



مختصات در چند نگاه

■ **کلیدواژه‌ها:** مختصات، دستگاه مختصات، دستگاه مختصات دکارتی، مبدأ مختصات، محور طول‌ها، محور عرض‌ها، اطلاعات، آمار

نگاه دوم

برای نشان دادن و توصیف برخی اطلاعات علمی و آماری از دستگاه مختصات استفاده می‌شود. نتایج آزمایشی در کتاب علوم دوم راهنمایی در جدول زیر آمده است:

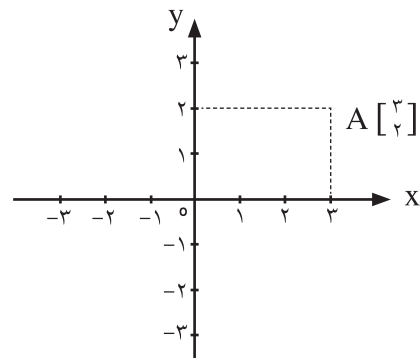
طول سایه جسم (mm)	فاصله چراغ‌قوه از جسم (cm)
۱۳۲	۵
۱۲۳	۱۰
۱۱۱	۱۵
۱۰۵	۲۰
۹۹	۲۵

اگر بخواهیم این اطلاعات را در یک دستگاه مختصات نشان دهیم، باید روی یکی از محورها تا عدد ۲۵ و روی دیگری حداقل تا عدد ۱۳۲ را نشان دهیم.

همان‌طور که می‌بینید چون طول سایه از ۹۰ کمتر نیست، برای صرفه‌جویی در فضا، اعداد روی محور عمودی از ۹۰ شروع می‌شوند، در حالی که روی محور افقی از صفر شروع شده‌اند. در این مثال، محور

نگاه اول

در کتاب درسی ریاضی خود و در شماره‌های پیشین مجله با مختصات آشنا شده‌اید. دستگاه مختصات دکارتی از دو محور اعداد عمود بر هم تشکیل شده است که محور افقی، محور طول‌ها (Xها) و محور عمودی، محور عرض‌ها (Yها) نامیده می‌شود. محل برخورد این دو محور، مبدأ مختصات نام دارد و هر یک از محورها از دو طرف شامل تمام اعداد حقیقی مثبت و منفی هستند. مختصات هر نقطه مثل A شامل یک طول و یک عرض است. طول نقطه A همان فاصله نقطه A تا محور عرض‌ها و عرض A ، فاصله A تا محور طول‌هاست.

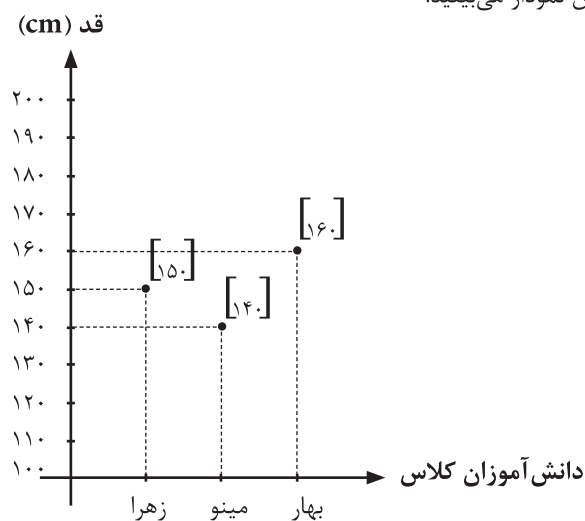


این نمودار نشان می‌دهد که در زمان ۱۵۰ ثانیه، اتومبیل در مکان ۲۵۰۰ متر است، یعنی با گذشت ۱۵۰ ثانیه از شروع حرکت، اتومبیل ۲۵۰۰ متر از نقطه شروع فاصله گرفته است. چنین نمودارهایی در علم فیزیک کاربرد فراوان دارند و با استفاده از آن‌ها می‌توان به توصیف حرکت و بررسی سرعت و شتاب آن پرداخت. همان‌طور که می‌بینید، در این نمودار اعدادی که روی محور طول‌ها هستند، از جنس زمان با واحد متر هستند.

بنابراین گاهی ممکن است اعداد روی محور طول و عرض دستگاه مختصات از یک جنس نباشند.

نگاه چهارم

دانش‌آموزان یک کلاس قد خود را اندازه گرفتند و اطلاعات به دست آمده را در یک دستگاه مختصات ثبت کردند. بخشی از این اطلاعات را در این نمودار می‌بینید:

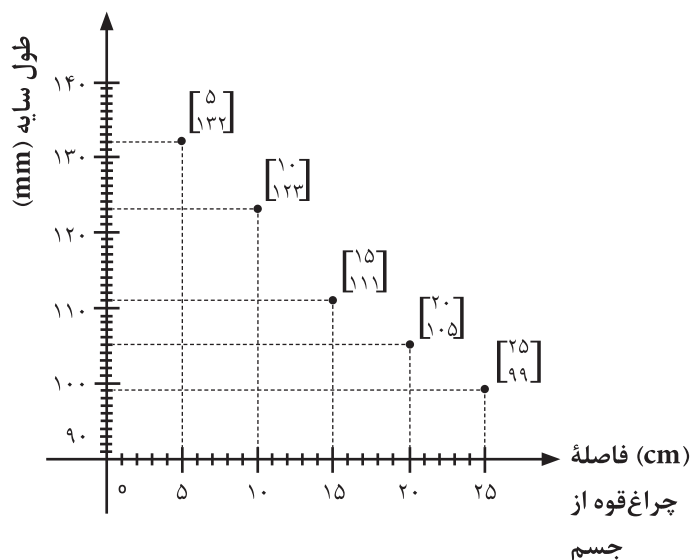


همان‌طور که در نمودار پیداست، قد زهرا ۱۵۰ cm، قد مینو ۱۴۰ cm، و قد بهار ۱۶۰ cm است.

گاهی روی یکی از محورها عدد (اندازه) دیده نمی‌شود و به جای آن از اسامی استفاده می‌شود. در این صورت فاصله بین اسم‌های پشت سر هم لازم نیست به یک اندازه باشد، اما برای زیبایی نمودار بهتر است آن‌ها را مساوی بگیریم.

گاهی می‌توان اعداد روی محورها را از صفر شروع نکرد و واحدهای اندازه‌گیری مربوط به اعداد محور طول‌ها و عرض‌ها را طوری انتخاب کرد که شبیه به هم نباشند (مثل cm و mm) یا حتی اندازه واحد روی محور طول‌ها و عرض‌ها یکسان نباشد

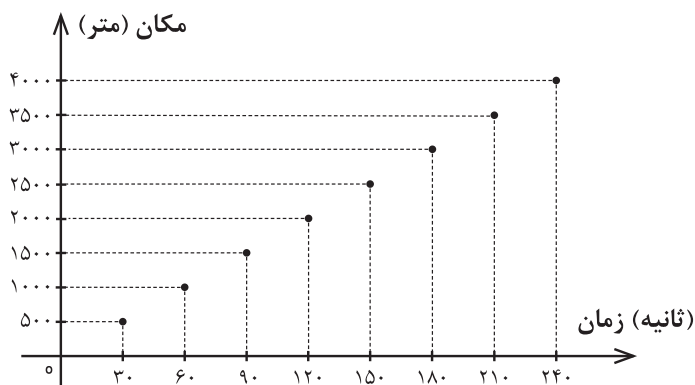
طول‌ها و محور عرض‌ها هر دو شامل اعدادی هستند که طول را اندازه می‌گیرند. فاصله چراغ‌قوه از جسم و طول سایه عددی از جنس طول است و البته یکی از آن‌ها بر حسب سانتی‌متر (cm) و دیگری بر حسب میلی‌متر (mm) بیان شده است. هم‌چنین اندازه واحد روی محور طول‌ها با اندازه واحد روی محور عرض‌ها برابر نیست.



بنابراین گاهی می‌توان اعداد روی محورها را از صفر شروع نکرد و واحدهای اندازه‌گیری مربوط به اعداد محور طول‌ها و عرض‌ها را طوری انتخاب کرد که شبیه به هم نباشند (مثل cm و mm) یا حتی اندازه واحد روی محور طول‌ها و عرض‌ها یکسان نباشد.

نگاه سوم

اتومبیلی از یک نقطه در مسیر مستقیم شروع به حرکت می‌کند. با گذشت سی ثانیه از شروع حرکت، اتومبیل ۵۰۰ متر حرکت کرده است. مکان اتومبیل را هر سی ثانیه یک بار ثبت کرده‌ایم. شکل زیر اطلاعات بیشتری از حرکت اتومبیل را در چهار دقیقه اول حرکت نشان می‌دهد.



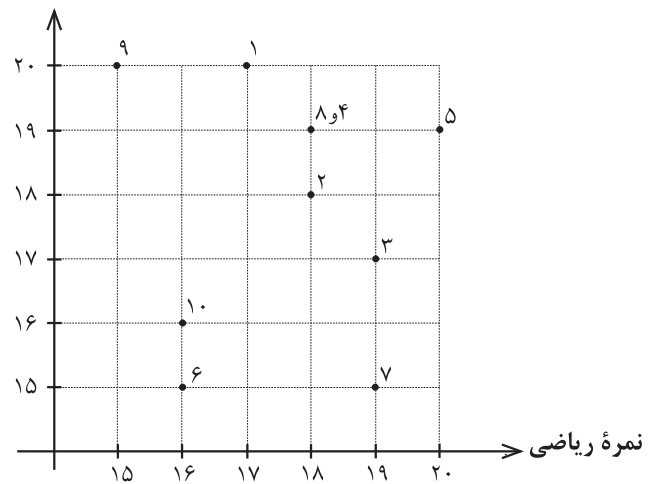
نگاه پنجم

نمرات پایانی درس ریاضی و ورزش دانش‌آموزان یک کلاس در جدول زیر آمده است:

شماره دانش‌آموز	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
نمره ریاضی	۱۷	۱۸	۱۹	۱۸	۲۰	۱۶	۱۹	۱۸	۱۵	۱۶
نمره ورزش	۲۰	۱۸	۱۷	۱۹	۱۵	۱۵	۱۹	۱۵	۲۰	۱۶

اطلاعات این جدول را می‌توان در یک دستگاه مختصات قرار داد:

نمره ورزش



در این نمودار هریک از نقاط، نشان‌دهنده یک دانش‌آموز است که

شماره او کنار نقطه نوشته شده است. برای مثال نقطه با شماره ۳،

مختصاتش $\begin{bmatrix} ۱۹ \\ ۱۷ \end{bmatrix}$ است، یعنی نمره ریاضی دانش‌آموز شماره ۳، ۱۹ و

نمره ورزش او ۱۷ است. همان‌طور که می‌بینید، به مختصات $\begin{bmatrix} ۱۸ \\ ۱۹ \end{bmatrix}$ دو

نقطه در نمودار مربوط به دانش‌آموزان شماره ۴ و ۸ موجود است. در واقع

نمره‌های این دو دانش‌آموز دقیقاً شبیه به هم است. با این نمودارها بعدها

در درس آمار آشنا خواهید شد. به کمک چنین نمودارهایی می‌توان به

رابطه بین نمرات ریاضی و نمرات ورزش دانش‌آموزان پی برد.

بنابراین گاهی در برخی نمودارهای آماری ممکن است دو نقطه

دقیقاً در یک محل قرار گیرند و مختصات یکسان داشته باشند.

نگاه آخر

همان‌طور که دیدید، دستگاه مختصات کاربردهای متعدد و متفاوتی

در ریاضی، علوم و آمار دارد و به شکل‌های مختلف و گاه حتی با قوانین

متفاوتی ظاهر می‌شود. بنابراین خوب است که در مواجهه با کاربردهای

مختلف مختصات، در آن‌ها دقیق شویم تا فنون کار، دستمان بیاید!

