

# رسانه‌های همگانی و ریاضیات

بشری بصیری

## مقدمه

در سال‌های گذشته گسترش رسانه‌های همگانی، به گونه‌ای شاید برگشت‌ناپذیر، زندگی اجتماعی انسان‌ها را تحت‌الشعاع قرار داده‌است. این تأثیر علی‌الخصوص در دوران قرنطینه خودش را گسترده‌تر شد، و بدین ترتیب جای این رسانه‌ها را در ارتباطات نوع بشر مجهز به اینترنت تثبیت کرد. یکی از شکل‌های مشخص این ارتباطات آموزش است و یکی از حیطه‌های این شکل، آموزش ریاضی. مجازی‌شدن موقت دانشگاه‌ها باعث رشد استقبال به درس‌گفتارهای اینترنتی یا ویدیو-مقاله‌های یوتیوب شد. بخشی از این محتواهای آموزشی مربوط به نهادهای آکادمیک است؛ عمده‌ی دانشکده‌های ریاضی دانشگاه‌های مطرح جهان صفحه‌ای مرتب دارند تا سمینارها و درس‌گفتارهایشان را بارگذاری کنند. در مثالی دیگر مجله‌ی نام‌آشنای Quanta صفحه‌ی خود را در یوتیوب دارد. با جست‌وجوی مختصری می‌توانید به انبوه صفحاتی برخورد کنید که به حل مسائل مسابقاتی می‌پردازند. در این جا تمرکز ما بر معرفی کانال‌هایی در YouTube و پادکست‌هایی است که به شکل درس‌گفتار یا ویدیو-مقاله سعی در اشاعه‌ی ریاضیات دارند. قالب پادکست ممکن است برای محتوای ریاضی چالش‌برانگیز به نظر برسد؛ با این حال برخی نهادهای آکادمیک، مانند آکسفورد، پادکست‌های مفیدی، برای مثال در تاریخ ریاضیات، تدارک دیده‌اند. در ادامه برخی از این‌ها را با توضیح مختصری معرفی می‌کنیم.

## 3Blue1Brown

این کانال یوتیوب یکی از شناخته‌شده‌ترین کانال‌های ریاضیاتی یوتیوب است. گرت سندرسون، که دانش‌آموخته‌ی ریاضیات و علوم کامپیوتر از استنفورد است، گرداننده‌ی کانال و تیم حول آن است؛ می‌گوییم «تیم» زیرا اگر ویدیو-مقاله‌ها یا درس‌گفتارهایشان را دیده‌باشید، متوجه کیفیت حرفه‌ای ماجرا خواهید شد. ویدیو-مقاله‌های این کانال مطالبی از حیطه‌های آنالیز، جبر خطی، توپولوژی تا تبدیلات فوریه، شبکه‌های عصبی و مکانیک کوانتومی را شامل می‌شود، و در کنار بیان خوب و مسیر شفاف استدلال‌ها تمرکز عمده‌ی ارائه‌ها روشنی‌بخشیدن به شهود به مدد بصری‌سازی‌های بادقتی است که با پایتون انجام شده‌است. گرت سندرسون با همین رویکرد سلسله درس‌گفتارهایی نیز برای یک دوره‌ی دانشگاهی مقدماتی در جبر خطی، معادلات دیفرانسیل و... تولید کرده‌است. علاوه بر مباحث مذکور حل مسئله نیز بخش مهمی از محتواهای موجود است، و تا جای ممکن راه‌حل‌های بدیع پیشنهاد می‌شود.

## Aleph 0

اگر علاقه‌مند به هندسه‌ی جبری یا نظریه‌ی جبری اعداد هستید این جا موقف خوبی است، ولو در حد کسب آشنایی مقدماتی می‌خواهید دنبال‌شان کنید. برخی از مطالب نیز به مسائل حل‌نشده‌ی مشهور اختصاص دارد.

## Mathemaniac

ادعای کلی در این کانال این است که مطالبی را پوشش می‌دهد که در دوره‌های رسمی ریاضیات پرداخته نمی‌شود یا اگر هم در دوره‌های رسمی ذکر از این مطالب رفته، شیوه‌ی متفاوتی برای ارائه در پیش رفته‌است. بخش مهمی از این مطالب در نظریه‌ی گروه‌ها، جبر لی و آنالیز مختلط است، و تعدادی معتناهی ویدیو-مقاله‌های تکی در حیطه‌های مختلف دیگر. بر عهده‌ی شماست که ببینید شعارش را می‌خرید یا نه.

### Mathematical Structuralism

امیرحسین اکبرطباطبایی، که تجربه‌ی تدریس در دانشگاه تهران دارد و هم‌اکنون در دانشگاه اترخت مشغول به تدریس است، در دوران قرنطینه سلسله درس‌گفتارهایی را شروع کرد با عنوان «آشنایی با ریاضیات ساختارگرایانه [شهودگرایانه] به روایت مکتب [براوثر]». هدف این درس‌گفتارها «آشنایی با زبان و نگرش کنگوریک به ریاضیات و بعد آشنایی با خود هندسه از منظر این مکتب» است. از آن جایی که پیش‌نیازی هم مفروض نگرفته، مطالب با توضیح ملزومات از اس‌واساس پیش می‌رود. برنامه‌ی دوره با نظریه‌ی کنگوری شروع شد؛ اکنون در میانه‌ی نظریه‌ی توپوس است، و در ادامه به نظریه‌ی مجرد هموتوپي، تایپ تئوری، هایرکنگوری، هایتوپوس و هایرجنومتري تئوری خواهد رسید. درس‌گفتارها به شکل کلاس برگزار شده و ضبط می‌شود. دوره‌ی اول به فارسی و دوره‌ی دوم به انگلیسی او برای برای کسانی تدارک دیده شده‌است که گرایش‌های منطقی-فلسفی یا گرایش‌ها هندسی در ریاضیات و علوم کامپیوتر دارند. پروژه‌ی جاه‌طلبانه و تحسین‌برانگیز اکبرطباطبایی یک منبع آموزشی بی‌نظیر برای علاقه‌مندان فراهم آورده‌است.

### Mathologer

تعهد ریاضیاتی این کانال از حیث‌های مختلفی جالب توجه است. گردانندگان، بوکارد پولستر و مارتی راس از اساتید دانشگاه موناخ ملبورن، نه تنها پرکار هستند بلکه حیطه‌های بسیار متنوع و گوشه‌های دوران‌نظری از ریاضیات را پوشش می‌دهد و کارشان از کیفیتی دانش‌نامه‌ای برخوردار است. دقت استدلال‌های ریاضی نیز کاملاً از استانداردهای ریاضی برخوردار است، و آن‌جا که در مُقال و ویدیو-مقاله‌شان نمی‌گنجد با ارجاعات دقیق گپ را پر می‌کنند.

### MathMajor

همان‌طور که از اسم‌اش برمی‌آید، عمده‌ی تمرکز این کانال بر ریاضیات به عنوان یک رشته‌ی دانشگاهی است. مطالب عمدتاً شامل آموزش‌های رسمی‌ای است که دانش‌جوها در دانشگاه می‌آموزند؛ مانند جبر مجرد، جبر خطی، نظریه‌ی اعداد، معادلات دیفرانسیل و آنالیز مختلط. بخشی از مطالب نیز شامل سمینار و مصاحبه با ریاضی‌دانان دیگر است. بخش جالب دیگری که در این کانال به آن پرداخته می‌شود نگارش ریاضی است؛ بدین نحو که با بررسی قضایا و مسائل معین در روند ارائه‌ی برهان‌ها مطالعه و مذاقه می‌کند. گرداننده‌ی کانال، مایکل پن، یک کانال دیگری هم دارد که عمدتاً به حل مسئله و اثبات قضیه—و آن هم عمدتاً در آنالیز و نظریه اعداد—اختصاص دارد.

### Numberphile

این یکی احتمال محبوب‌ترین و راحت‌الحلقوم‌ترین مطالب ریاضی یوتیوب را تأمین می‌کند. همه‌ی مطالب به شکل مصاحبه با ده‌ها ریاضی‌دان مختلف ضبط شده‌است و جز مازیک و کاغذ قهوه‌ای معینی به هیچ چیز دیگری نیاز ندارد؛ با این حال فارغ از پیچیدگی مفهوم مطرح‌شده، همه چیز به شیوه‌ای شیوا و شیرین بیان می‌شود. مصاحبه‌ها معمولاً کوتاه، بعضاً مقدماتی و همیشه جالب توجه اند.

### PeakMath

فرضیه‌ی ریمان در جهان ریاضیاتی شهرتی افسانه‌ای دارد و همه می‌دانند که شیداکننده است. این کانال رسالت خود را بر روایت این مسئله‌ی مشهور بنا کرده و تا به این‌جا بحث مبسوطی درباره‌ی  $L$ -تابع‌ها شده‌است. در مورد فرض ریمان مطالب پرشماری و نه‌چندان متنوعی در یوتیوب وجود دارد، ولی این کانال در عین آهستگی دقت بیشتری نیز ارائه می‌دهد.

### Richard E Borcherds

ریچارد بورچردز دارنده‌ی مدال فیلدز ۱۹۹۸ درس‌گفتارهایش را در یوتیوب بارگذاری می‌کند. وی، که هم‌اکنون در حوزه‌ی کوانتوم فیلد تئوری کار می‌کند، در جزئی‌تر شکل خود هر آن‌چه سروکاری با جبر داشته‌باشد تدریس می‌کند، توپولوژی جبری، جبر جابه‌جایی، نظریه‌ی گالوا، جبر لی والخ. دوره‌ی کوتاهی هم در تاریخ علم برگزار کرده‌است که بسیار آموزنده است.

### My Favourite Theorem

این آخری کانالی در یوتیوب نیست؛ بلکه پادکست است، پادکست پرویمانی هم است. در هر قسمت، که تاکنون در شماراز ۹۰ گذشته است، یک ریاضی‌دان دعوت می‌شود تا از قضیه‌ی محبوب خود حرف بزند. نتیجه شنیدنی است؛ هر کسی به اختصار علت علاقه‌ی خودش به قضیه را توضیح می‌دهد، و به خوبی انگیزه، معنا، اثبات، اهمیت و کاربردهای آن قضیه تشریح می‌کند. اگر قالب محبوب رسانه‌ای‌تان شنیداری است، پس بهتر است قصه‌ی قضیه‌های محبوب را هم بشنوید.