

# KÖMÜR MADENİ ATIK SUYUNDAN SARI BOYA PİGMENTİNE

Dr. Tuba Sarıgöl [ TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi



Onya McCausland

**Londra Kolej Üniversitesi (UCL) Slade  
Güzel Sanatlar Okulu'ndan  
Onya McCausland isimli sanatçı,  
eski kömür madeninin atık sularından  
sanat eserlerinde kullanılacak kalitede  
beş farklı tonda pigmentler elde etti.**



Pigmentler renkli kimyasal maddelerdir. Bir malzemeyi renklendirmek ya da malzemenin rengini değiştirmek amacıyla kullanılırlar.

İnsanlar çok eski zamanlardan beri hayvanlardan, bitkilerden ve topraktaki minerallerden elde ettikleri pigmentleri renklendirme amacıyla kullanıyor.

Günümüzde pigmentler yapay olarak da üretilebiliyor.

Demir, oksijen ve hidrojenle oluşan mineraller çok eski zamanlardan beri kahverengi, sarı ve kırmızı tonlarda pigment elde etmek için kullanılıyor.

Onya McCausland, Manzarayı Renge Dönüştürmek (Turning Landscape Into Colour) projesi kapsamında eski kömür maden sahasındaki atık su arıtma alanlarını ziyaret etti.





## Boyalar Nasıl Yapılıyor, Renk Veren Pigmentler Nasıl Elde Ediliyor?

**P**igmentler boya, tekstil, kozmetik, yiyecek gibi maddelerin renklendirilmesinde kullanılan bileşiklerdir. Bu maddeler çoğunlukla suda çözünmez ve ince toz haline getirildikten sonra kullanım amacına uygun bir sıvı ile karıştırılarak uygulanır. Organik ya da inorganik yapıda olabilen pigmentlerin doğal kaynaklı olanları, tarih öncesi çağlardan beri kullanılıyor.

Organik pigmentler yapılarında karbonun yanı sıra hidrojen, azot ve oksijen atomu olan pigmentlerdir. Doğal kaynaklı organik pigmentler hayvanlardan ve bitkilerden elde edilir. Örneğin koşnil (cochineal) böceğinden elde edilen kırmızı boya pigmenti gıdaları, kozmetik ürünleri ve kumaşları renklendirmek amacıyla sıkça kullanılıyor. Günümüzde kullanılan organik pigmentlerin büyük kısmı ise petrol kaynaklı sentetik pigmentler. Ancak sentetik organik pigmentlerin üretimleri sırasında çok miktarda zehirli atık ortaya çıkıyor.

Sentetik inorganik pigmentler ise sentetik organik pigmentlere göre nispeten daha basit kimyasal tepkimeler sonucu üretiliyor. Mineral bileşiklerinden oluşan doğal inorganik pigmentler toprakta ve kayalarda bulunuyor ve binlerce yıldır boyar madde olarak kullanılıyor. Parlak, koyu mavi renkte olan ve lapus lazuli taşının öğütülmesi sonucu elde edilen ultramarin mavi, Rönesans döneminde nadir bulunan ve değeri altından daha yüksek bir pigmentti.

Genellikle yüzeyleri korumak ve renklendirmek amacıyla kullanılan bildiğimiz anlamda boyalar ise pigmentlerin, boyaya yapışkanlık, parlaklık, dayanıklılık, esneklik gibi özellikler kazandıran doğal ya da sentetik bağlayıcılar ve boyaya akışkanlık veren çözücüler ile birlikte karıştırılmasıyla üretilir.



**Kapanan madenlerin içinde yeraltı suları birikebilir. Kayaçların yapısında bulunan bazı mineraller (örneğin demir içeren mineraller) suyun içinde çözünür. Bu sular yeraltı sularına ve toprağa karışarak çevre kirliliğine sebep olabileceğinden arttırmaları gerekir. Bu süreçte ilk önce atık sular hava ile karıştırılır. Suyun içinde çözülmüş halde bulunan, demir içeren maddeler katı hale dönüşür ve arıtma sahasındaki göletlerin dibine çöker.**

Onya McCausland ziyaret ettiği maden atık su arıtma sahalarında biriken maddelerden örnekler aldı. Bu örneklerden elde edilen pigmentlerin farklı özellikleri (örneğin ışığa karşı dayanıklılığı) laboratuvarında incelendi. Elde edilen pigmentlerin güzel sanatlar alanında boya olarak kullanılabilir kalitede olduğu belirlendi.

Büyük Britanya'nın İskoçya, Lancashire, Yorkshire ve Güney Galler bölgelerindeki beş farklı maden sahasından elde edilen sarı pigmentlerin tonları arasında dikkat çekici farklılıklar var. Pigmentler arasındaki ton farklılıklarının, örneklerin alındığı alanlardaki jeolojik yapıların kimyasal bileşiminin birbirinden farklı olmasından kaynaklandığı düşünülüyor. ■

### Kaynak

<https://www.ucl.ac.uk/news/news-articles/0418/250418-coal-mine-paint>