

آیا  $۲ + ۲ = ۴$  ؟

محمد صالح مصلحیان

[www.um.ac.ir/~moslehian/](http://www.um.ac.ir/~moslehian/)

# این سخنرانی تقدیم می شود به زنده یاد پرویز شهریاری



ریاضیات دانشی کامل، ایستا، بدون تغییر و  
به طور مطلق صحیح نیست بلکه پدیده ای  
اجتماعی- تاریخی- فرهنگی قلمداد می شود.

ریاضیات می‌تواند همچون علوم تجربی  
در نظر گرفته شود که با خطاها و  
اشتباهات بوجود آمده و با تصحیح و  
بازسازی آنها پیشرفت می‌کند.

ریاضیات یک علم شبیه تجربی است  
که بر اساس احتیاجات علوم و  
کاربردها شکل می گیرد.

ریاضیات یک عملکرد انسانی، یک پدیده  
اجتماعی و بخشی از فرهنگ بشری است.

بدون انسان، ریاضیاتی وجود ندارد.

اشیاء ریاضی شبیه پول، کارت دعوت و ...  
احکام ریاضی شبیه قوانین رانندگی، مذهب و ...  
به عنوان موجودی در آگاهی اجتماعی ما هستند.

وجود اشیاء ریاضی نه از ماهیت بیرونی همچون  
اجسام مادی (خورشید، کوه دماوند و ...) برخوردار  
است و نه از ماهیت درونی مثل تخیلات و اندیشه‌های  
ذهنی (رستم، مادر فولادزره دیو و ...).

ما بر اساس یک تربیت یا عادت، جهان را متشکل  
از ماده و معنا و یا عین و ذهن می‌انگاریم.  
اما این رده‌ها ناکافی‌اند، دقیقاً چنان که چهار  
عنصر یونان باستان یعنی خاک، آب، آتش و باد  
برای فیزیک جدید ناکافی است.

اشیاء ریاضی، موجوداتی اجتماعی‌اند. هستیشان به عنوان یک پدیده  
اجتماعی از يك نوع سوم است.



ریاضیات بخشی از فرهنگ و تاریخ بشری است  
که از ماهیت فیزیولوژیک و محیط‌های بیولوژیک  
و فیزیکی ما سرچشمه گرفته است.

در کل طرح‌های ریاضی ما به همان دلیلی با جهان تطبیق  
می‌یابد که ریشه‌های ما با جو زمین تطبیق می‌کند.

برهان های ریاضی روی مفروضاتی بنا می شوند  
که توسط انسان های خطاپذیر وضع شده اند و لذا  
قطعیت ریاضی، به مفهوم مطلقش، نفی می شود.

دانش ریاضی چه در مفاهیم و چه در برهان ها قابل  
تجدید نظر است.

وقتی بشر به زندگی اجتماعی روی  
آورد، نیاز او به ارتباط با  
همنو عانش، قرار دادهای زبانی را به  
وجود آورد و ریاضیات در ارتباط با  
نیاز او به غلبه بر محیط پیرامونش  
شکل گرفت.

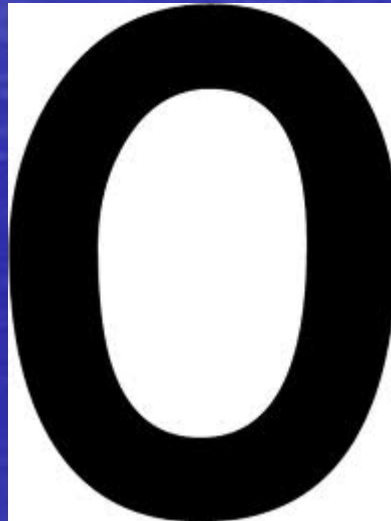
بر اساس تحقیقات باستان‌شناسی، زبان‌شناسی،  
ژنتیک و نژادشناسی، دو عمل شمردن و  
حرف‌زدن به عنوان آغازینه‌های بشری  
انگاشته شده‌اند.

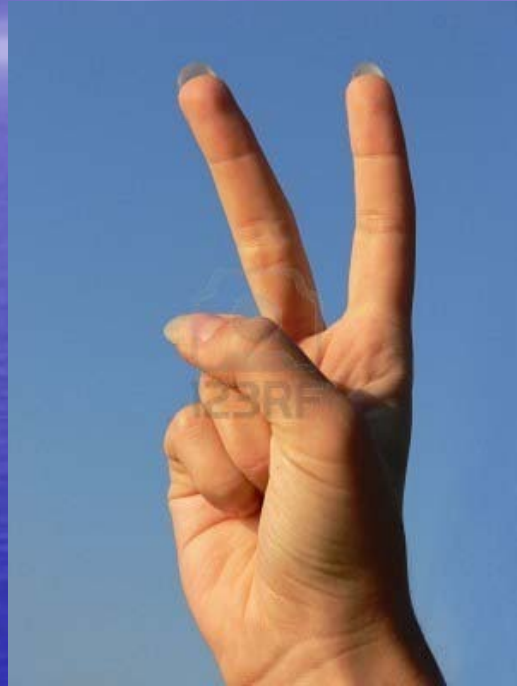
ریاضیات نیز همچون زبان، یک محصول  
فرهنگی است.

# صفر

کاربردهای صفر:

- جای خالی در دستگاه ارزش مکانی: مانند ۳۷۰ و ۳۰۷
- به عنوان یک عدد: هندیان از ۶۵۰ میلادی صفر را به صورت دایره تو پر استفاده می کردند. از ۱۶۰۰ میلادی صفر به عنوان یک عدد وارد پهنه ریاضیات شد.





در ریاضیات انسان‌گرایانه،

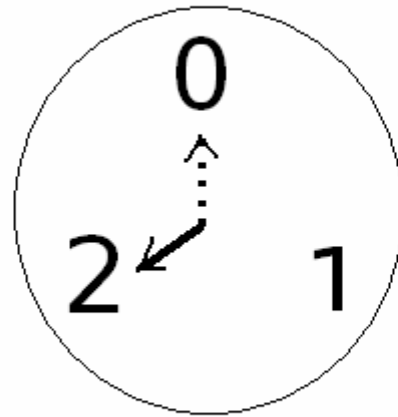
چنین نیست که همواره  $2+2$  برابر با ۴ باشد!

وقتي که ۲ فنجان شیر را به ۲ فنجان ذرت پوداده اضافه می‌کنیم،  
ذرت‌ها، شیر را در خود جذب می‌کنند و حاصل نه ۴ لیوان بلکه  
کمتر از ۴ لیوان است.





# همه‌شئي به هنگ ۳



$$2+2=1$$

فيوناتيچي (۱۲۰۰ ميلادي):  $۲+۲$  بيشتري شبيه ۵ است تا ۴

وقتي ۲ جفت خرگوش را در يك  
قفس نگه مي داريم بعد از  
مدتي تعداد آنها به ۶ مي رسد.  
در اين جا  $۲+۲$  بيشتري شبيه ۶  
است تا ۴.

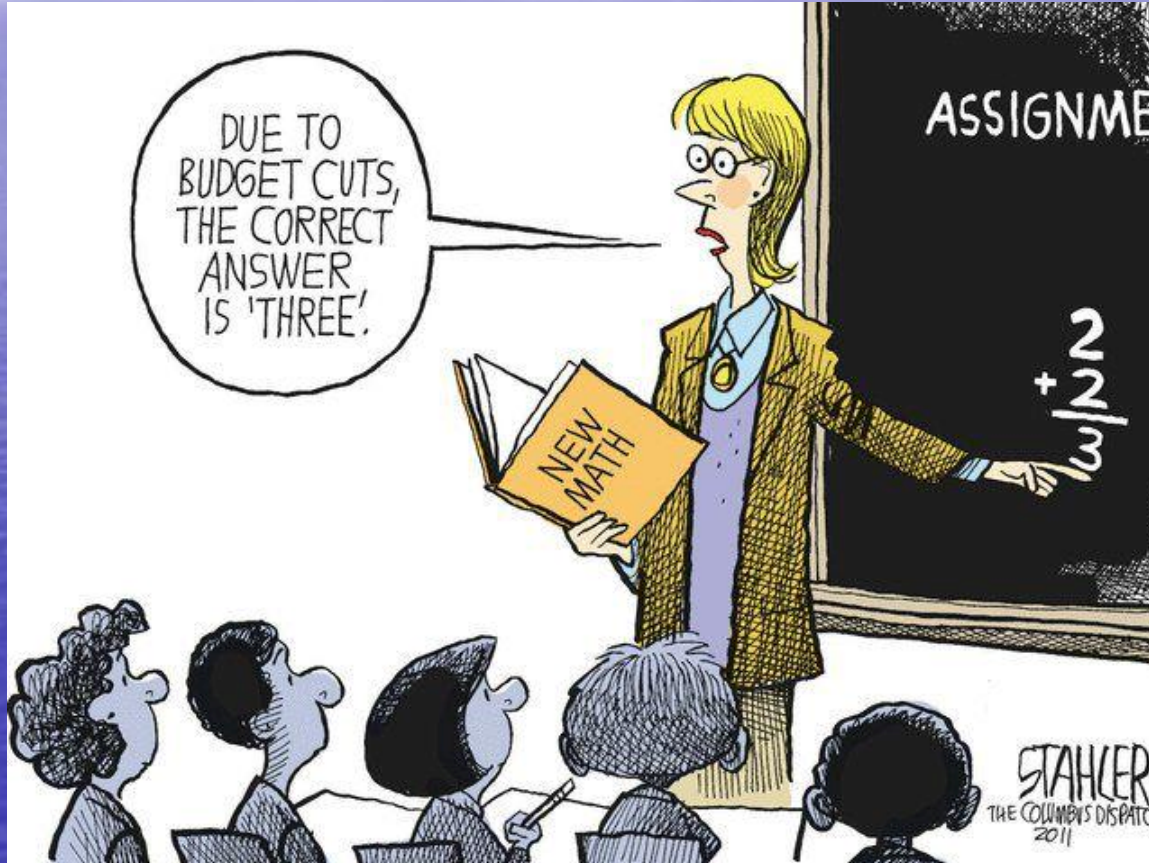


دکارت (قرن ۱۷): "من فکر مي کنم  $۲+۲=۵$ ، پس چنين است."

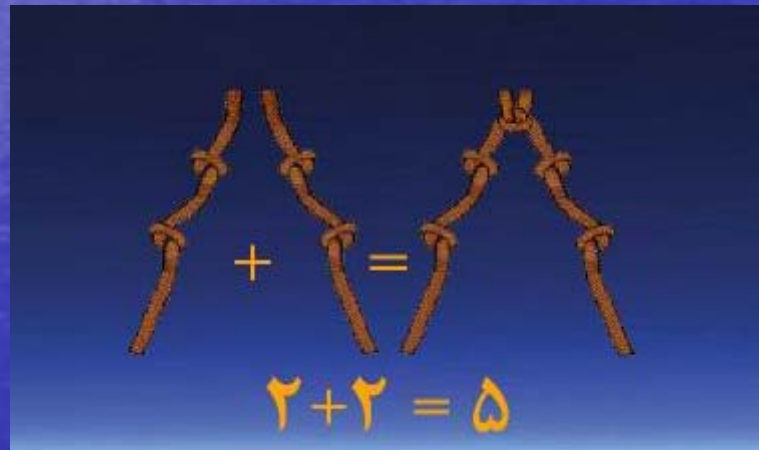
اويلر (قرن ۱۹): به موازات حساب اقليدسي  $۲+۲=۴$ ، حسابي را گسترش داد که در آن  $۲+۲=۵$

# مشكلات اقتصادي

به علت کاهش بودجه، مقدار صحيح  $2+2$  ، عدد ۳ است



# قبيله بآلب از نژاد اينكاهاي امريكاي جنوبي



انجمن برادري فيثاغورسي برهاني براي  $2+2=5$  داشت ولي  
اين برهان هرگز نوشته نشد زيرا پول لازم براي كتابت آن را نداشتند.



# يادي از گذشته



روي ميني بوسهاي مسير سه راه كوڪا- نخريسي در دهه ۱۳۶۰  
(زمانی که کرایه آن ۱۰ ریال بود) نوشته بود:

$$۲+۲=۵۶$$

کي به کيه!