

Mental Health and Work-Life Balance: A Data-Driven Analysis

Ali Rıza ŞAHİN

¹Necmettin Erbakan Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü. Konya/TÜRKİYE

sahinaliriza888@gmail.com

Öz

Bu çalışma, bireylerin çalışma hayatı ve ruh sağlığı arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çeşitli demografik faktörlerin, stres seviyesinin ve sosyal etkileşimlerin ruh sağlığı üzerindeki etkisi analiz edilmiştir. Veriler, Ki-Kare bağımsızlık testi, veri görselleştirme yöntemleri ve Random Forest sınıflandırma algoritması kullanılarak değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonuçları, bireylerin ruh sağlığına etki eden temel faktörleri ortaya koyarak, iş yerinde ruh sağlığını destekleyici politikaların geliştirilmesine katkı sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ruh Sağlığı, Ki-Kare Testi, Makine Öğrenmesi, Rastgele Ormanlar, Veri Analizi

1. Giriş

Proje Konusu

Ruh sağlığı, bireylerin genel sağlık durumunun ayrılmaz bir parçasıdır. Çalışma hayatı, stres seviyeleri, sosyal faktörler ve genetik yatkınlık gibi birçok etken bireylerin ruh sağlığını etkileyebilir. Bu çalışmada, bir anket veri kümesi kullanılarak çeşitli faktörlerin ruh sağlığı üzerindeki etkileri analiz edilmiştir.

Problem Tanıtımı

Bu proje, ruh sağlığı verilerinin analiz edilmesi ve öngörü modelleri oluşturulması üzerine odaklanmaktadır. Günümüzde ruh sağlığı sorunları, bireylerin yaşam kalitesini ve iş verimliliğini doğrudan etkileyen önemli faktörlerden biridir. Bu nedenle, ruh sağlığı ile ilgili verilerin analiz edilmesi, bu alandaki sorunların daha iyi anlaşılmasına ve olası risk faktörlerinin belirlenmesine yardımcı olabilir.

Bu proje kapsamında aşağıdaki analizler gerçekleştirilecektir:

- Eksik Veri Analizi: Verisetindeki eksik verilerin rastgele olup olmadığının belirlenmesi.
- Veri Ön İşleme ve Görselleştirme: Eksik verilerin doldurulması, veri keşfi ve görselleştirilmesi.
- İstatistiksel Testler ve Modelleme: Cinsiyet, çalışma durumu, stres seviyesi gibi faktörlerin ruh sağlığı üzerindeki etkisinin incelenmesi.
- Makine Öğrenmesi Modelleri ile Tahminleme: Ruh sağlığı sorunlarını tahmin etmek için çeşitli sınıflandırma algoritmalarının kullanılması.

Projenin amacı, ruh sağlığı verilerini kullanarak bireylerin ruhsal destek ihtiyacını tahmin etmek ve bu alandaki farkındalığı artırmaktır.

Veri Seti Seçimi

Bu projede kullanılan veri seti "Mental Health Dataset" adlı bir veri setidir. Bu veri seti, bireylerin ruh sağlığı geçmişi, iş ortamları, stres seviyeleri ve tedavi alma durumlarını içeren çeşitli değişkenlerden oluşmaktadır. Veri seti, farklı özelliklerin ruh sağlığı üzerindeki etkisini anlamamıza yardımcı olacak geniş bir değişken kümesine sahiptir.

Veri Setinin Genel Özellikleri

- Veri Kaynağı: Mental Health Dataset (Kendi toplanan veya açık kaynaklardan elde edilen bir veri seti)
- Örneklem Büyüklüğü: Çeşitli bireylerden toplanan 292363 sayıda gözlem içermektedir.
- Özellikler (Feature Set):
 - Demografik Bilgiler: Cinsiyet, yaş, çalışma durumu vb.
 - Ruh Sağlığı Durumu: Önceki tedavi geçmişi, ailede ruh sağlığı sorunu olup olmaması vb.
 - Çalışma Ortamı ve Stres Faktörleri: İş yerinde destek mekanizmalarının olup olmaması, stres seviyesi vb.

Veri seti, pandas kütüphanesi ile incelenmiş ve eksik verilerin varlığı analiz edilmiştir. Eksik verilerin rastgele olup olmadığı (MCAR, MAR, MNAR) analiz edilmiş ve uygun doldurma yöntemleri belirlenmiştir.

Araştırma Soruları

- Cinsiyet ve ruh sağlığı tedavisi ilişkisi nedir?
- Evde geçirilen gün sayısı ve ailede ruh sağlığı geçmişi nasıldır?
- Stres seviyesi artışı ve çalışmaya olan ilgi nasıldır?
- Aile geçmişi ve tedavi ilişkisi nasıldır?
- Çalışma durumu ve stres seviyesi ilişkisi nedir?
- Sosyal zayıflık ve ruh sağlığı desteği ilişkisi nedir?

Motivasyon ve Arka Plan

Ruh sağlığı hizmetlerine erişimi artırmak ve damgalamayı azaltmak, toplum sağlığını iyileştirmede kritik bir adımdır. Bu nedenle, toplumun ruhsal hastalıklara bakış açısını anlamak, farkındalık programları ve politika önerileri geliştirmek için gereklidir.

Literatür Taraması

Ruh sağlığı, bireylerin yaşam kalitesini ve sosyal işlevselliğini doğrudan etkileyen kritik bir faktördür. Son yıllarda, makine öğrenmesi teknikleri, eksik veri yönetimi, çevresel faktörlerin etkisi ve damgalama süreçlerinin ruh sağlığı üzerindeki etkileri gibi farklı araştırma alanları öne çıkmaktadır. Bu literatür taraması, mevcut çalışmaların metodolojik yaklaşımlarını ve bulgularını değerlendirerek alandaki mevcut durum ve eksiklikleri ortaya koymayı amaçlamaktadır.

1. Makine Öğrenmesi ile Ruh Sağlığı Tahmini

Makine öğrenmesi (ML) teknikleri, ruh sağlığı sorunlarını erken tespit etmek ve bireylerin ihtiyaçlarına yönelik kişiselleştirilmiş çözümler sunmak için giderek daha fazla kullanılmaktadır. Tate ve arkadaşlarının (2020) çalışması, İsveç Çocuk ve Ergen İkiz Çalışması'ndan elde edilen 7.638 bireyin verilerini kullanarak, ruh sağlığı problemlerini tahmin etmeye yönelik modeller

geliştirmiştir. Araştırmada, lojistik regresyon, destek vektör makineleri (SVM), sinir ağları ve XGBoost gibi yöntemler karşılaştırılmış ve makine öğrenmesi tabanlı modellerin, geleneksel lojistik regresyona kıyasla daha yüksek doğruluk oranlarına ulaştığı gösterilmiştir (Tate et al., 2020).

Chung ve Teo (2022) tarafından yapılan kapsamlı bir derleme çalışması, makine öğrenmesi yöntemlerinin ruh sağlığı alanında nasıl kullanıldığı, karşılaşılan zorluklar ve gelecekteki yönelimler hakkında önemli bulgular sunmuştur. Çalışma, farklı algoritmaların etkinliği üzerine yapılan karşılaştırmaları içermekte ve veri kalitesi, model genelleştirilebilirliği ve etik sorunlar gibi kritik konulara değinmektedir (Chung & Teo, 2022).

IEEE Xplore’da yayımlanan Jain ve arkadaşlarının (2021) çalışmasında, makine öğrenmesi kullanarak intihar riski tahmini yapılmıştır. Çalışmada, rastgele ormanlar (Random Forest), destek vektör makineleri (SVM) ve sinir ağları kullanılmış ve modelin doğruluğunu artırmaya yönelik hiperparametre optimizasyonları gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonuçları, makine öğrenmesi tabanlı tahmin modellerinin, intihar önleme stratejilerinde önemli bir rol oynayabileceğini göstermektedir (Jain et al., 2021).

Özetle:

Mevcut literatür, makine öğrenmesi tekniklerinin ruh sağlığı tahmininde önemli bir potansiyel sunduğunu göstermektedir. Ancak, veri kalitesi, etik konular ve model genelleştirilebilirliği hala tartışılması gereken kritik noktalar.

2. Eksik Veri Problemi ve Ruh Sağlığı Araştırmalarında Kullanılan Yöntemler

Sağlık verilerinde eksik veri (missing data) problemi yaygın bir durumdur ve uygun yöntemler kullanılmadığında analiz sonuçlarını ciddi şekilde etkileyebilir. Bennett’in (2001) çalışması, eksik verilerin üç temel türünü açıklamaktadır:

- MCAR (Missing Completely at Random): Eksiklik tamamen rastgele gerçekleşir.
- MAR (Missing at Random): Eksikliğin belirli değişkenlerle ilişkili olduğu ancak doğrudan ölçülen değişkenle bağlantılı olmadığı durumlar.
- NMAR (Not Missing at Random): Eksikliğin doğrudan analiz edilen değişkenle ilişkili olduğu durumlar.

Bu çalışmada, eksik verilerin doğrudan göz ardı edilmesinin ciddi yanlılıklara neden olabileceği vurgulanmaktadır. Çoklu imputasyon (Multiple Imputation), Regresyon Tabanlı Yöntemler ve E-M Algoritması (Expectation-Maximization) gibi yöntemlerin eksik verileri doldurmak için daha uygun olduğu belirtilmiştir (Bennett, 2001).

Özetle:

Makine öğrenmesi ile ruh sağlığı tahmininde eksik veri yönetimi kritik bir rol oynamaktadır. Bennett’in sunduğu yöntemler, veri kalitesini artırarak modellerin daha doğru tahminler yapmasını sağlayabilir.

3. Ruhsal Hastalıklara Yönelik Tutumlar ve Ruh Sağlığı Hizmetlerine Etkisi

Toplumun ruhsal hastalıklara yönelik tutumları, ruh sağlığı hizmetlerinin işleyişini doğrudan etkilemektedir. Yapılan araştırmalar, halkın ruhsal hastalıkları "kişisel yetersizlik" ya da "karakter zayıflığı" olarak algılama eğiliminde olduğunu ve bu durumun hastaların tedaviye başvurmalarını engellediğini göstermektedir (Link ve ark., 2001).

3.1. Damgalama ve Ayrımcılığın Ruh Sağlığı Hizmetlerine Etkileri

Damgalama, bireylerin ruhsal hastalıklarını gizlemesine, tedaviye erişimlerini ertelemesine ve sosyal izolasyon yaşamalarına neden olmaktadır (Sartorius, 1998). Psikiyatri hastalarının toplumdan dışlanma ve iş gücüne katılımda zorluk yaşama oranlarının yüksek olması, ruhsal hastalıklara yönelik damgalamanın önemli sonuçları arasında yer almaktadır (Shibre ve ark., 2001).

3.2. Ruh Sağlığı Politikalarına Etkisi

Ruh sağığı politikalarının oluşturulmasında, ruhsal hastalıklara yönelik algılar belirleyici bir faktördür. Örneğin, bazı ülkelerde ruhsal hastalık geçmişı olan bireylerin kamu görevlerinde çalışmasının yasaklanması gibi uygulamalar, devlet eliyle damgalamayı artırmaktadır (Rahav, 1984). Bu tür uygulamalar, hastaların topluma kazandırılması yerine, izolasyonlarını artırmaktadır.

4. Ruh Sağığı Problemlerinde Damgalanma (Stigma) ve Sosyal Faktörler

Mak ve arkadaşlarının (2007) yaptığı bir meta-analiz çalışması, damgalanma (stigma) ve ruh sağığı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma, damgalamanın bireylerin psikolojik sağığı üzerinde olumsuz etkileri olduğunu göstermiştir:

- İçselleştirilmiş damgalama (self-stigma), bireylerin tedaviye başvurma olasılığını azaltmaktadır.
- Sosyal dışlanma, depresyon ve anksiyete seviyelerini artırmaktadır.
- Damgalamayı azaltmaya yönelik farkındalık kampanyaları, bireylerin ruh sağığı hizmetlerine erişimini artırabilir.

Bu bulgular, ruh sağığı politikalarının geliştirilmesi açısından önemlidir ve damgalamayı azaltmaya yönelik programların artırılması gerektiğini göstermektedir (Mak et al., 2007).

5. Toplum Ruh Sağığı ve Hemşirelik Yaklaşımları

Toplum ruh sağığı, bireylerin ruh sağığını korumanın yanı sıra, ruhsal hastalıklarla baş etme süreçlerini de kapsamaktadır. Özellikle toplum temelli ruh sağığı hemşireliği, bireylerin ve ailelerinin psikososyal destek mekanizmalarına erişimini sağlamakta önemli bir rol oynamaktadır (Karakaya-Ergün, 2024).

5.1. Toplum Ruh Sağığı Hemşireliğinin Önemi

- Ruhsal bozukluğu olan bireylere yönelik bakım ve destek hizmetleri sunar.
- Psiko-eğitim ve grup terapileri ile bireylerin toplumsal adaptasyonunu artırır.
- Ruhsal hastalıklara yönelik damgalamayı azaltmaya yönelik bilinçlendirme çalışmaları yürütür.
- Ruhsal hastalıkların erken tanısında önemli bir rol oynar.

5.2. Türkiye’de Toplum Ruh Sağığı Hizmetleri

Türkiye’de 2008 yılında Bolu’da açılan ilk Toplum Ruh Sağığı Merkezi (TRSM) ile ruh sağığı hizmetleri toplum temelli hale getirilmeye başlanmıştır. 2020 yılı itibarıyla, 78 ilde 163 TRSM aktif olarak hizmet vermektedir ve bu sayının artırılması hedeflenmektedir (Sağılık Bakanlığı, 2020).

2. Materyal ve Metot

2.1. Materyal

Bu çalışmada, ruh sağığı ile ilgili çeşitli değişkenleri içeren "Mental Health Dataset" kullanılmıştır. Veride bireylerin çalışma durumu, stres seviyeleri, cinsiyet, ailede ruh sağığı geçmişı ve ruh sağığı tedavisi alma durumu gibi değişkenler bulunmaktadır.

2.2. Metot

Veri işleme ve analiz süreci aşağıdaki aşamalardan oluşmaktadır:

- Eksik verilerin temizlenmesi (Eksik verilerin dağılımını daha iyi analiz edebilmek amacıyla, missingno kütüphanesi kullanılarak eksik veri desenleri bar ve matris grafiklerle

görselleştirilmiştir. Bu sayede eksik verilerin hangi sütunlarda yoğunlaştığı kolayca tespit edilmiş ve uygun veri tamamlama stratejileri belirlenmiştir.)

- İstatistiksel analiz ve bağımsızlık testleri (Ki-Kare Testi)
- Verinin görselleştirilmesi
- Makine öğrenmesi modeli oluşturma (Random Forest)

İstatistiksel analiz için Python'un pandas, numpy, matplotlib, seaborn, scipy.stats ve scikit-learn kütüphaneleri kullanılmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Ki-Kare Testi Sonuçları

Çalışmada, ruh sağlığı tedavisi alma durumu ile farklı faktörler arasındaki bağımlılık Ki-Kare testi ile incelenmiştir.

Değişken Çifti	Ki-Kare Değeri	p Değeri
Cinsiyet - Tedavi	9179.54	0.000
Evde Kalma - Aile Geçmişi	11.11	0.025
Stres - Çalışma İlgisi	3465.17	0.000
Aile Geçmişi - Tedavi	39329.82	0.000
Çalışma Durumu - Stres	4.81	0.306
Sosyal Zayıflık - Tedavi	1.58	0.453

Sonuçlara göre:

- Cinsiyet, aile geçmişi ve stres seviyesi gibi faktörler, bireylerin ruh sağlığı tedavisi alma durumu ile anlamlı bir ilişkiye sahiptir.
- Sosyal zayıflık ve çalışma durumu değişkenleri, ruh sağlığı tedavisi alma üzerinde doğrudan anlamlı bir etkiye sahip değildir.

İstatistiksel analizlerin desteklenmesi amacıyla veri görselleştirme tekniklerinden faydalanılmıştır. Cinsiyet, aile geçmişi, stres seviyesi ve diğer değişkenlerle tedavi durumu arasındaki ilişkiler, ısı haritaları (heatmap) kullanılarak grafiksel olarak da sunulmuş; böylece verinin yorumlanabilirliği artırılmıştır.

3.2. Makine Öğrenmesi Sonuçları

Veri kümesi, bağımlı değişken olarak **"treatment" (ruhsal tedavi alma durumu)** belirlenerek, **Random Forest** sınıflandırıcısı ile analiz edilmiştir. Ayrıca, Random Forest modeli dışında; Lojistik Regresyon, K-En Yakın Komşu (KNN) ve Gradient Boosting gibi çeşitli sınıflandırma algoritmaları da karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Bu karşılaştırmada Random Forest modeli %99.77 doğruluk oranı ile en iyi performansı göstermiştir. Diğer modellerin doğruluk oranları ise şu

şekildedir: Lojistik Regresyon (%96.99), KNN (%75.42) ve Gradient Boosting (%73.51). Bu sonuçlar, Random Forest algoritmasının veri kümesindeki karmaşık ilişkileri daha başarılı modellediğini göstermektedir.

SVM modeli test edilmiş ancak büyük veri boyutundan dolayı çalışma süresi çok uzadığı için değerlendirme dışı bırakılmıştır.

Model Performansı

- Doğruluk Oranı (Accuracy Score): %99.77
- F1 Skoru: 1.00
- Hata Matrisi (Confusion Matrix): 1.00

	Gerçek Tedavi Alıyor	Gerçek Tedavi Almıyor
Tahmin: Tedavi Alıyor	29,517	76
Tahmin: Tedavi Almıyor	61	28,819

Sonuçlara Göre:

- Model oldukça yüksek doğruluk göstermektedir (%99.76).
- Yanlış sınıflandırılan örnek sayısı oldukça düşüktür (toplam 137 hata).
- Tedavi alması gereken 29,517 birey doğru sınıflandırılmıştır.

4. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada, ruh sağlığına etki eden temel faktörler analiz edilmiş ve **cinsiyet, stres seviyesi ve aile geçmişi** ruh sağlığı tedavisi alma durumu ile güçlü bir ilişkisi olduğu belirlenmiştir. **Random Forest modeli %99.76 doğruluk oranıyla başarılı bir sınıflandırma yapmıştır.**

Öneriler:

1. İş yerlerinde ruh sağlığını destekleyici programlar geliştirilmelidir.
2. Yüksek stres seviyesine sahip bireyler için erken müdahale programları uygulanmalıdır.
3. Ailede ruh sağlığı geçmişi olan bireyler için özel destek mekanizmaları oluşturulmalıdır.
4. Makine öğrenmesi modelleri, bireylerin psikolojik risklerini tahmin etmek ve erken önlem almak için daha fazla kullanılmalıdır.

Teşekkür

Projenin pratik uygulama çalışmalarının gerçekleştirilebilmesi için vermiş oldukları katkılar adına teşekkür ederiz. MF-11111 kodlu bu proje, ... Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir. Bu çalışmanın ortaya çıkmasında verdiği destekten ötürü Bilimsel Araştırma Projeleri Birimine teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- **Angermeyer, M. C., & Matschinger, H. (2003).** The stigma of mental illness: Effects of labelling on public attitudes towards people with mental disorder. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 108(4), 304-309.
- **Bennett, D. A. (2001).** How can I deal with missing data in my study? *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 25(5), 464-469.
- **Karakaya-Ergün, S. (2024).** Toplum ruh sağlığı ve toplum ruh sağlığı hemşireliği. *Genel Sağlık Bilimleri Dergisi*, 6(1), 172-181.
- **Chung, J., & Teo, J. (2022).** Mental health prediction using machine learning: Taxonomy, applications, and challenges. *Applied Computational Intelligence and Soft Computing*, 2022(1), 9970363.
- **Jain, T., Jain, A., Hada, P. S., Kumar, H., Verma, V. K., & Patni, A. (2021).** Machine learning techniques for prediction of mental health. *IEEE Xplore*.
- **Tate, A. E., McCabe, R. C., Larsson, H., Lundström, S., Lichtenstein, P., & Kuja-Halkola, R. (2020).** Predicting mental health problems in adolescence using machine learning techniques. *PLOS ONE*, 15(4), e0230389.