

# Information Theory

Shannon & Weaver



نظریه ارتباطات

شانن و ویور

# تعریف اطلاعات از دیدگاه تئوری اطلاعات

◎ اطلاعات دربردارنده یک معنی خاص خصوصا" در ارتباط با پیشگویی احتمالی از داده است در تعریف فوق ، میزان معنی و محتوای ارائه شده توسط اطلاعات مورد توجه قرار می گیرد.مثلا" پیامی که به ما اعلام می نماید:"فردا خورشید طلوع می نماید " دارای حجم اندکی محتوای اطلاعاتی است در حالیکه یک پیام در رابطه با روز قیامت ، شامل حجم بالائی از اطلاعات است.

## نظریه اطلاعات

◎ نظریه اطلاعات مدلی ریاضی از شرایط و عوامل موثر در انتقال و پردازش داده ها و اطلاعات فراهم می آورد. نظریه اطلاعات با ارائه روشی جهت «کمی سازی و اندازه گیری عددی اطلاعات» به موضوعاتی مانند ارسال، دریافت، و ذخیره سازی بهینه داده ها و اطلاعات می پردازد. تمرکز اصلی این نظریه بر روی محدودیت های بنیادین که در ارسال و تحلیل داده ها وجود دارد می باشد، و کمتر به نحوه عملکرد دستگاه های خاص می پردازد.

◎ پیدایش این نظریه عموماً به نام کلاود شانون در سال ۱۹۴۸ میلادی نسبت داده می شود.

## پیدایش نظریه ارتباطات

◎ این مدل را کلود شانون (ریاضی‌دانی که با شرکت تلفن بل کار می‌کرد) و وارن ویور (مدیر اجرایی تحقیقات علمی) در سال ۱۹۴۹ منتشر کردند. دل‌مشغولی شانون و ویور اساساً این بود که چگونه پیام‌های تلفنی و تلگرافی که ناقص و نادرست منتقل می‌شوند، موجب سوء تعبیر می‌شوند. آن‌ها همچنین به دنبال فراهم آوردن شیوه‌ای بودند، که در آن مجراهای ارتباطی کارایی بیشتری داشته باشند. برای آن‌ها مجراهای اصلی، کابل تلفن و امواج رادیویی بود.

# عناصر مدل ریاضی

◎ نظریه اطلاعات که به عنوان نظریه ریاضی ارتباطی

Mathematical Theory Of Communication

معروف است، با ویژگی‌هایی چون قلمرو فوق‌العاده کلی، برخورد اصولی و پایه‌ای با مسائل و مشکلات و سادگی و استحکام نتایجی که به بار می‌آورد.

◎ عناصر این مدل عبارتند از:

- |                 |            |
|-----------------|------------|
| 1. منبع اطلاعات | 5. گیرنده  |
| 2. علامت        | 6. مقصد    |
| 3. مجرا         | 7. بازخورد |
| 4. ظرفیت مجرا   | 8. اختلال  |

## سه سطح ارتباطات برای مطالعه

◎ شانون و ویور برای مطالعه ارتباطات، سه سطح از مسئله را به این ترتیب مشخص کرده‌اند.

1. مسائل فنی؛ با چه دقت و صحتی، می‌توان نمادهای ارتباطی را انتقال داد؟
2. مسائل معنایی؛ نمادهای منتقل شده با چه دقتی معنای مطلوب را می‌رسانند؟
3. مسائل تأثیرگذار؛ به چه میزان، معنای دریافت شده به نحو دل خواه بر رفتار مخاطب تأثیر خواهد گذاشت.

# حشو و آنتروپی

◎ مفهوم حشو، وابستگی نزدیکی به "اطلاعات" دارد. حشو یعنی اینکه یک پیام، پیش‌بینی‌پذیر یا قراردادی باشد؛ آنتروپی متضاد آن است. حشو نتیجه پیش‌بینی‌پذیری زیاد و آنتروپی نشانه پیش‌بینی‌پذیری اندک است. بنابراین پیامی با پیش‌بینی‌پذیری اندک را می‌توان دارای آنتروپی و "اطلاعات" بسیار دانست. برعکس پیامی با پیش‌بینی‌پذیری زیاد، دارای حشو بسیار و "اطلاعات" اندک است. اگر به دوستی در خیابان بربخورم و بگویم: "سلام"، پیامی با پیش‌بینی‌پذیری و حشو بسیار فرستاده‌ام.

## انتقادات به نظریه‌ی ریاضی اطلاعات

◎ از سال ۱۹۴۹، نظریه ریاضی ارتباطات هدف انتقادات مهمی بوده است. منتقدان می‌گویند این نظریه مداخله‌گرا است؛ بدین معنا که ظاهراً هدفش این است، بر توان ارتباط‌گر برای مداخله در محدوده‌ی زندگی گیرنده و یا نظارت بر زندگی وی بیافزاید. همچنین به‌طور ضمنی بیان می‌دارد که گیرنده "کنش‌پذیر" است و در چنگال مراحل قبلی این فرآیند گرفتار آمده است. این نظریه نه به معنای پیام می‌پردازد و نه به زمینه دریافت و یا رابطه‌ی اجتماعی افراد ذی‌نفع. این نظریه بیشتر یک الگوی ایستادن‌گاران و ماشینی است؛ تا الگویی نشانه‌شناختی و یا اجتماعی.

◎ یکی دیگر از اشکالات این نکته است که این نظریه فقط در سطح مسائل فنی (غیر از معنا و تأثیر) کاربرد دارد.



# کاربردهای نظریه اطلاعات

- ◎ یک نتیجه مستقیم نظریه اطلاعات، فن آوری ارتباطی دیجیتال است که در دهه‌ی ۱۹۸۰ در همه‌جا عمومیت یافت.
- ◎ دایرةالمعارف مک گروهیل می‌گوید: نظریات کلود شانون، بعدها در توسعه کامپیوتر نیز تأثیر بسیاری داشته است.
- ◎ عقیده بر این است که مدل شانون در طراحی اکثر مدل‌ها که بعدها برای ارتباط طراحی شد، تأثیر بسزایی داشته است.
- ◎ این نریه در میان زیست‌شناسانی که به ریاضیات علاقه نشان می‌دهند، از اهمیت والایی برخوردار است؛ چراکه این نظریه، نمونه‌ی بارز دیگری برای بیان مفهوم دقیق و کمی اطلاعات است؛ که قبلاً به صورت مبهم بیان می‌شد.