**Ankara Üniversitesi Yapay Zeka ve Veri Mühendisliği 2024 – 2025 Bahar Dönemi YZM304 Derin Öğrenme Dersi I. Proje Modülü I. Proje Ödevi**

Bu çalışmada 12.03.2025 tarihinde laboratuvar saatlerinde eğitilen model kullanılacaktır. Model Kaggle’dan alınan “BankNote\_Authentication” isimli veri seti kullanılarak eğitilmiştir. Model 2-Layer olup bir gizli katman (hidden layer) ve bir çıkış katmanından (output layer) oluşmaktadır. Gizli katmanda tanh aktivasyon fonksiyonu ve çıkış katmanında sigmoid aktivasyon fonksiyonu kullanılmıştır. Bu çalışma ödev kapsamında aşağıdaki gereksinimlere uygun şekilde geliştirilmelidir.

**Gereksinimler**

* Veri ön işleme adımına gerek olmayıp opsiyoneldir.
* Gizli katman sayısı bir artırılmalıdır. İkinci gizli katmanın nöron sayısı aralığı ilk gizli katmandaki gibi olabilir. Deneylerde kombinasyon işlemi yapmak yerine her iki katmanının nöron sayısı aynı tutulabilir.
* 3-Layer model oluşturulduktan sonra deneyler laboratuvarda kullanılan arama uzayı ile tekrarlanmalıdır.
* Gizli katmanlarda kullanılan tanh aktivasyon fonksiyonuna alternatif olarak ReLU aktivasyon fonksiyonu ile aynı deneyler 2-Layer ve 3-Layer modeller için tekrarlanmalıdır.
* Çalışma geliştirilirken gereksiz fonksiyon tekrarından kaçınılmalıdır. Class yapısı kullanılabilir. Kullanılacaksa, constructor, public ve private metotlar içerisinde tanımlanmalıdır.
* Eğitilen 2-Layer ve 3-Layer modellerden accuracy – n\_steps değişimine göre seçim yapılarak 2-Layer veya 3-Layer seçilecektir. Örneğin; %90 accuracy’i geçen modellerde n\_steps en düşük olan model seçilebilir. Seçim yöntemi opsiyoneldir. Farklı bir yöntem de seçilebilir. Bu model aynı mimari ile Scikit-learn MLPClassifier, PyTorch vb. kütüphaneleri kullanılarak tekrar yazılmalıdır.
* Karmaşıklık matrisi ve tüm temel ölçüm metrikleri (accuracy, recall vb.) gösterilmelidir.
* Aynı train ve test seti, başlangıç ağırlıkları, hiperparametreler ve optimizasyon algoritması (SGD) ile model eğitilip test edilmelidir.
* Kayıp fonksiyonu (loss function) olarak laboratuvar çalışmasındaki binary cross entropy loss function kullanılabilir.
* Gereksinimlere göre proje dosya ve klasör hiyerarşisi uygun görülen şekilde oluşturulabilir.

**Gönderim**

Ödev, proje GitHub deposu adresi olarak 19.03.2025 13.30 tarihine kadar yatilkan@ankara.edu.tr adresine gönderilecektir. E-posta konusu olarak “Ad Soyad – Numara – YZM304 I. Ödev” yazılmalıdır. GitHub deposunda Readme.md dosyası Türkçe ya da İngilizce olarak IMRAD formatında giriş, method, sonuçlar, tartışma ve referanslar başlıklarını içermelidir.