**1. Transfer Öğrenme**

* **Xception modeli** tf.keras.applications.Xception ile ImageNet veri seti üzerinde önceden eğitilmiş bir model olarak kullanılıyor.
* weights='imagenet' parametresi, modelin ImageNet üzerindeki ağırlıklarını yüklediğimizi ifade ediyor.
* include\_top=False parametresi, orijinal modelin sınıflandırma katmanlarını (top dense layers) dahil etmediğimizi ve bunun yerine kendi dense katmanlarımızı eklediğimizi gösteriyor.
* Transfer öğrenme sayesinde, model, düşük seviye özellikleri (örneğin, kenarlar, dokular) öğrenmiş olarak başlıyor ve sadece üst katmanlarda sınıflandırma için özelleştiriliyor.

**2. CNN (Convolutional Neural Networks)**

* **Xception**, tamamen bir CNN mimarisi üzerine kuruludur.
* Görüntüdeki özellikleri çıkarmak için konvolüsyonel katmanlar ve derin özellik haritaları oluşturur.
* Kodda GlobalAveragePooling2D kullanılarak, Xception modelinin çıkış özellik haritası daha düşük boyutlu bir vektöre indirgeniyor.
* CNN, görüntü verilerinin işlenmesinde temel yapı taşıdır ve bu kodun ana bileşenidir.

**3. ANN (Artificial Neural Networks)**

* CNN modelinden çıkan özellik vektörü, bir veya daha fazla **Dense (tam bağlantılı) katmandan** geçiriliyor:
  + Örneğin, Dense(512, activation='relu') gibi dense katmanlar ekleniyor.
  + Dense katmanlar, sınıflandırma görevini yerine getiren klasik bir ANN yapısıdır.
  + Dropout gibi düzenleme yöntemleri de ANN mimarisinde overfitting'i önlemek için kullanılmıştır.

**Kullanılan Tekniklerin Özeti**

|  |  |
| --- | --- |
| Teknoloji | Kodda Kullanımı |
| Transfer Öğrenme | Xception modeli, önceden eğitilmiş bir model olarak kullanılıyor. |
| CNN | Xception'ın konvolüsyonel katmanları, görüntü özelliklerini çıkarmak için kullanılıyor. |
| ANN | Dense katmanlar, Xception modelinden çıkan özelliklerle sınıflandırma yapıyor. |

Bu nedenle, kodda hem transfer öğrenme hem CNN hem de ANN yöntemleri birlikte kullanılmıştır. **Xception modeli** CNN bileşeniyle öne çıkarken, eklenen dense katmanlar ANN olarak görev yapar ve transfer öğrenme ile eğitimi hızlandırır.