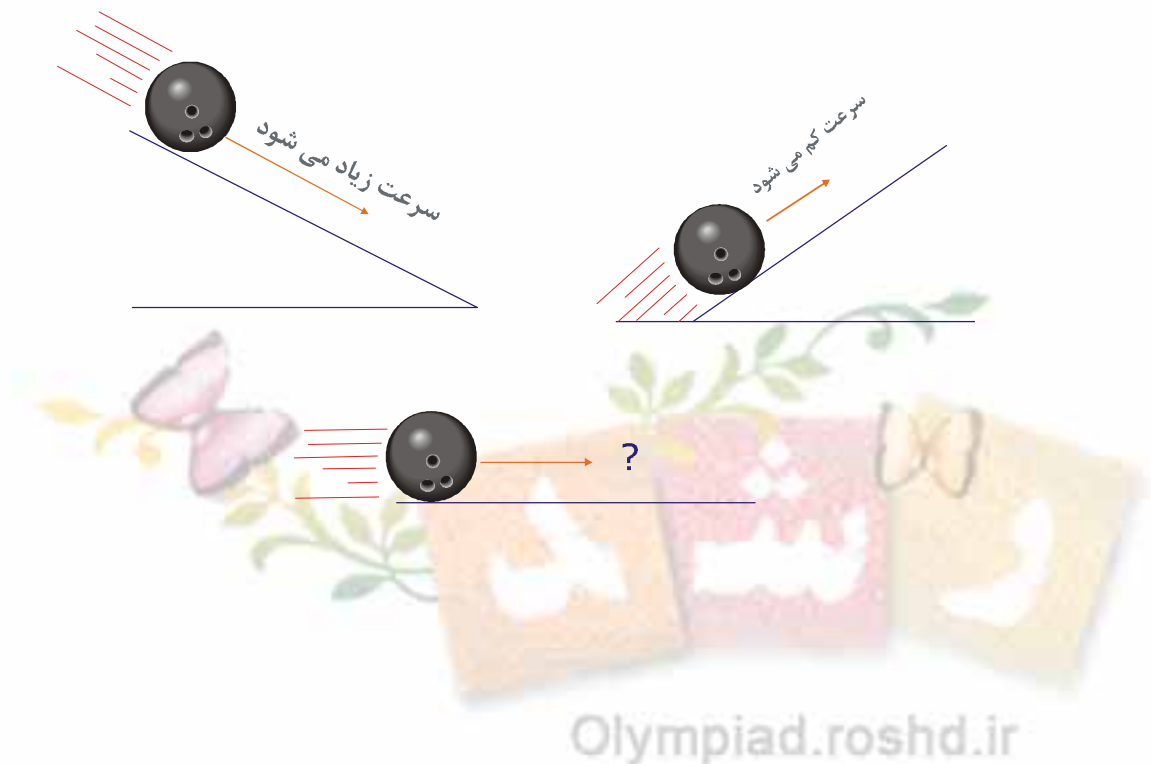


## قانون اول نیوتن:

آنچه در تجربه روزمره ما وجود دارد این است که برای آنکه یک جسم بتواند به حرکت خود ادامه دهد، همواره به نیرو و عامل حرکت نیاز دارد. این همان مکانیک ارسطویی بود که تا دو هزار سال تا زمان گالیله وجود داشت. اما گالیله توانست نخستین گام بزرگ را در جهت توصیف یک حرکت با سرعت ثابت بردارد، او حرکت اجسام مختلف را بر یک سطح شیبدار مطالعه کرد. در این بررسی متوجه شد که در مورد سطحهای شیبدار اگر شیب سطح رو به پایین باشد علتی برای تسریع حرکت و اگر شیب سطح رو به بالا باشد علتی برای کند شدن حرکت وجود دارد. بر پایه این تجربه او استدلال کرد که وقتی سطحی نه شیب به سوی پایین و نه شیب رو به بالا دارد نه تسریع حرکت وجود دارد و نه کند شدن آن و در این صورت حرکت تقریباً ثابت خواهد ماند.



گاليله استدلال كرد كه اصطكاك نيروهايي را بوجود مي آورد كه مسبب كُندی و توقف حرکت مي شوند و اگر نيرويي نباشد جسم تا ابد به حرکت خود ادامه مي دهد.

ما با وسايل امروز مي توانيم آزمايشهايي انجام دهيم كه استدلال گاليله را بهتر نشان مي دهد.

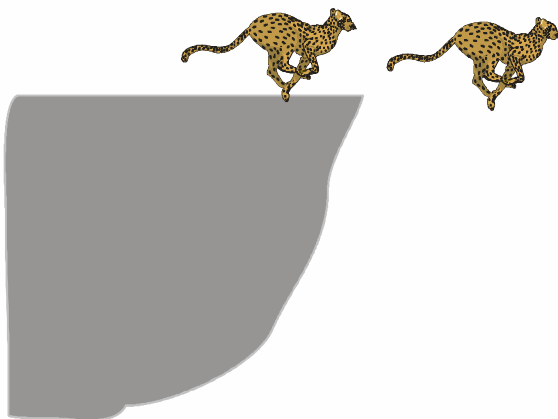
مثلاً مي توان يك قرص يخ خشك را روي سطح صاف شيشه اي سر داد و با دوربين عكاسي در فاصله زمانهاي مساوي از آن عكس گرفت. يخ خشك همان دي اكسيدكربن جامد است كه در هواي معمولي تصعيد مي شود. بخار متصاعد شده از آن بين يخ خشك و سطح شيشه قرار مي گيرد و تا آنجا كه امكان دارد اصطكاك را كم مي كند طوريكه قرص در واقع روي بالشي از گاز حرکت مي كند نه سطح شيبدار.

حال كه مطمئن شديم براي حرکت با سرعت ثابت احتياج به هيچ نيرويي ندارد قانون اول نيوتن را كه توصيف همين وضعيت است، اين طور بيان مي كنيم.

**قانون اول نيوتن.** هر جسم كه در حالت سکون، يا در حال حرکت يکنواخت بر خط مستقيم باشد همان حالت را ادامه مي دهد مگر اينكه تحت تأثير نيروهاي خارجي مجبور به تغيير آن حالت باشد.

اين گرايش اشياء براي حفظ حالت سکون يا حالت حرکت يکنواخت خود، را گاهي اصل اينرسي مي نامند. به همين سبب گاهي به قانون اول نيوتن، قانون اينرسي گفته مي شود. اينرسي خاصيتي از تمام اشياء است. مي توان گفت اجسام مادي در ارتباط با حالت حرکت خود نوعي سرسختي نشان مي دهند. اين سرسختي خيلي جاها تجربه مي شود. مثلاً کمر بند ايمني به هنگام توقف سريع اتومبيل مفيد واقع مي شود و به همين دليل است كه اتومبيل در يك جاده يخي سرپيچ نمي تواند دور بزند بلکه در مسيري مستقيم تر مي افتد كه احتمالاً به مزرعه، پرچين يا باغي منجر مي شود!

و یا احتمالاً در بعضی از کارتونهای تام و جری دیده‌اید که با کشیدن سریع رومی‌زی از روی میز وسایل سرجای خود باقی می‌مانند یا البته ادامه حرکت چیتا در هوا وقتی به سمت دره می‌دود، فقط یک غلو نابجا از همین قانون اینرسی است.



قانون اول نیوتن به ما می‌گوید که اگر بینیم جسمی با سرعت ثابت در یک خط مستقیم در حال حرکت است بی‌درنگ می‌فهمیم که نیروهای وارد بر آن باید در حال توازن باشند. یعنی آن جسم در حال تعادل است. اما این قانون چند نکته بنیادی دارد. اول اینکه آیا حالت حرکت با سرعت ثابت و حالت سکون با هم هم‌ارزند. در حقیقت همین‌طور است. وقتی می‌گوییم جسمی در حال تعادل است فقط می‌دانیم سرعت  $(\dot{V})$  ثابت است. این مقدار ثابت می‌تواند صفر باشد یعنی جسم ساکن باشد.

نکته مهم دیگر این است که سکون یا حرکت جسم از دید چه ناظری سنجیده می‌شود؟ برای مثال فرض کنید مسابقه طناب‌کشی در عرشه یک قایق در حال اجراست. گروهی در ساحل این مسابقه را تماشا می‌کنند و مشاهده می‌کنند نیروهای وارد بر طناب توازن دارند و طناب با سرعت  $V$  حرکت می‌کند. گروهی روی عرشه قایق نشسته‌اند که با سرعت ثابت  $(\dot{V})$  حرکت می‌کند آنها نیز نیروها را

متوازن می بینند اما آنها طناب را در حالت حرکت با سرعت  $V$  می بینند. کدام ناظر درست می گوید؟ در واقع هر دو درست می گویند. این که جسمی در حال سکون یا حرکت یکنواخت است بستگی به مرجع ناظر دارد. از این رو وجود دستگاه مرجع ناظر نکته ای است که در قانون اول وجود دارد. همین طور تعریف نیرو هنوز مشخص نشده است و در قسمت بعد به توصیف دستگاه مرجع لخت و غیرلخت می پردازیم و در بخش «نیرو چیست؟» نیرو را تعریف می کنیم.

