Yapay sinir ağı nedir?

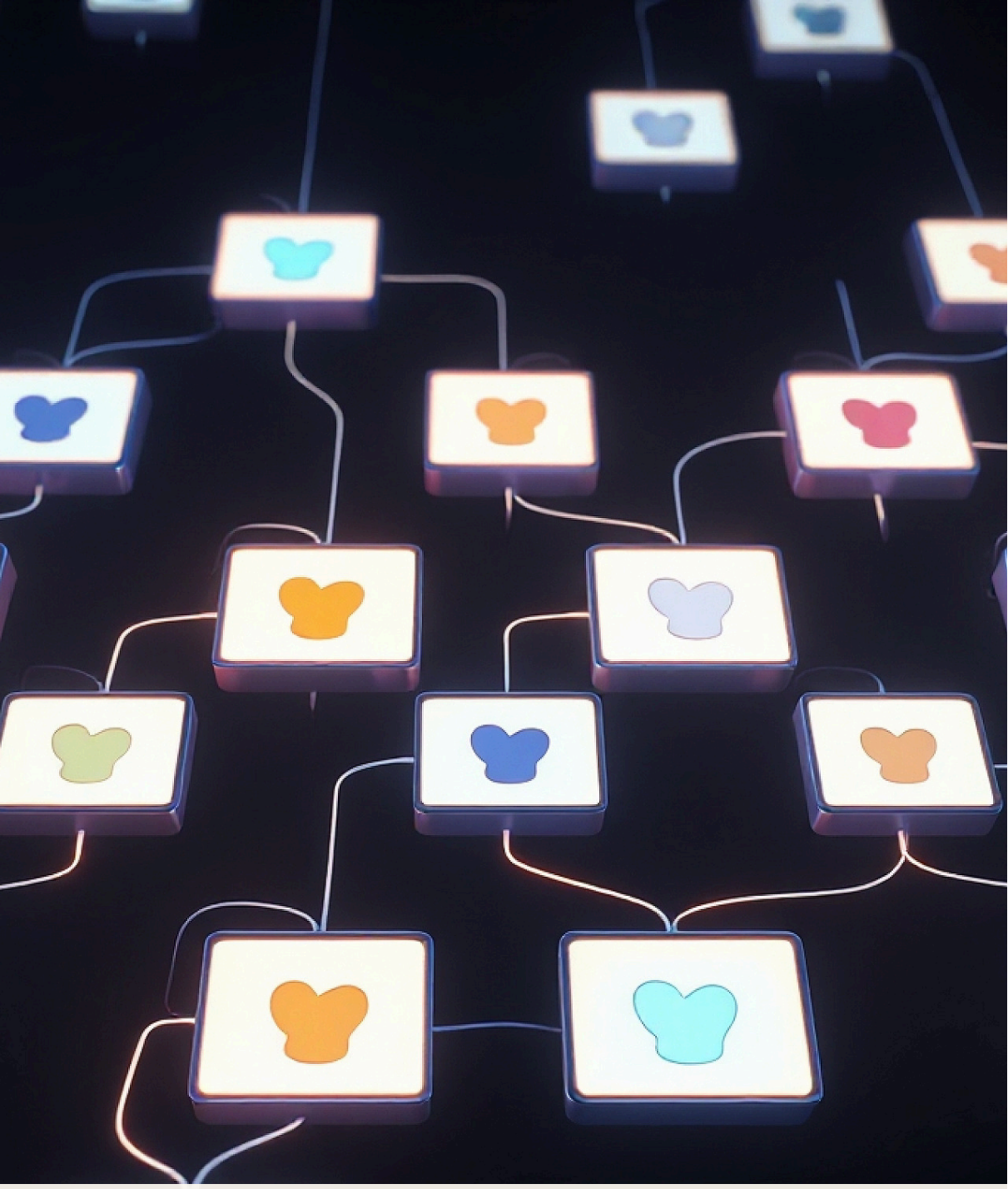


www.yzokul.com.tr

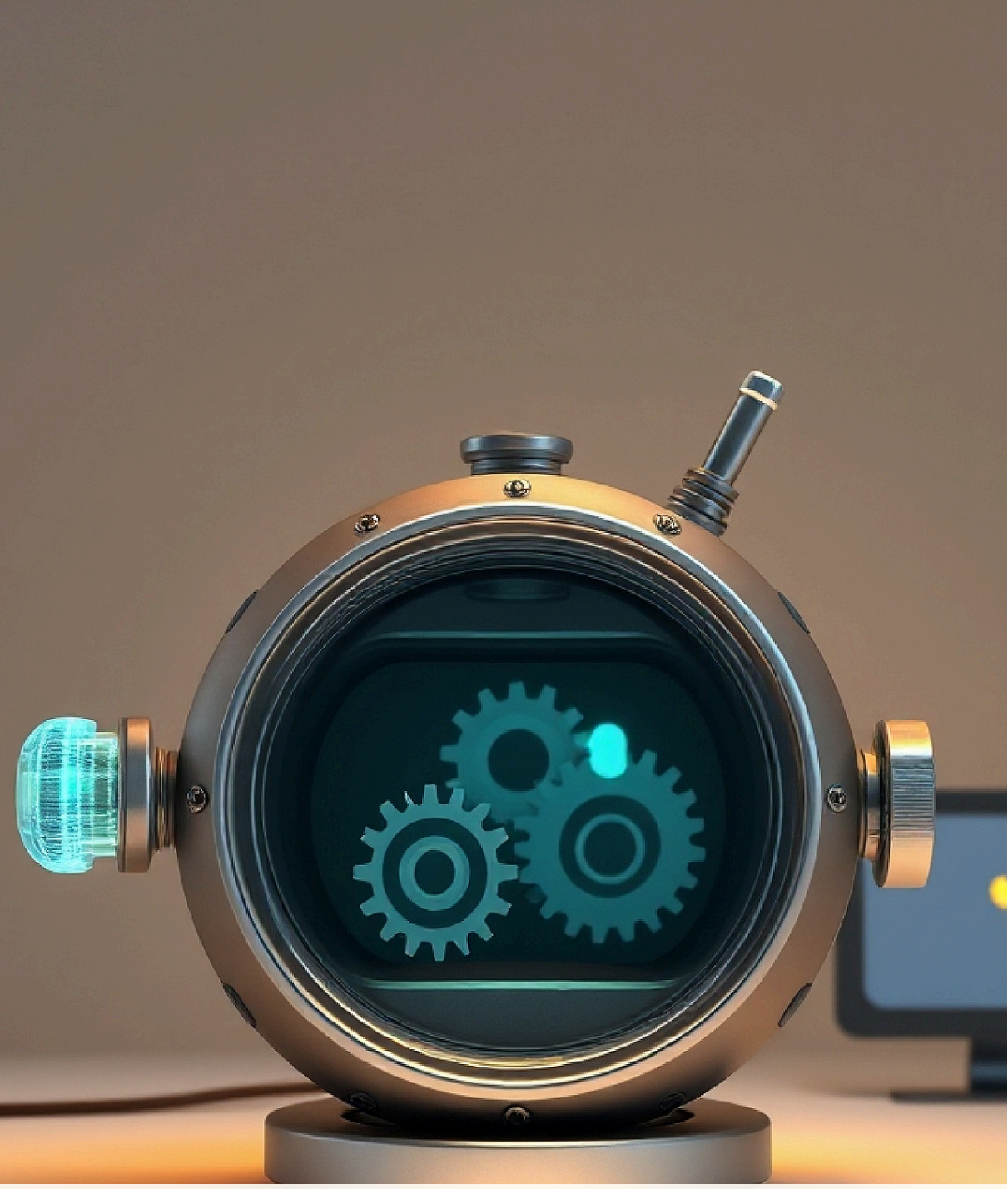
Yapay sinir ağı nedir?



Yapay sinir ağı terimini duymuş ve ne anlama geldiğini merak etmiş olabilirsin. Kısa cevap şudur: sayıları sonuçlara dönüştüren bağlantılı birimlerden oluşan matematiksel bir modeldir. Bu kitap bu fikri adım adım açıklar; en basit parçalardan başlayıp bütün resme doğru ilerler. Sonunda temel fikri net biçimde anlayacaksın.



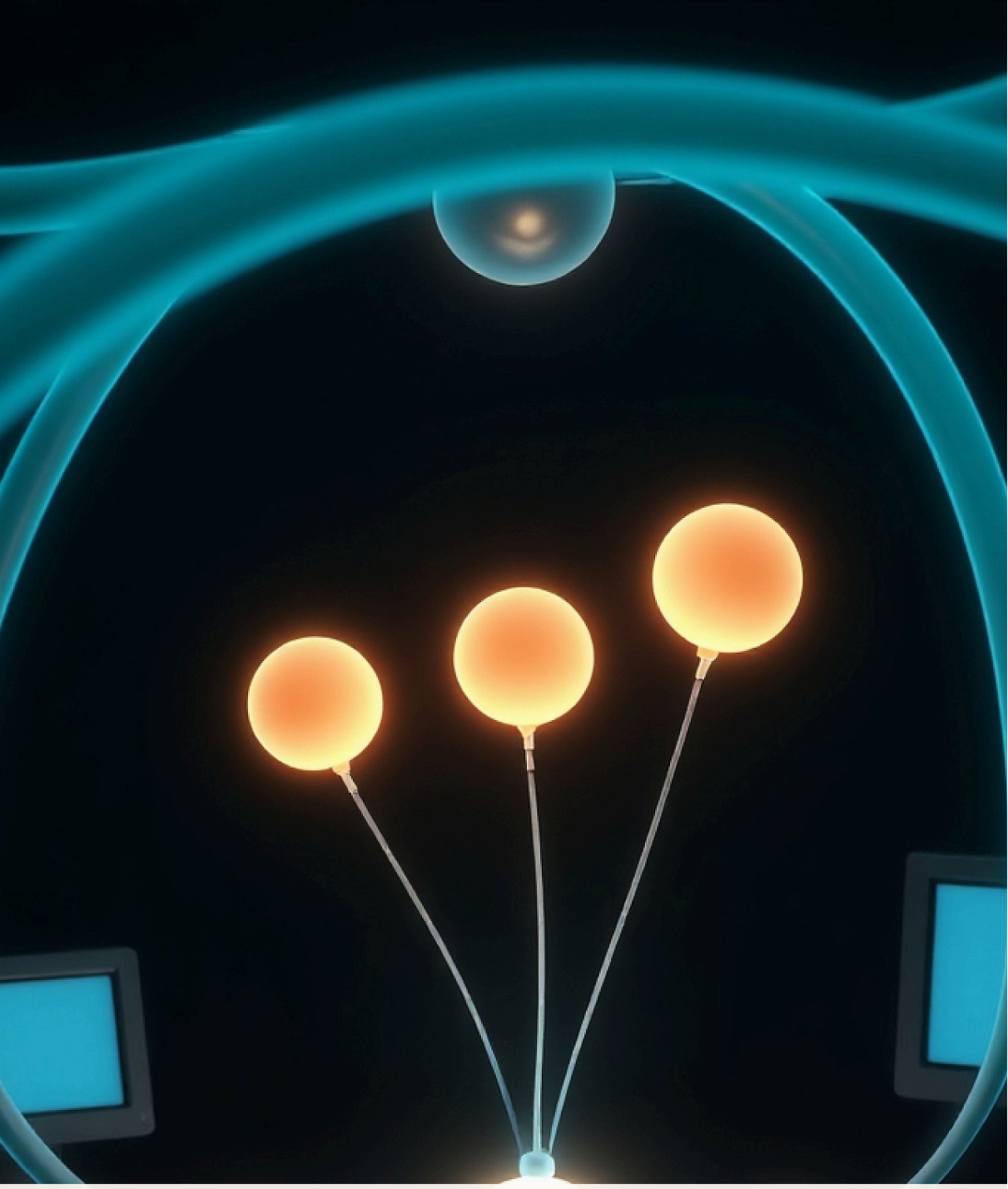
Bir yapay sinir ağının içindeki her şey bir sayıdır. Ona verdiğin girdiler sayıdır, bağlantılardaki ağırlıklar sayıdır ve ürettiği çıktı bir sayıdır. Gizemli bir şey olmuyor, yalnızca sayılar üzerinde aritmetik yapılıyor. Bunu akılda tutmak açıklamanın geri kalanını izlemeyi çok kolaylaştırır.



Tek bir birim birkaç sayı alır. Gelen her sayıyı bir ağırlıkla çarpar ve sonuçları toplayarak tek bir çıktı sayısı üretir. Örneğin girdiler 2 ve 3, ağırlıklar 0,5 ve 1 ise birim 2 çarpı 0,5 artı 3 çarpı 1 hesaplar, bu da 4 eder. Bu küçük hesaplama tüm ağın yapı taşıdır.



Bir ağırlık, bir birime gelen sayının ne kadar önemli olduğunu söyler. Büyük bir ağırlık, sayının birimin çıktısı üzerinde güçlü bir etkisi olduğu anlamına gelir; küçük bir ağırlık ise etkisinin az olduğu anlamına gelir. Örneğin 10 ağırlığı bir girdiyi 1 ağırlığından on kat daha önemli yapar. Ağırlıklar, eğitimin daha sonra ayarlayacağı sayılardır.



Birkaç birim, birinin çıktısı diğerinin girdisi olacak şekilde bağlanabilir. Onu bir ağ yapan şey bu bağlantı örgüsüdür. Örneğin ilk gruptaki üç birim, sonuçlarını ikinci gruptaki tek bir birime gönderebilir. Bağlantılar sayıları birimden birime taşır ve ağ boyunca bir akış oluşturur.



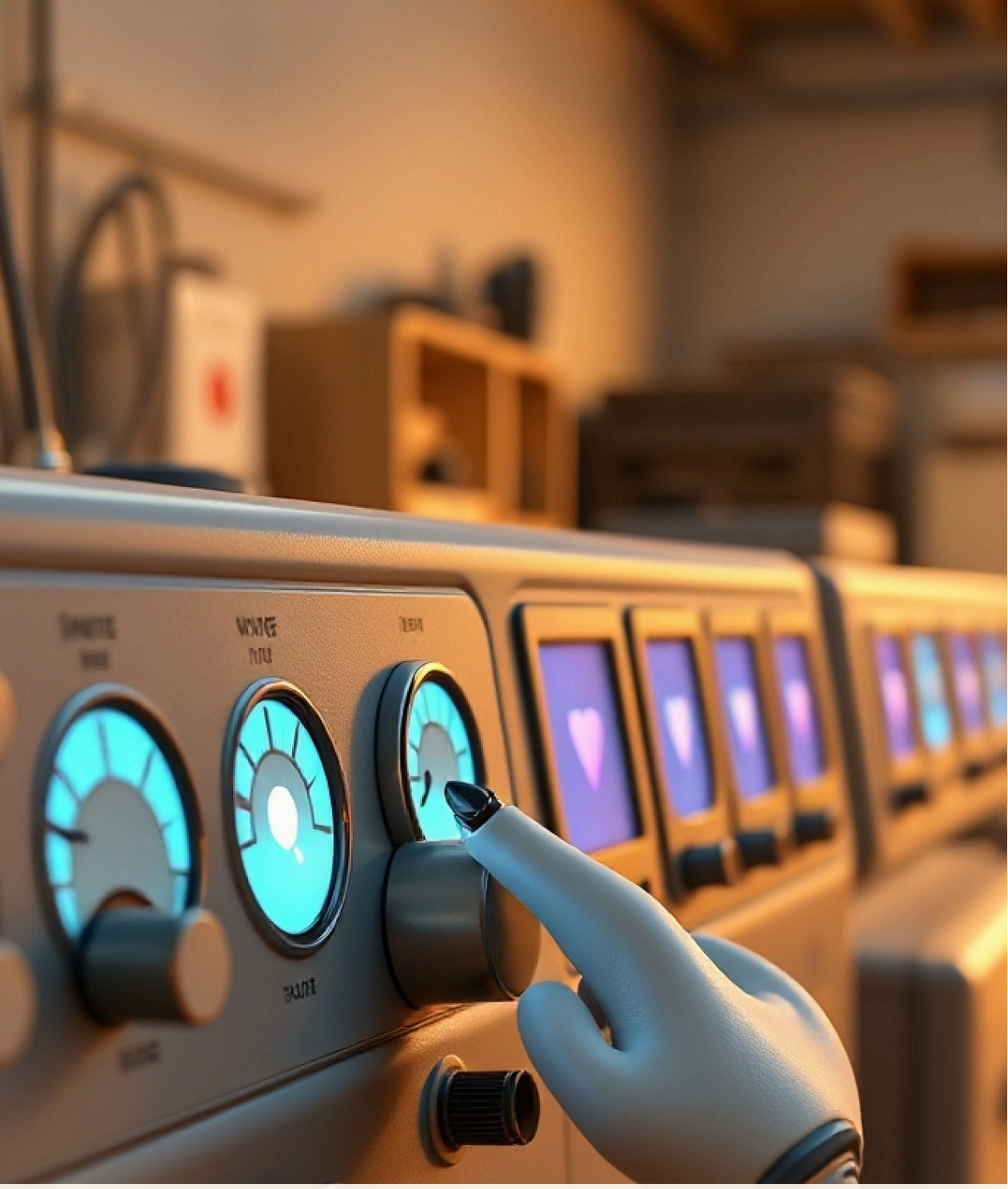
Sayılar ağa bir taraftan girer, bağlantılı birimlerden geçer ve diğer taraftan sonuç olarak çıkar. Ağın bir cevap üretmesi bu akış sayesindedir. Örneğin bir girdi sayısı, son çıktıya ulaşmadan önce sırayla iki birimden geçebilir; her biri çarpar ve birleştirir. Girdiden çıktıya giden yol, ağın hesaplamasını tanımlar.



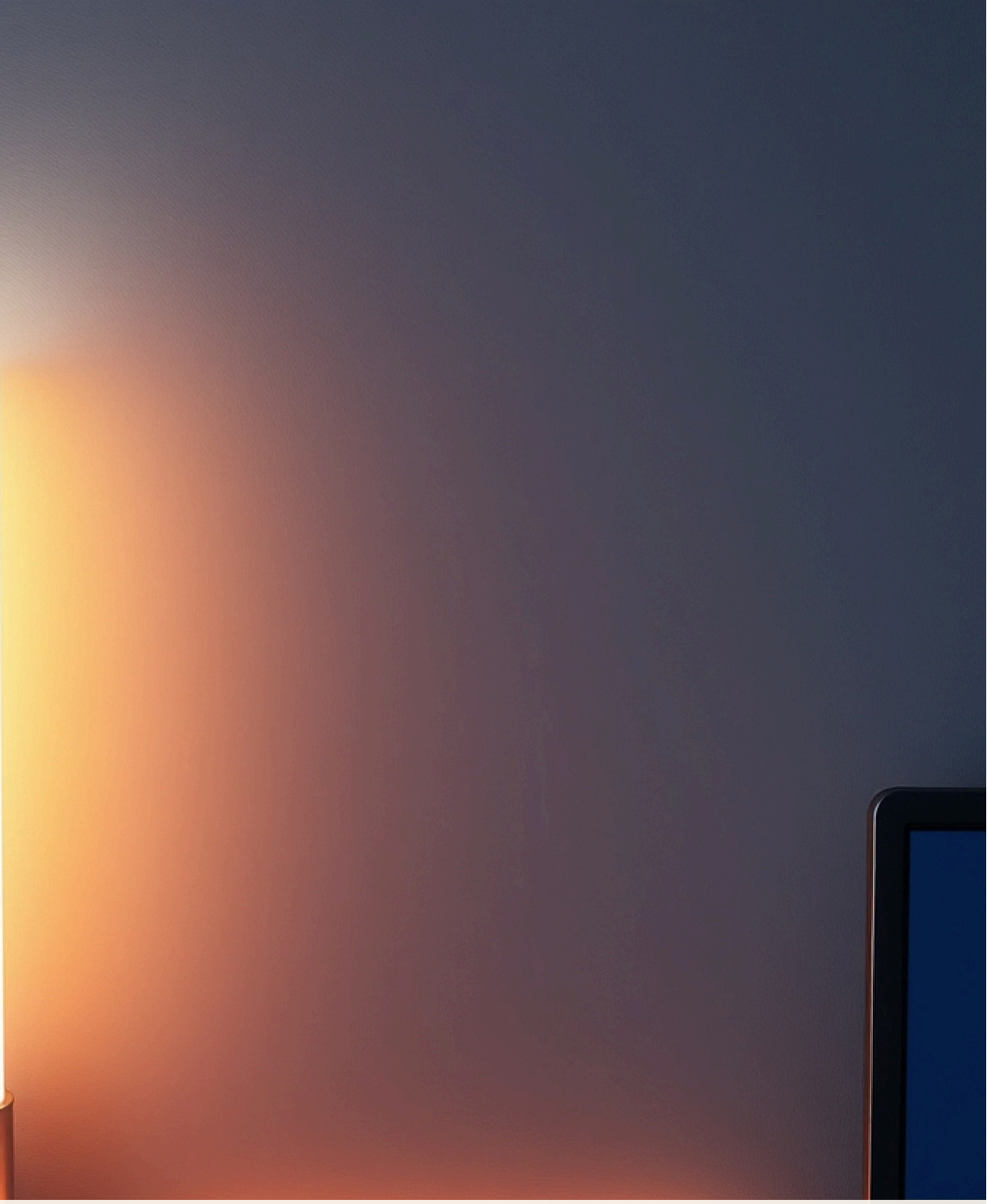
Piksel parlaklık değerleri gibi sayılarla tanımlanan bir görüntü düşün. Bir ağ bu sayıları girdi olarak alıp görüntünün belirli bir nesne içerme olasılığını üretebilir. Çıktı 0 ile 1 arasında bir sayıdır ve bunu bir olasılık olarak okuyabilirsin. Örneğin 0,9 çıktısı yüksek bir olasılık, 0,1 ise düşük bir olasılık anlamına gelir.



Bir ağ ilk oluşturulduğunda ağırlıkları rastgele sayılara ayarlanır. Bu rastgele ağırlıklarla ağın cevapları genellikle kötüdür. Örneğin her görüntü için 0,5 olasılığı verebilir, bu da tahmin etmekten daha iyi değildir. Ağın görevinde daha iyi olması için bir yola ihtiyacı vardır.



Eğitim, ağın cevapları iyileşsin diye ağırlıkların ayarlanması sürecidir. Ağın yapısı aynı kalır; yalnızca bağlantılardaki sayılar değişir. Örneğin eğitimden sonra aynı ağ, nesneyi içeren görüntüler için doğru biçimde yüksek olasılıklar verebilir. Ağ örneklerden bu şekilde öğrenir.



Ağı eğitmek için çıktısını doğru cevapla karşılaştırırsın. Aralarındaki fark, ağın ne kadar yanıldığını ölçer. Örneğin doğru cevap 1 ve ağ 0,3 çıktısı veriyorsa fark 0,7'dir. Bu fark, ağın ne kadar gelişmesi gerektiğini söyler.



Her karşılaştırmadan sonra ağırlıklar, farkı azaltan yönde hafifçe itilir. Örneğin bir ağırlığı artırmak çıktıyı doğru cevaba yaklaştıracaksa o ağırlık biraz artırılır. Bu süreci çok kez tekrarlamak cevapları doğruya yaklaştırır. Her itme küçüktür ama birlikte toplanırlar.



Eğitim döngüsü birçok örnek üzerinde tekrar tekrar çalışır. Her tur bir tahmin, gerçekle bir karşılaştırma ve ağırlıkların ayarlanmasından oluşur. Örneğin ağa binlerce görüntüyü arka arkaya gösterebilirsin. Her tur ağırlıkları görevde biraz daha iyi yapar, böylece ağın performansı artar.



Adı, nöronların birbirine bağlanıp sinyal ilettiği biyolojik sinir sisteminden gelir. Yapay sinir ağındaki birimler ve bağlantılar bu resmi gevşek biçimde andırır. Örneğin diğer birimlerden sayı alan bir birim, bir bakıma sinyal alan bir nörona benzer. Bu benzerlik ada ilham vermiştir, ama yalnızca gevşek bir benzetmedir.



Yapay sinir ağı insan beyninin tam bir kopyası değildir. Bağlantılı hücreler fikrinden esinlenen basitleştirilmiş bir matematiksel modeldir. Örneğin duyguları, bilinci veya farkındalığı yoktur. Yalnızca eğitim sırasında ayarlanmış ağırlıklarla aritmetik yapar. Biyolojik ad bir mecazdır, birebir bir tanım değildir.



Yaygın bir yanılgı, ağın bir insan gibi düşündüğünü veya anladığını sanmaktır. Öyle değildir. Yalnızca eğitim sırasında ayarlanmış ağırlıklarla aritmetik yapar. Örneğin nesnenin ne olduğuna dair hiçbir anlayışı olmadan bir görüntüyü etiketleyebilir. Ağ matematiksel bir araçtır, bir zihin değildir.



Özetle, yapay sinir ağı sayıları ağırlıklarla birleştiren bağlantılı birimlerdir. Eğitim, görevi iyileştirmek için bu ağırlıkları ayarlar. Tahmin et, karşılaştır ve ayarla döngüsünü hatırla. Örneğin görüntüler üzerinde eğitilen bir ağ, nesneyi içeren görüntüler için yüksek olasılıklar veren ağırlıkları öğrenir. Temel fikir tek bir paragrafta budur.