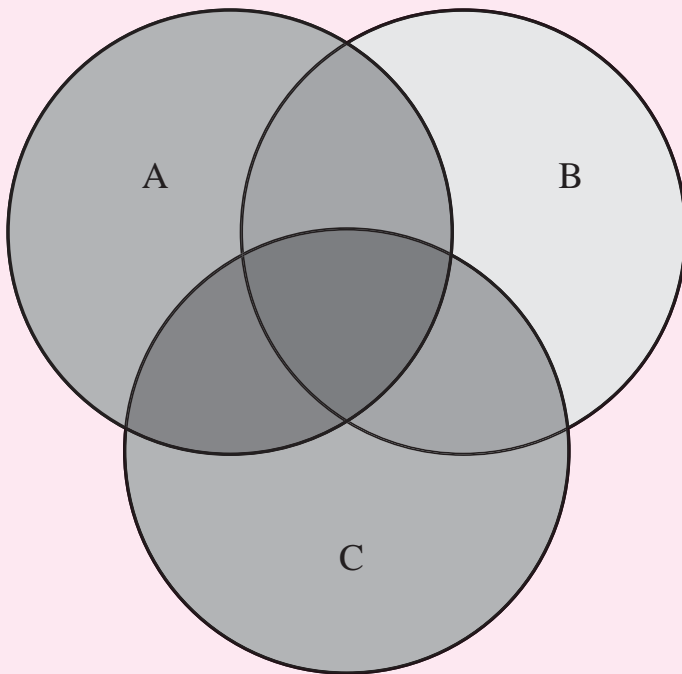


### معرفی مجموعه‌ها

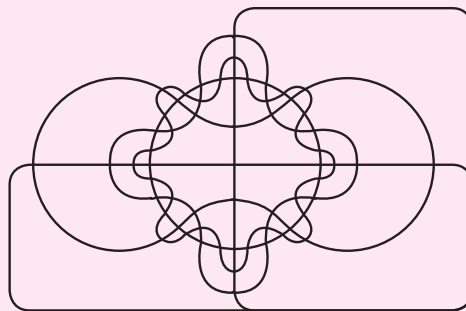
یک مجموعه صرفاً گردایه‌ای از اشیاست. اشیای داخل یک مجموعه به‌عنوان «اعضا»ی آن شناخته می‌شوند. مفهوم مجموعه مفهومی بسیار نیرومند است، و مجموعه‌ها بلوک‌های ساختمانی اساسی ریاضیات و حتی اساسی‌تر از اعدادند. هر مجموعه دارای تعدادی متناهی یا نامتناهی عضو است و معمولاً با قرار دادن اعضای آن در آکولاد، یعنی  $\{ \}$ ، توصیف می‌شوند. ترتیبی که طبق آن اعضای مجموعه نوشته می‌شوند، در تعیین مجموعه دارای اهمیت نیست. همچنین، در صورتی که عضوی تکرار شود، تأثیری در مجموعه ندارد. مجموعه‌ها را می‌توان از مجموعه‌های دیگر نیز ساخت، گرچه باید در توصیفشان احتیاط بسیار به‌کار برد. اعضای مجموعه می‌توانند هر چیزی، از اعداد تا مردم تا سیارات، یا آمیخته‌ای از جمیع این سه مورد باشند؛ گرچه اعضای آن در کاربردها معمولاً مرتبط با هم‌اند.



## نمودارهای ون

نمودارهای «ون»<sup>۲</sup> نمودارهای شهودی ساده‌ای هستند که به‌گونه‌ای وسیع در توصیف روابط بین مجموعه‌ها به کار می‌روند. در ساده‌ترین صورت برای نمایش هر مجموعه یک قرص یا سطح دایره به کار می‌رود، و اشتراک‌های قرص‌ها، اشتراک‌های مجموعه‌ها را نمایش می‌دهند. استفاده از چنین نمودارهایی برای نمایش روابط بین گزاره‌های فلسفی مختلف یا مجموعه‌های متفاوت، به سال‌ها قبل برمی‌گردد. اما این کار توسط جان ون<sup>۳</sup>، منطق‌دان و فیلسوف بریتانیایی، در سال ۱۸۸۰ فرمول‌بندی شد. خود ون به آن‌ها در ارجاع به نوع مشابهی نمودار که توسط لئونهارد اویلر<sup>۴</sup>، ریاضی‌دان سوئیسی، در قرن هجدهم توسعه یافت، به‌عنوان «دایره‌های اویلری»<sup>۵</sup> اشاره می‌کرد.

در مورد سه مجموعه، طریقی کلاسیک برای نشان دادن جمیع رابطه‌های ممکن موجود است (که تصویر آن را در بخش معرفی مجموعه‌ها می‌بینید). اما در مورد بیش از سه مجموعه، ترتیب اشتراک‌ها به‌سرعت بسیار پیچیده‌تر می‌شود. نمودار شکل مقابل رهیافتی به اتصال شش مجموعه متفاوت را نشان می‌دهد.



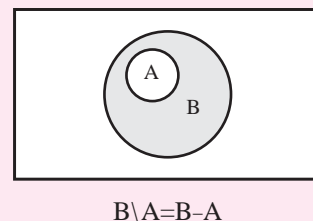
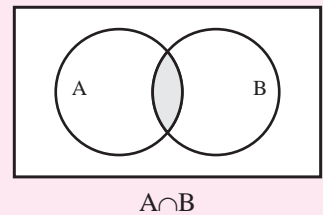
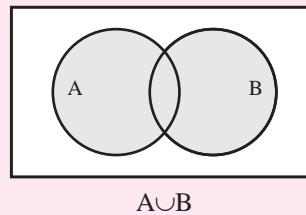
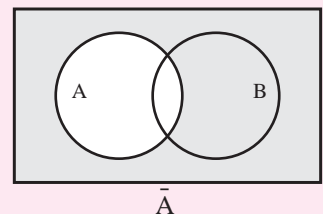
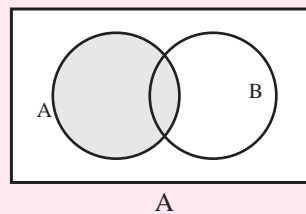
یک راه‌حل ممکن برای نمایش شش مجموعه در یک نمودار ون

### \* پی‌نوشت‌ها .....

1. elements
2. venn
3. John Venn
4. Leonhard Euler
5. Eulerian circles
6. intersection
7. union
8. empty set
9. subset
10. complement
11. relative complement

## ترکیب مجموعه‌ها

با معلوم بودن هر دو مجموعه، می‌توانیم عمل‌های گوناگونی برای ایجاد مجموعه‌های جدید انجام دهیم. «اشتراک» دو مجموعه  $X$  و  $Y$ ، که به صورت  $X \cap Y$  نوشته می‌شود، مجموعهٔ جمیع اعضای است که در دو مجموعه  $X$  و  $Y$  مشترک‌اند، در حالی که «اجتماع»<sup>۶</sup> که به صورت  $X \cup Y$  نوشته می‌شود، مجموعهٔ جمیع اعضای است که دست‌کم در یکی از مجموعه‌های  $X$  و  $Y$  وجود دارند. «مجموعهٔ تهی»<sup>۸</sup> که با  $\emptyset$  یا  $\{\}$  نمایش داده می‌شود، مجموعه‌ای است که شامل هیچ عضوی نیست. زیرمجموعه<sup>۹</sup> مجموعه  $X$ ، مجموعه‌ای است که همهٔ اعضای  $X$  واقع‌اند. این مجموعه می‌تواند شامل بعضی یا تمام اعضای  $X$  باشد، و مجموعهٔ تهی نیز زیرمجموعهٔ ممکن هر مجموعهٔ دیگر است. «متمم»<sup>۱۰</sup>  $Y$ ، که به‌عنوان « $Y'$ » (نه  $Y$ ) نیز معروف است و « $\bar{Y}$ » نوشته می‌شود، مجموعهٔ اعضای است که در  $Y$  قرار ندارند. اگر  $Y$  زیرمجموعه‌ای از  $X$  باشد، آن‌گاه «متمم نسبی»<sup>۱۱</sup>  $Y$  که « $X \setminus Y$ » نوشته می‌شود، مجموعهٔ اعضای واقع در  $X$  است که در  $Y$  نیستند، و به این موضوع اغلب به‌عنوان « $X - Y$ » اشاره می‌شود.



نمودارهای سادهٔ ون برای بعضی از اعمال مجموعه‌ای اساسی