

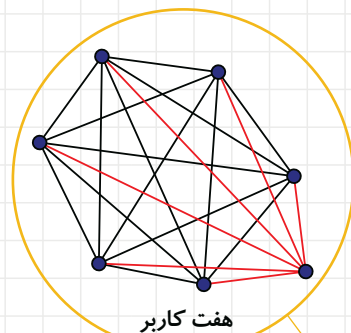


# ریاضی

## شبکه‌های مجازی

زهرة پندی

						تعداد کاربران
۶	۵	۴	۳	۲	۱	تعداد ارتباط‌های ممکن
						۰
						۱
						۲
						۳
						۴
						۵
						۶
						۱۰
						۱۵



هفت کاربر

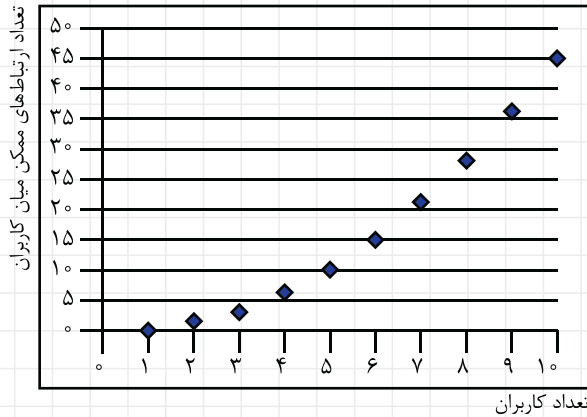
گاهی شنیده‌ایم که خبری به سرعت در یک شبکه مجازی منتشر شده است. بیایید با هم نگاهی به تعداد کاربران یک شبکه و تعداد ارتباطاتی که ممکن است بین آن‌ها برقرار شود، بیندازیم.

همان‌طور که در جدول بالا می‌بینید، وقتی دومین کاربر به شبکه پیوسته است، اولین ارتباط برقرار شده است. سومین کاربر می‌تواند ۲ ارتباط اضافه کند. چهارمین کاربر می‌تواند با هر یک از ۳ کاربر قبلی ارتباط برقرار کند. پنجمین کاربر می‌تواند ۴ ارتباط اضافه کند و ششمین کاربر می‌تواند ۵ ارتباط جدید برقرار کند. بنابراین در شبکه‌ای با شش کاربر می‌توان حداکثر  $۱+۲+۳+۴+۵=۱۵$  ارتباط برقرار کرد. به همین ترتیب با بیشتر شدن تعداد کاربران یک شبکه، تعداد ارتباطات بین آن‌ها بیشتر و بیشتر می‌شود. مثلاً وقتی نفر هفتم به کاربران قبلی می‌پیوندد، می‌تواند با هر یک از ۶ نفر قبلی ارتباط برقرار کند و به تعداد ارتباط‌ها ۶ تا افزوده می‌شود و حداکثر ارتباط‌هایی که می‌توان برقرار کرد  $۱+۲+۳+۴+۵+۶=۲۱$  ارتباط می‌شود.

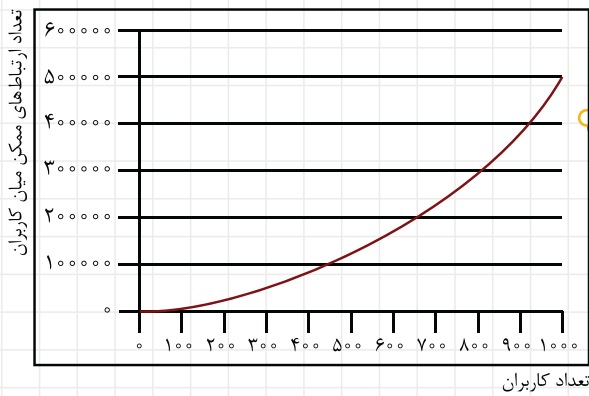


به کمک عددهای آن جدول، نمودارهای زیر را رسم کرده‌ایم.

### ● نمودار تعداد ارتباطهای ممکن بین کاربران



### ● نمودار تعداد ارتباطهای ممکن بین کاربران



البته برای رسم نمودار در حالتی که تعداد کاربران خیلی زیاد شده است، به جای آنکه عددها را با هم جمع کنیم، از رابطه مجموع عددها استفاده کرده‌ایم. مثلاً وقتی تعداد کاربران ۱۰۰ است، به جای جمع کردن عددهای ۱ تا ۹۹ از رابطه  $\frac{99 \times 100}{2}$  استفاده کرده‌ایم. (چون هر یک از ۱۰۰ کاربر می‌تواند با ۹۹ کاربر دیگر ارتباط برقرار کند، یعنی  $99 \times 100$  اما چون هر ارتباط را دو بار شمرده‌ایم، باید حاصل را بر دو تقسیم کنیم).

همان طور که در نمودار مشاهده می‌کنید، وقتی تعداد کاربران به ۱۰۰۰ نفر می‌رسد، تعداد ارتباطهایی که می‌تواند بین آن‌ها برقرار شود، تقریباً ۵۰۰۰۰۰ ارتباط است. البته این حداکثر ارتباطهای ممکن است و در واقع برخی از این ارتباطها برقرار نمی‌شود، اما همین ارتباطها هستند که فرصتی برای انتشار سریع یک خبر ایجاد می‌کنند. به نظر شما اینکه یک خبر می‌تواند با این سرعت در شبکه پخش شود، چه خوبی‌هایی دارد؟