

# MAKİNE ÖĞRENME Sİ ALGORİTMALARI KULLANILARAK EL YAZISI VERİLERİNDEN ALZHEİMER HASTALIĞININ ERKEN TEŞHİSİ

## GİRİŞ

- Alzheimer hastalığı günümüzde önemli sağlık sorunlarından biridir. Genetik yatkınlık ve biyolojik süreçlerin etkisiyle ortaya çıkan bir demans türüdür. Beyindeki hafıza bölümü hücrelerinin dejenerasyonu olarak tanımlanan hastalık, ileri boyutlarda beyin fonksiyonlarında azalma ve ölüme sonuçlanabilmektedir.
- Projenin temel amacı, makine öğrenmesi algoritmalarını kullanarak el yazısı verilerinden Alzheimer hastalığının erken teşhis edilmesini sağlamaktır.
- Farklı makine öğrenme algoritmaları ve öznelik seçim yöntemleri kullanılarak hastalığın erken teşhisi için yapılan çalışmalara katkı verilmesi amaçlanmıştır.



## LİTERATÜR TARAMASI VE KAYNAKLAR

Bu projede, makine öğrenmesi tabanlı algoritmalarla Alzheimer hastalığının erken teşhisi hedeflenmiştir. Literatür taraması sırasında bu amaçla yapılan çalışmalar incelenmiş ve projeye önemli katkılar sağlayan çalışmalar aşağıda belirtilmiştir.

Kullanılan Başlıca Kaynaklar:

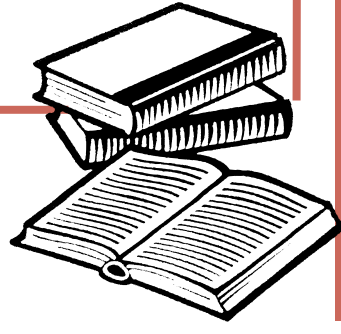
Belacel, N., & Cuperlovic-Culf, M. (2018). Machine learning and feature selection for the analysis of Alzheimer metabolomics data. Proceedings of the ICPRAI 2018 - International Conference on Pattern Recognition and Artificial Intelligence, Montreal, QC, Canada.

Cilia, N. D., Gregorio, G., Stefano, C., Fontenella, F., Marcelli, A., & Parziale, A. (2022). Diagnosing Alzheimer's disease from on-line handwriting: A novel dataset and performance benchmarking. Engineering Applications of Artificial Intelligence, 111, 104822.

Sadık, E. Ş. (2022). Comparison of Machine Learning Algorithms in the Detection of Alzheimer's Disease. European Journal of Science and Technology, Special Issue 42, 1-5.

Mitra, U., Rehman, S. (2024). ML-Powered Handwriting Analysis for Early Detection of Alzheimer's Disease. IEEE Access, 1, 001

Huang, Y.-H., Chen, Y.-C., Ho, W.-M., Lee, R.-G., Chung, R.-H., Liu, Y.-L., Chang, P.-Y., Chang, S.-C., Wang, C.-W., Chung, W.-H., Tsai, S.-J., Kuo, P.-H., Lee, Y.-S., & Hsiao, C.-C. (2024). Classifying Alzheimer's disease and normal subjects using machine learning techniques and genetic-environmental features. Journal of the Formosan Medical Association, 123, 701-709.



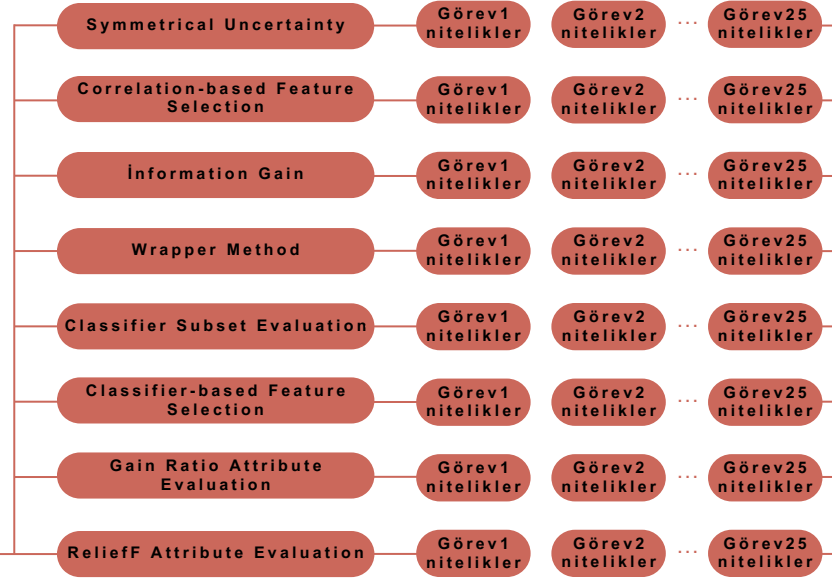
## YÖNTEM VE TASARIM

Darwin veri setinin seçilmesi

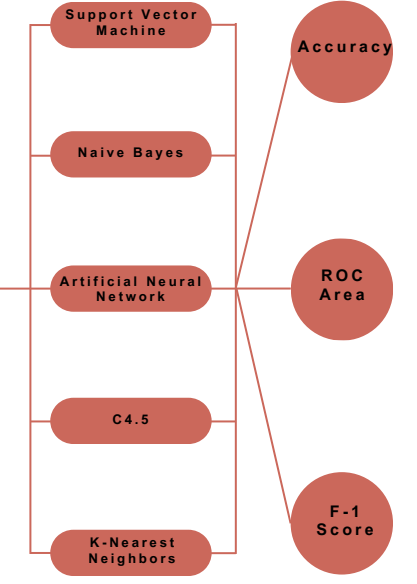
Her bir görev için ayrı veri seti oluşturulması

Görev 1 Görev 2 Görev 25

Öznitelik seçim yöntemlerinin uygulanması



Makine öğrenmesi algoritmalarının uygulanması



## DENEYSEL SONUÇLAR

Algoritmalar	Veri Seti																							
	GainRatio AttributeEval			ReliefF AttributeEval			SymmetricalUncert AttributeEval			WrapperSubsetEval			InfoGain AttributeEval			CfsSubsetEval			ClassifierAttributeEval			ClassifierSubsetEval		
	Accuracy	ROC Area	F-1 Score	Accuracy	ROC Area	F-1 Score	Accuracy	ROC Area	F-1 Score	Accuracy	ROC Area	F-1 Score	Accuracy	ROC Area	F-1 Score	Accuracy	ROC Area	F-1 Score	Accuracy	ROC Area	F-1 Score	Accuracy	ROC Area	F-1 Score
Naive Bayes	0.87	0.93	0.87	0.92	0.96	0.92	0.87	0.93	0.87	0.89	0.94	0.89	0.88	0.93	0.88	0.90	0.96	0.90	0.88	0.93	0.88	0.92	0.95	0.92
SVM	0.85	0.85	0.85	0.86	0.86	0.86	0.85	0.85	0.85	0.83	0.83	0.83	0.84	0.84	0.84	0.84	0.85	0.85	0.84	0.85	0.85	0.82	0.82	0.82
ANN	0.83	0.92	0.83	0.86	0.95	0.86	0.83	0.92	0.83	0.77	0.87	0.77	0.83	0.93	0.83	0.86	0.92	0.86	0.83	0.95	0.83	0.82	0.91	0.82
C4.5	0.80	0.82	0.80	0.76	0.75	0.76	0.80	0.82	0.80	0.78	0.80	0.78	0.80	0.82	0.80	0.80	0.83	0.80	0.79	0.81	0.79	0.80	0.82	0.81
KNN	0.79	0.78	0.78	0.79	0.79	0.79	0.79	0.78	0.78	0.78	0.86	0.78	0.78	0.77	0.77	0.80	0.79	0.80	0.85	0.88	0.85	0.72	0.72	0.71



## SONUÇ

Projede, Alzheimer hastalığının erken teşhisi için farklı öznelik seçim yöntemleri ve makine öğrenmesi algoritmaları kullanılarak yapılan analizler sonucunda en iyi performans, Naive Bayes algoritması ile elde edilmiştir. Özellikle Classifier Subset Eval ve Relief-F Attribute Eval öznelik seçim yöntemleriyle düzenlenmiş veri setleri, %92 doğruluk oranı ile en iyi sonucu vermiştir. Bu sonuç, erken teşhis için makine öğrenmesi tabanlı çözümlerin etkinliğini bir kez daha gözler önüne sermektedir.

Gelecekteki çalışmalar, farklı veri setleri ve öznelik seçim yöntemlerini kullanarak algoritmaların performansını daha da geliştirmeye odaklanabilir. Ayrıca, daha geniş veri setleriyle yapılan çalışmalar, bu tür modellerin geliştirilebilirliğini artıracaktır.

Bu araştırma, Alzheimer hastalığının erken teşhisi için makine öğrenmesi tabanlı yöntemlerin potansiyelini kanıtlamış ve sağlıkta yapay zekâ uygulamalarına katkı sağlamıştır.