# Katla-Kes! Sihir Yap!

**Kâğıt katlayıp keserek kar kristalleri ya da el ele tutuşmuş adamlar zinciri yapmışsınızdır. Bunlar, kâğıt-makas dünyasının en eğlenceli işlerindendir. Hiç bu katlama-kesme işinin püf noktasını düşündünüz mü?**

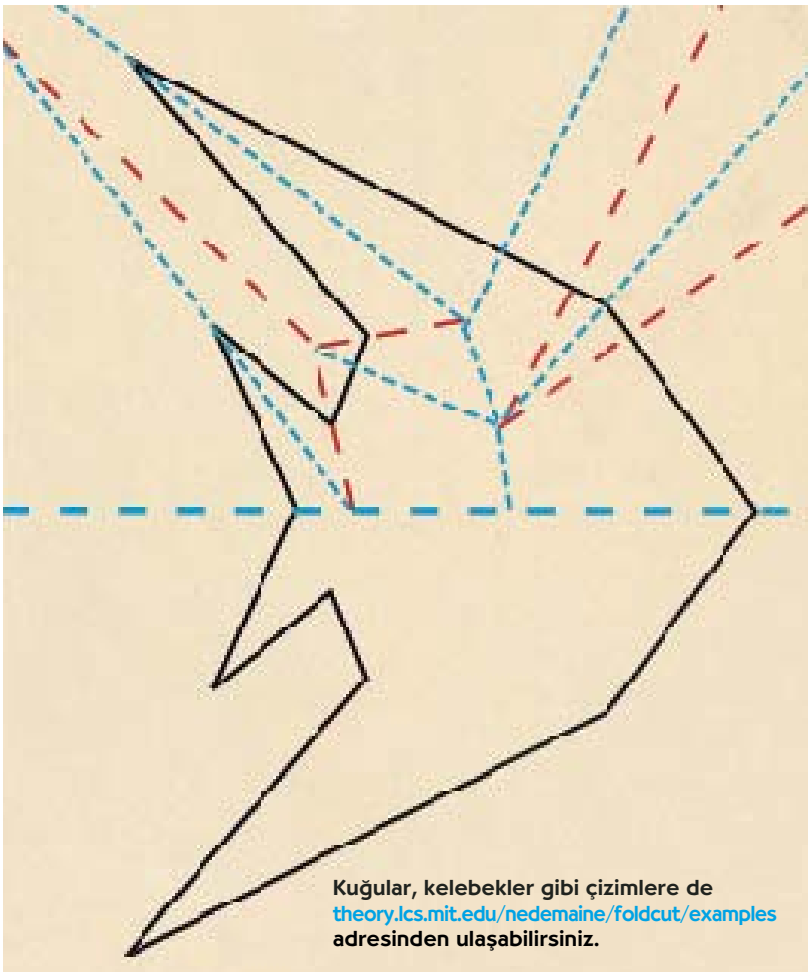
Kâğıt katlama-kesme işinin ardında, kâğıdın katlanma biçimi ve makasın bir defada tek bir düz çizgiyi izleyerek kesebilmesi yatıyor. Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nden bilgisayar mühendisleri Erik ve Martin Demaine ve Anna Lubiw, bu yaklaşımla hareket ettiğimizde, ortaya hangi olası şekillerin çıkacağı üzerine bir çalışma yapmışlar. Bu çalışmaları sırasında çokgenlerin kullanılması gerektiğine karar vermişler. (Yıldız gibi, birbiriyle açı oluşturan çok kenarlı şekillere çokgen denir.) Araştırmacılar, ne kadar karmaşık olursa olsun, doğru bileşimde yapılan katlamalardan sonra, tek bir düz çizgi halinde kesilerek istenilen şeklin elde edilebileceğini kanıtlamışlar. İşin en zor yanı, bu katlamarın nasıl olacağını saptamakmış. Ancak araştırmacılar, bir çizimi katlanıp kesilebilir bir hale dönüştürmenin yolunu da bulmuşlar. Durum böyle olunca bir sürü katlanıp kesilebilir şekil de üretmişler.

## Melekbalığı Yapalım!

Bir başka kâğıda bu melekbalığı çiziminin bir kopyasını çıkarın. Büyüklüğü aynı kalsın. Artık katlamaya başlayabilirsiniz. Katlama yaparken bir kalem ve bir cetvel kullanırsanız daha düzgün olur. Kırmızı çizgiler, "vadi" şeklinde katlayacağınız yerler. "Vadi" şeklindeki kat yerlerinde, katlamanın yönü size doğru olacak. Bunun sonucunda oluşacak kat bir vadi şekline benzer olacak. Mavi çizgiler de "dağ" şeklinde katlayacağınız yerleri gösteriyor. "Dağ" şeklindeki kat yerlerinde de, katlamanın yönü ters tarafa doğru olacak. Tüm katlamaları yaptıktan sonra sıra en güzel işe geliyor: makasla kesmek. Katlamalar doğru şekilde tamamlanınca ortada yalnızca kalın çizgiler kalacak. Makasla kalın çizgiler üzerinden giderek kâğıdınızı tek seferde kesin. Kağıdı açtığınızda ortaya bir melekbalığı çıkacak. Doğru katlamayı bulana kadar biraz uğraşmanız gerekecek.

Zuhal Özer

**Kaynak**
*www.sciencenews.org/articles/20021130/mathtrek.asp*



**Kuğular, kelebekler gibi çizimlere de theory.lcs.mit.edu/nedemaine/foldcut/examples adresinden ulaşabilirsiniz.**