

## Şişeyi Döndür, Topu Kaldır!

Masanın üzerinde duran pinpon topunu, ona dokunmadan havaya kaldırmanız istense bunu nasıl yapardınız? Aklınıza birkaç yöntem gelmiş olabilir. Bu sayfalarda göreceğiniz yöntem ise bir pet şişeye uygulanıyor. Meraklandınız, değil mi? Hazırsanız başlayalım.

### Malzemeler

- 1,5 litrelik pet su şişesi
- Su bardağı
- Bant
- Keçeli kalem ya da tahta kalem
- Pinpon topu
- Makas



### Haydi Başlayalım



**1** Şişeyi ters çevirerek bardağın içine yerleştirin. Bardağın üst kısmına denk gelen hizadan şişeye bir çember çizin.



**2** Bir yetişkin gözetiminde ya da ondan yardım alarak şişeyi çemberden kesin.

## Neler Oluyor?

Şişeyi hızla hareket ettirip dikey bir şekilde yukarı kaldırdığınızda topun da onunla birlikte havaya kalktığını görmüşsünüzdür.



**3** Şişenin uzun bölümünün sadece kestiğiniz kenarını bantla kaplayın. İşte bir "top yakalayıcı" yaptınız bile!



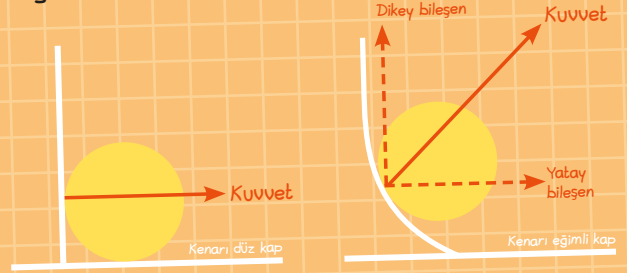
**4** Pinpon topunu masaya koyun. Top yakalayıcınızı topun üstüne yerleştirin.



**5** Şişeyi topun etrafında, topa temas ettirerek ve çember çizerek hızlıca dolandırın. Top da hızla dolanmaya başladığında şişeyi dikey bir şekilde yavaşça kaldırın. Neler oluyor?

Top şişenin içinde dolanırken aslında düz bir çizgide ilerlemek ister. Bu da dışarı fırlayacakmış gibi bir harekettir. Ancak şişe buna izin vermez. Topun şişe kenarlarına uyguladığı kuvvete karşılık şişe de topa sürekli kuvvet uygular. Böylece top şişenin içinde dolar. Bu durum topu bir bardakla çeviriyor olsanız da aynıdır. Topun havaya kalkmasıysa şişe kenarının hafif eğimli yapısıyla açıklanabilir.

Şişe kenarının eğimli olması, topa uygulanan kuvvetin iki ayrı bileşene ayrılmasıyla sonuçlanır. Bu bileşenlerden biri topun dairesel hareket etmesini sağlayan yatay bir bileşendir. Diğeryse yukarı yönlü, yer çekimini dengeleyen dikey bir bileşendir. Top yeterince hızlı dolandığında dikey bileşen topa etki eden yer çekimi kuvvetini dengeleyebilir. Bu yüzden top şişenin içinde kalır ve yukarı taşınabilir.



Bu deneyi geniş bir plastik kap ve daha fazla pinpon topuyla bir oyuna dönüştürebilirsiniz. Aynı sürede, kapta en çok topu biriktiren kazanır!

