزاویه کشف کرد.

این قاعده بعد ها به [**قضیه فیثاغورس**](http://bahush.net/%D9%82%D8%B6%DB%8C%D9%87-%D9%81%DB%8C%D8%AB%D8%A7%D8%BA%D9%88%D8%B1%D8%AB-%DA%86%DB%8C%D8%B3%D8%AA%D8%9F/) مشهور شد.

 طبق رابطه فیثاغورس ، مساحت مربعی که روی بزرگ ترین  ضلع (وتر) ساخته می شود، با مجموع مساحت های دو مربعی که روی ضلع های قائمه ساخته می شود، برابر است.

به عبارت دیگر، در هر مثلث قائم الزاویه، مجذور وتر برابر است با مجموع مجذور های دو ضلع دیگر.

   (ضلع)2 + (ضلع)2 = (وتر)2

**قضیه**

|  |
| --- |
|  |

در مثلث قائم‌الزاویه **ABC** که زاویه **A** در آن قائمه است ، در صفحه رابطه‌ی زیر همیشه بین اضلاع برقرار است:

|  |
| --- |
| http://daneshnameh.roshd.ir/mavara/img/daneshnameh/math/24ffd5a64e405efaf2ee1b2c9e9d1d58.png |

می‌توان این قضیه را به صورت ساده‌تر بیان کرد : فرض کنید سه مربع روی اضلاع یک مثلث قائم الزاویه،که طول اضلاع قائم آن a وb و طول وتر آن c می­باشد؛ مطابق شکل زیر می‌سازیم :



این قضیه به ما توضیح می‌دهد که جمع مساحتهای دو مربع ساخته شده روی دو ضلع قائم یک مثلث قائم الزاویه با مساحت مربع ساخته شده روی وتر برابر است.

مثلث قائم الزاویه مثلثی است که دارای یک زاویه قائم می‌باشد و به ضلعی که روبروی این زاویه در مثلث قرار دارد، وتر می‌گویند.

در شکل اضلاع زاویه قائم با aوb و وتر با c نشان داده شده است.

بیان دیگر قضیه به این صورت است که در یک مثلث قائم الزاویه مجموع مربعات دو ضلع قائم با مجذور وتر برابر است.

جالب است بدانید که بیش از **شصت** روش هندسی برای اثبات این قضیه وجود دارد.

مثال/- اگر در مثلث قائم الزاویه ای اندازه های سه ضلع

 به ترتیب 3 و ۴ و ۵ سانتی متر باشد، می توانیم بنویسیم:



**۳۲ + ۴۲ = ۵۲**

**9+16=25**

**25=25**

**اثبات فیثاغورس**

قضیه فیثاغورس به مدت طولانی قبل از فیثاغورس شناخته شده بود، اما او به خوبی ممکن است برای اولین بار به آن را اثبات کند. [6] در هر صورت، اثبات منسوب به او بسیار ساده است، و اثبات از طریق بازآرایی نامیده می شود.

دو مربع بزرگ در شکل نشان داده شده است هر کدام شامل چهار مثلث یکسان است، و تنها تفاوت بین این دو مربع بزرگ این است که مثلث متفاوت در نظر گرفته شده است. بنابراین، فضای سفید در هر یک از دو مربع بزرگ باید منطقه برابر داشته باشند. در برابر مساحت فضای سفید بازده قضیه فیثاغورس، QED [7]

که فیثاغورث سرچشمه این اثبات بسیار ساده است گاهی از نوشته های فیلسوف بعد و ریاضیدان یونانی استنباط پروکلوس . [8] چند اثبات دیگر از این قضیه در زیر شرح داده شده است، اما این است که به عنوان یک فیثاغورس شناخته شده است.

**اشکال دیگر قضیه**

همانطور که در مقدمه اشاره شده است، اگر *c* بیانگر گزینه ای است که پاسخ دادن به آن طول وتر و *a و* b نشان دهنده طول دو طرف دیگر، قضیه فیثاغورس را می توان به عنوان معادله فیثاغورث بیان:



اگر طول هر دو *A و B* شناخته شده است، آنگاه *c* را می توان به شرح زیر محاسبه می شود:



اگر طول وتر *C* و یک پا *(a یا* b) شناخته می شود، سپس طول پای دیگر می توان با معادلات زیر محاسبه می شود:



یا



معادله فیثاغورث مربوط طرف یک مثلث راست در یک روش ساده، به طوری که اگر طول از هر دو طرف شناخته شده طول طرف سوم را می توان یافت. نتیجه دیگر قضیه این است که در هر مثلث قائم الزاویه، وتر بیشتر از هر یک از پاها، اما کمتر از مجموع آنها است.

تعمیم این قضیه است که قانون کسینوس که اجازه می دهد تا محاسبات طول از طرف سوم از هر مثلث، با توجه به طول دو طرف و اندازه زاویه بین آنها. اگر زاویه بین دو طرف یک زاویه راست است،، قانون کسینوس به معادله فیثاغورث را کاهش می دهد.

**روش دوم اثبات قضیه:**

|  |
| --- |
|  |

می توان با توجه به شکل زیر اثبات هندسی قضیه را به راحتی درک کرد.

در هر دو شکل مربعی به ضلع a+b داریم.

در شکل سمت راست چهار نمونه از مثلث قائم الزاویه دور مربع ساخته شده بروی وتر وجود دارد. و هر چهار مثلث دارای مساحت یکسان می باشند. با چند جابجایی در شکل سمت راست به شکل سمت چپ می‌رسیم.در این شکل همان چهار مثلث قبلی وجود دارند ولی مربعی که اضلاع آن به c بود به دو مربع به اضلاع a,b تبدیل شده است، که همان قضیه فیثاغورث را نشان می‌دهد.