İntihar Düşüncesi Tespiti İçin Güvenilir Veri Etiketleme Sistemi
A Reliable Data Annotation Framework for Suicidal Ideation Detection

Amina Dzafic, Merve Kavut, Ulya Bayram*
Department of Electrical and Electronics Engineering, Canakkale Onsekiz Mart University, Canakkale, 17110, Türkiye
aminadzafic1@hotmail.com, ORCID: 0009-0008-9328-3949
mervekavut5@gmail.com, ORCID: 0009-0003-4452-3938
ulya.bayram@comu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-8150-4053, *Corresponding author

2026 34th Signal Processing and Communications Applications Conference (SIU) | 979-8-3195-1046-4/26/$31.00 ©2026 IEEE | DOI: 10.1109/SIU71813.2026.11637000

***Özetçe* —İntihar düşüncesi tespiti, gerçek zamanlı önleme için kritik öneme sahiptir, ancak sınırlı dil kapsamı ve güvenilmez etiketleme uygulamaları, bu alandaki çalışmaları ve ilerlemeyi kısıtlamaktadır. Mevcut veri kümelerinin çoğu İngilizce olup yüksek kaliteli, insan etiketli, halka açık örnekler azdır. Bu çalışma, sosyal medya gönderilerinden türetilen yeni bir Türkçe intihar veri kümesi ve üç insan etiketleyici ile iki büyük dil modeli kullanan kaynak verimli bir etiketleme çerçevesi sunmaktadır. Sekiz önceden eğitilmiş sınıflandırıcı ile transfer öğrenimi kullanılarak etiketli veri kümesi ve üç İngilizce veri kümesi arasında etiket güvenilirliği ve model tutarlılığı değerlendirilmiştir. Bulgular, ruh sağlığı odaklı doğal dil işleme (DDİ) alanında daha titiz, dil kapsayıcı etiketli verilere ve model güvenilirliğine ihtiyaç olduğunu göstermektedir.**

***Anahtar Kelimeler*—Doğal dil işleme, sosyal medya, veri etiketleme, transfer öğrenim, intihar önleme, büyük dil modelleri**

***Abstract*—Suicidal ideation detection is critical for real-time prevention, but limited language coverage and unreliable labeling practices constrain research and progress in this area. Most existing datasets are in English, and high-quality, human-labeled, public datasets are scarce. This study presents a novel Turkish suicide dataset derived from social media posts, labeled through a resource-efficient framework with three human labelers and two large language models. Using eight pretrained transformers, label trustworthiness in Turkish and three English datasets, and model consistencies are assessed. The findings highlight the need for more rigorous, language-inclusive annotation methods and improved data and model reliability in natural language processing focused on mental health.**

***Keywords*—Natural language processing, social media, data annotation, transfer learning, suicide prevention, large language models**

I. Giriş

İntihar, dünya genelinde 15-29 yaş arası kişilerde üçüncü önde gelen ölüm nedeni olan ciddi bir küresel halk sağlığı sorunudur [1]. Çok sayıda çalışma, klinik ortamlarda toplanan verilere makine öğrenimi ve derin öğrenme yöntemlerini uygulamıştır [2], [3]. Fakat bu verilerin elde edilmesi maliyetlidir ve yasal düzenlemelere tabidir [4]. Bu nedenle araştırmaların büyük bir kısmı X (eski adıyla Twitter) gibi sosyal medya platformlarına [5], [6] veya r/SuicideWatch gibi Reddit forumlarından toplanan verilerle çalışmaktadır [7]–[11]. Türkiye'de ise kritik bir halk sağlığı sorunu olan intihar konusunda yapılan çalışmalar, genel olarak istatistik analizlerle sınırlıdır [12]–[15], çünkü Türkçe dilinde intihar düşüncesi üzerine etiketlenmiş veri kümesi bulunmamaktadır ve mevcut, etiketli İngilizce veri kümelerinin Türkçe diline çevrilmesi, kültürel ve dilsel nüansların çevrilememesi nedeniyle anlamlı sonuçlar göstermeyebilir. Sonuç olarak, intihar düşüncesiyle ilgili Türkçe sosyal medya verilerini toplamak ve etiketlemek kritik bir ihtiyaçtır ve bu, kaynak yoğun bir süreçtir. Bu çalışmada amaç, minimum kaynakla (iki araştırmacı, bir uzman etiketleyici ve Türkçe diline hakim iki büyük dil modeli (BDM) ile) güvenilir etiketlemeler sağlayarak intihar düşüncesi üzerine Türkçe veri seti oluşturmaktır.

Türkçe dilinde etiketli sosyal medya veri kümesi ile intihar düşüncesi tespit modelleri eğitmeden önce cevaplanması gereken için iki kritik soru vardır: Veri seti etiketlerine güvenilebilir mi? Ve bu veri setlerinde eğitilmiş veya ince ayar yapılmış modellere güvenilebilir mi? Bu çalışma, bu iki soruyu sadece Türkçe dilinde değil, ayrıca İngilizce dilinde etiketli ve halka açık üç veri kümesinde de ampirik analiz ve bağlam duyarlı değerlendirme yoluyla ele almaktadır. Transfer öğrenme ile, veri setlerinin etiketlenmiş gönderilerinden duygu ve his sınıflandırmaları elde edilmiştir. Bu modeller yalnızca etiketlemenin kalitesini ve tutarlılığını değerlendirmek için değil, aynı zamanda insan tarafından doğrulanmış (altın standart) etiketlere sahip veri setlerinde de bu modellerin performansını incelemek için de kullanılmıştır. Böylece hem etiketleme hem de model güvenilirliğine çift yönlü bir bakış açısı sağlanmıştır.

II. Veri

A. Türkçe Veri Kümesi

Sosyal medya platformu olarak Ekşi Sözlük (https://eksisozluk.com/) seçilmiştir. 4 Mayıs 1999 ile 6 Mart 2025 ta-

This work was supported by Scientific and Technological Research Council of Türkiye (TUBITAK) under Grant Number 124E132.

979-8-3195-1046-4/26/$31.00 ©2026 IEEE

Authorized licensed use limited to: Canakkale 18 Mart Universitesi. Downloaded on August 13,2026 at 17:12:46 UTC from IEEE Xplore. Restrictions apply.

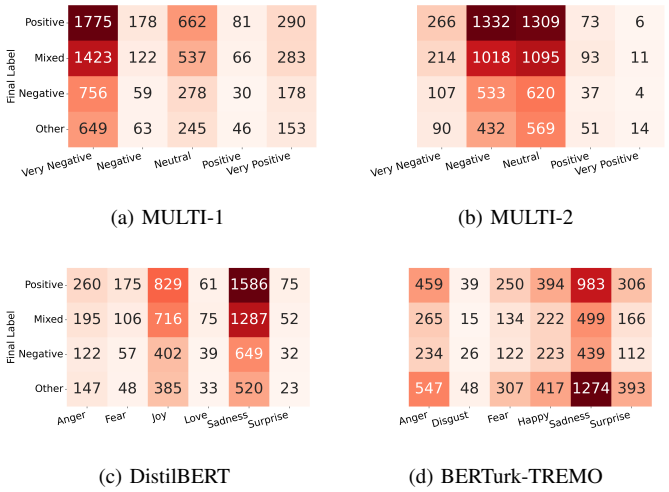
rihleri arasında Tablo I'da görülen başlıklardaki tüm paylaşımlar Python BeautifulSoup web kazıyıcısı aracılığıyla toplanmış [16], 7874 Türkçe sosyal medya gönderisi elde edilmiştir.

TABLO I: Seçilen başlıklar, paylaşım ve yazar sayıları, ortalama kelime sayıları ve standart sapmaları.

Konu	Paylaşım	Yazar	Uzunluk
hiç yaşamamış olmayı ister miydin	210	210	30 (41)
intihar	4525	3498	88 (168)
intihar eden bir insanı anlamak	1193	1097	73 (134)
intiharı düşünmek	645	608	54 (79)
kendini asmak	154	153	56 (80)
sözlük yazarlarının olası intihar notları	1147	1090	27 (101)

Çalışma kapsamında iki araştırmacı ve bir alan uzmanı etiketleme sürecine katılmıştır. Alan uzmanı, sosyal medya gönderilerini inceledikten sonra iki ana ve her biri için de iki yan olmak üzere toplam dört etiket belirlemiş ve bir etiketleme protokolü geliştirmiştir. Buna göre, ilk etiketleme aşaması iki ana etiket üzerine, paylaşımın intihar düşüncesi içermesi (Yes) veya içermemesi (No) şeklinde iki araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Ana etiketlerin analizi, tüm veri kümesinin %83'ünde (6539 paylaşım) iki araştırmacının aynı ana etiketi verdiğini, Cohen's kappa ise ≈ 0.6 değeri ile tutarlı bir etiketleme gerçekleştirildiğini göstermiştir. Kalan %17'lik kümede ise (1335 paylaşım) iki ana etiketi doğru vererek bu verilerin kaybedilmemesini sağlamak için alan uzmanı, diğer iki araştırmacının etiketlerinden bağımsız olarak etiketleme gerçekleştirmiştir. Sonuçlar karşılaştırıldığında kalan %17'lik etiketlenemeyen kümede, uzman ile bir araştırmacının etiketlerinin %52'si (694 paylaşım) ve diğer araştırmacının %31 (410)'i aynı bulunmuş, kalan %17 (231) kümede de uzman iki araştırmacıdan farklı etiketler vermiştir.

İlk aşama sonrası her ana etiket altında yan etiketlerin verilmesi gerçekleştirilmiştir. İntihar düşüncesi (Yes) ile etiketlenen paylaşımlar hangi derecede bu düşünceyi içerdiği üzerine Pozitive ve Mixed olarak iki etikete ayrılmıştır. Pozitive etiketi, net şekilde intihar etmeyi destekleyen veya onaylayan söylemler içeren paylaşımlara verilmiştir. Mixed ise aynı paylaşım içinde hem intiharı olumlayıp daha sonra olumsuzlayan, kararsız paylaşımlara verilen etikettir. İntihar düşüncesi içermediği (No) şeklinde etiketlenen paylaşımlar ise Negative ve Other olmak üzere iki yan etikete ayrılmıştır. Negative, intihara net olarak karşı çıkan paylaşımlarken, Other etiketi verilenler intihar konusu ile ilgili fikir beyan etmeyen paylaşımlar olarak belirlenmiştir. İki araştırmacının Yes ve No ana etiketlerinde hemfikir oldukları 6539 paylaşımın yan etiketlerinin %65'inde (4234) aynı yan etiketi vermiştir. Ana etikette hemfikir oldukları ama yan etikette kararsızlık olan %35'de (2305) yan etiketleri vermek için iki BDM'den faydalanılmıştır. Türkçe dilinde başarılı anlama ve cevap verme sonuçları veren ChatGPT-4.0 ve Gemini 2.5 modellerine 2305 paylaşım beslenmiş ve her biri için ilgili Yes için Positive ve Mixed, No için Negative ve Other arası etiketleme yapmaları istenmiştir. İlk araştırmacı ile en az bir dil modeli 1042 verinin yan etiketinde hemfikir olmuş ve bu etiketler atanmıştır. İkinci araştırmacı ile en az bir dil modeli öncekine dahil olmayan 833 verinin yan etiketinde hemfikir olmuştur ve bu yan etiketler atanmıştır. Kalan 380 paylaşımın yan etiketinde BDM'ler ve insanlar arası kararsızlık tespit edilmiştir. Ana etiketler kadar hassas olmayan bu yan etiketleme aşaması için 380 paylaşıma



(a) MULTI-1 (b) MULTI-2

(c) DistilBERT (d) BERTurk-TREMO

Şekil 1: Etiketli Türkçe veri kümesinin transformer sonuçları.

alabileceği iki yan etiketten biri rastgele atanmıştır. Sonuçta 2529 Positive, 2118 Mixed, 1213 Negative ve 1073 Other etiketine sahip paylaşım elde edilmiştir.

B. İngilizce Veri Kümeleri

Üç öne çıkan ve birbirleriyle örtüşmeyen Reddit veri seti seçilmiştir. C-SSRS, Reddit'ten yaklaşık 8 milyon paylaşım taranarak oluşturulmuş [9], r/SuicideWatch alt forumunda gönderisi olmayan yazarlar elenmiş ve rastgele seçilen 500 kullanıcının gönderileri veri setini oluşturmuştur. Beş etiket, dört uzman psikiyatrist tarafından Columbia İntihar Şiddeti Derecelendirme Ölçeği (C-SSRS) yönergelerine göre atanmış ve %73 etiketleyici anlaşması sağlanmıştır. SDD, r/SuicideWatch, r/depression ve r/teenagers alt forumlarından alınan paylaşımlardan oluşturulmuştur [10], [17]. İnsan etiketlemesi içermemekte, bulunduğu altforumunun SuicideWatch olup olmaması üzerine otomatik etiketlenmiştir ve literatürdeki çalışmalar bu etiketlerle gerçekleştirilmektedir. SWMH de SDD ile aynı ortamdan elde edilip otomatik etiketlenmiştir [11].

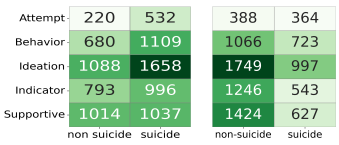
III. Modeller

HuggingFace'ten dörder Türkçe ve İngilizce model seçilmesi, çeşitlilik ve popülerlikleri (ör. indirme sayıları) göz önünde bulundurularak yapılmıştır. İlk iki Türkçe model çok dilli olup, olumlu, olumsuz ve nötr duyguları tespit edecek şekilde ince ayarlanmıştır: MULTI-1 (tabularisai/multilingual-sentiment-analysis) ve MULTI-2 (agentlans/multilingual-e5-small-aligned-sentiment). Diğer iki model, DistilBERT tabanlı Twitter verileri ve BERTurk-TREMO (coltekin/berturk-tremo) ile Türkçe duygu algılama veri kümeleri üzerinde ince ayarlanmıştır [18]. İngilizce SENTINET (sentinet/suicidality) ve RoBERTa (vibhorag101/roberta-base-suicide-prediction-phr) intihar düşüncesi tespiti için ince-ayarlı oldukları için seçilmiştir. EmoRoBERTa (arpanghoshal/EmoRoBERTa) ve BERT-Emo (borisn70/bert-43-multilabel-emotion-detection) ise GoEmotions veri kümesi üzerinden duygu tespiti için ince ayarlanmıştır.

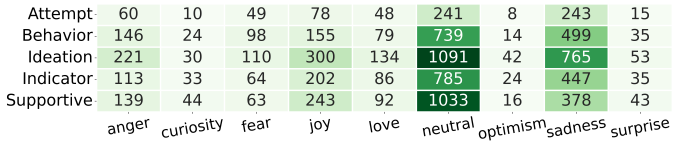
IV. Değerlendirme Sonuçları

Şekil 1'de ilk değerlendirme, Türkçe intihar düşüncesi veri seti üzerinde gerçekleştirilmiştir. Dört transformer kulla-

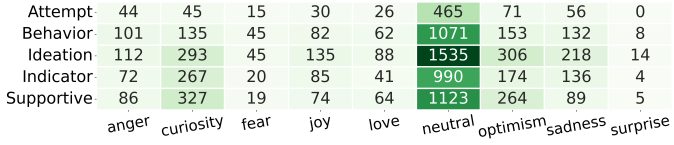
Authorized licensed use limited to: Canakkale 18 Mart Universitesi. Downloaded on August 13,2026 at 17:12:46 UTC from IEEE Xplore. Restrictions apply.



(a) SENTINET (b) RoBERTa



(c) BERT-Emo



(d) EmoRoBERTa

Şekil 2: C-SSRS veri kümesi etiketlerinin karışıklık matrisleri ve ince ayarlı transformer tahminleri.

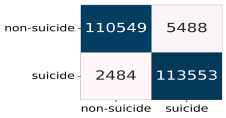
nılarak sosyal medya gönderilerinden duygu tespiti yapılmış ve karışıklık matrisleri başlangıç ölçütü olarak kullanılmıştır. MULTI-1, intihar içeren gönderileri çoğunlukla nötr, diğerlerini ise olumsuz içerik olarak sınıflandırmıştır; MULTI-2 ise etiketlerden bağımsız olarak olumsuz ve nötr duygu tespiti yapmıştır. Bu iki çok dilli model, intihar düşüncesi içeren ve içermeyen paylaşımlar arasındaki bağlamsal farkı yakalayamamıştır. Ayrıca Matthews Korelasyon Katsayısı (MCC) ölçütü ile iki model sonuçları karşılaştırılınca 0,098 değeri ile korelasyon eksikliği görülmüştür [19]. Diğer iki Türkçe model sonucu incelendiğinde, DistilBERT'in çoğunlukla üzüntü ve neşe algıladığı, BERTurk-EMO'nun öfke, sevgi ve şaşkınlık gibi duygular tespit ettiği görülmüştür. Örtüşen sınıflarda MCC 0,241 olarak ölçülmüş, dört modelin tüm karşılaştırmaları ise sıfıra yakın MCC değerleri dönmüştür. Bu sonuç, Türkçe transformer modellerinin duygu sınıflandırmasında dikkatle değerlendirilmesi gerektiğini göstermiştir.

İngilizce verilerde SENTINET ve RoBERTa intihar düşüncesi tespiti için ikili sınıflandırma yaptığından, değerlendirmede karışıklık matrisleri ve MCC değerlerinin yanı sıra makro F1 ve ROC Eğrisi Altındaki Alan (AUC) metrikleri hesaplanmıştır. Geniş duygu yelpazesi sunan iki duygu tespit modeli için, intihar düşüncesiyle ilişkili olabilecek alt duygular seçilerek değerlendirme gerçekleştirilmiştir.

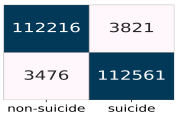
TABLO II: Seçilen İngilizce veri kümelerinin transformer modellerle intihar etiketi tespiti.

Model	C-SSRS		SDD		SWMH	
	F1	AUC	F1	AUC	F1	AUC
SENTINET	54,7	57,3	96,6	99,5	45,3	82,4
RoBERTa	16,3	55,8	96,9	99,5	59,5	81,0

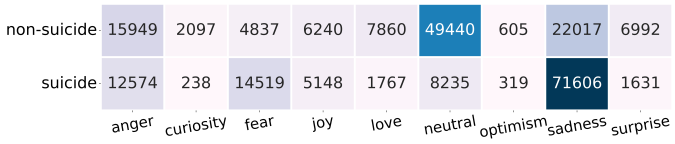
C-SSRS veri kümesi, dört uzman tarafından etiketlendiği için altın standart olarak kabul edilmiş ve seçilen dört transformer modelin performansını değerlendirmede kullanılmıştır. Şekil 2'ye göre SENTINET, İntihar Girişimi ve Davranış gönderilerinde intihar düşüncesini doğru tespit etmiş, ancak İntihar Düşüncesi (Ideation), Destekleyici (Supportive) ve Gösterge (Indicator) etiketleriyle çelişen tahminler üretmiştir. Destekleyici ve Gösterge etiketleri intihar düşüncesi yok (No), kalanlar ise var (Yes) olarak birleştirildiğinde, makro F1 ve AUC değerleri yalnızca rastgele sınıflandırmadan biraz iyi çıkmıştır. RoBERTa ise çoğu gönderiyi intihar düşüncesi yok olarak sınıflandırmış, F1 ve AUC değerleri rastgele sınıflandırmadan da düşük kalmıştır. Bu sonuçlar, altın standart veri seti varsayımına dayanarak, SENTINET veya RoBERTa modellerine, bu amaçla ince-ayar olmalarına rağmen intihar düşüncesi tespitinde güvenilemeyeceğini göstermiştir. Duygu tespitinde BERT-Emo çoğunlukla nötr duyguları, üzüntü, sevinç ve öfkeyi tespit ederken; EmoRoBERTa ağırlıklı olarak nötr duyguları saptamıştır. İki modelin örtüşen sınıfları arası 0,215 MCC değeri ile orta uyum bulunmuştur.



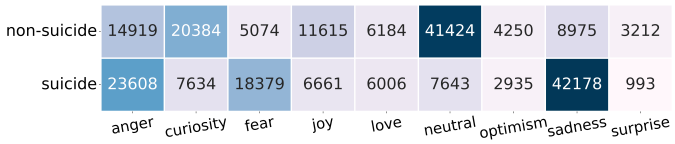
(a) SENTINET



(b) RoBERTa



(c) BERT-Emo

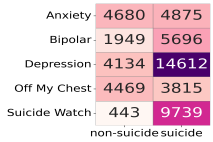


(d) EmoRoBERTa

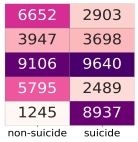
Şekil 3: SDD veri kümesi etiketlerinin karışıklık matrisleri ve ince ayarlı transformer tahminleri.

SDD veri kümesinden elde edilen Şekil 3a ve Şekil 3b'deki karışıklık matrisleri ise neredeyse mükemmel sonuçlar göstermektedir. Tablo II'te her iki model için %96 F1 ve %99 AUC skorları elde edilmiştir. Ancak SDD ile modellerin eğitim setlerinin aynı Reddit verilerini içermesi göz önüne alındığında, bu yüksek puanlar sınırlı genellenebilirliği düşündürmektedir. Duygu tespitinde BERT-Emo ve EmoRoBERTa benzer sonuçlar vermiş; intiharla ilgili paylaşımlarda üzüntü, öfke ve korku, intiharla ilgili olmayan paylaşımlarda nötr ve öfke yoğun olarak tespit edilmiştir. Örtüşen duygular üzerinden yapılan karşılaştırmada, 0,380 MCC puanı orta düzeyde uyumu göstermektedir. SDD benzeri SWMH veri kümesinden ise, Şekil 4a ve Şekil 4b'de görülen intihar düşüncesi tespiti sonuçları alınmış, iki model de r/SuicideWatch paylaşımlarını intihar düşüncesi içeriyor şeklinde "doğru" tespit ederken, SENTINET r/Depresyon gönderilerini intihar olarak sınıflandırmış, RoBERTa ise bunların yalnızca yarısını intihar olarak sınıflandırmıştır. SuicideWatch'ı intihar sınıfı ve geri kalan

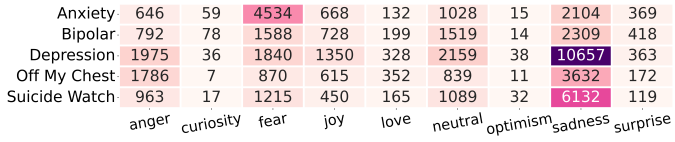
Authorized licensed use limited to: Canakkale 18 Mart Universitesi. Downloaded on August 13,2026 at 17:12:46 UTC from IEEE Xplore. Restrictions apply.



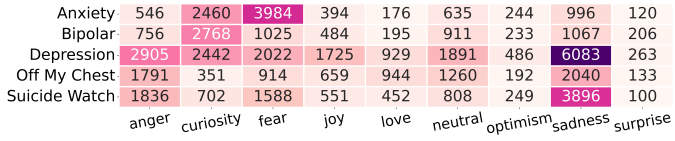
(a) SENTINET



(b) RoBERTa



(c) BERT-Emo



(d) EmoRoBERTa

Şekil 4: SWMH veri kümesi etiketlerinin karışıklık matrisleri ve ince ayarlı transformer tahminleri.

gönderileri intihar dışı olarak kabul eden senaryoya göre, Tablo II'te iki modelin performansı rastgele F1 ve %80'in üzerindeki AUC ile hesaplanmıştır. Ayrıca, Şekil 4'teki iki duygu tespit modeli, Depresyon ve SuicideWatch gönderilerinde 0,323 MCC puanıyla üzüntü tespit etmiştir.

V. Tartışma ve Sonuçlar

Bu çalışmada, intiharla ilgili Türkçe DDİ araştırma eksikliğini giderecek bir Türkçe intihar düşüncesi veri seti oluşturulmuştur. Kaynak tasarruflu, çok seviyeli bir etiketleme çerçevesi geliştirilmiş; tüm veri seti iki araştırmacı tarafından etiketlenmiş ve anlaşmazlık durumlarında iki BDM karar verici olarak kullanılmıştır. Üçüncü bir uzman, güvenilirliği artırmak için en önemli ana etiketleme sürecine dahil edilmiştir. Hassasiyeti düşük yan etiketleme sürecinde kontrollü bir etiket gürültüsü, model genellemesini teşvik etmek amacıyla eklenmiştir.

Deneyler, dört farklı Türkçe transformer modelinin intihar eğilimli ve eğilimli olmayan paylaşımlar arasında güvenilir bir ayrım yapamadığını göstermektedir. Benzer sınırlılıklar uzman etiketli İngilizce veri kümesinde de gözlemlenmiş, ama otomatik etiketli iki veri kümesinde başarı göstermiştir. Bu sonuçlar, modellerin bağlamsal temsil öğreniminden ziyade eğitildikleri veri kümelerindeki yüzeysel özelliklere daha duyarlı olabileceğine işaret etmektedir. Bu bulgu, veri seti özellikleri ve model mimarisi birlikte değerlendirilerek yorumlanmalıdır.

Bu bulgular, otomatik etiketlenmiş veri setlerinin intihar düşüncesi tespitinde doğrudan kullanımına ve hazır ince ayarlı modellerin bu görevde uygulanmasına ilişkin sınırlılıklara dikkat çekmektedir. Etik ve yasal kısıtlar nedeniyle bu çalışmada etiketlenen veri kümesi paylaşılamamaktadır, ancak etiketleme protokolü takip edilerek tekrarlanması mümkündür. Çalışma klinik karar desteği üretmeyi değil, ruh sağlığı destek sistemlerine katkı sağlayabilecek araçların geliştirilmesini amaçlamaktadır. Bu bağlamda şeffaflık ve güvenilirlik temel tasarım ilkeleri olarak ele alınmalıdır.

Kaynaklar

[1] World Health Organization, "Suicide," [Online]. Available: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/suicide, 2025, erişim tarihi: 15 Mayıs 2025.

[2] P. Riera-Serra, G. Navarra-Ventura, A. Castro, M. Gili, A. Salazar-Cedillo, I. Ricci-Cabello, L. Roldán-Espínola, V. Coronado-Simsic, M. García-Toro, R. Gómez-Juanes *et al.*, "Clinical predictors of suicidal ideation, suicide attempts and suicide death in depressive disorder: a systematic review and meta-analysis," *European archives of psychiatry and clinical neuroscience*, vol. 274, no. 7, pp. 1543–1563, 2024.

[3] A. Pigoni, G. Delvecchio, N. Turtulici, D. Madonna, P. Pietrini, L. Cecchetti, and P. Brambilla, "Machine learning and the prediction of suicide in psychiatric populations: a systematic review," *Translational psychiatry*, vol. 14, no. 1, p. 140, 2024.

[4] S. Ji, S. Pan, X. Li, E. Cambria, G. Long, and Z. Huang, "Suicidal ideation detection: A review of machine learning methods and applications," *IEEE Transactions on Computational Social Systems*, vol. 8, no. 1, pp. 214–226, 2020.

[5] G. Coppersmith, R. Leary, P. Crutchley, and A. Fine, "Natural language processing of social media as screening for suicide risk," *Biomedical informatics insights*, vol. 10, p. 1178222618792860, 2018.

[6] S. S. P. Shukla and M. P. Singh, "Enhancing suicidal ideation detection through advanced feature selection and stacked deep learning models," *Applied Intelligence*, vol. 55, no. 4, p. 303, 2025.

[7] J. Gorai and D. K. Shaw, "A bert-encoded ensembled cnn model for suicide risk identification in social media posts," *Neural Computing and Applications*, vol. 36, no. 18, pp. 10 955–10 970, 2024.

[8] M. Qorich and R. El Ouazzani, "Advanced deep learning and large language models for suicide ideation detection on social media," *Progress in Artificial Intelligence*, vol. 13, no. 2, pp. 135–147, 2024.

[9] M. Gaur, A. Alambo, J. P. Sain, U. Kursuncu, K. Thirunarayan, R. Kavuluru, A. Sheth, R. Welton, and J. Pathak, "Knowledge-aware assessment of severity of suicide risk for early intervention," in *The world wide web conference*, 2019, pp. 514–525.

[10] V. Desu, N. Komati, S. Lingamaneni, and F. Shaik, "Suicide and depression detection in social media forums," in *Smart Intelligent Computing and Applications, Volume 2: Proceedings of Fifth International Conference on Smart Computing and Informatics (SCI 2021)*. Springer, 2022, pp. 263–270.

[11] S. Ji, X. Li, Z. Huang, and E. Cambria, "Suicidal ideation and mental disorder detection with attentive relation networks," *Neural Computing and Applications*, 2021.

[12] M. Yakar, K. Temurçin, and I. Kervankiran, "Suicide in Turkey: its changes and regional differences," *Bulletin of Geography. Socio-economic Series*, no. 35, pp. 123–143, 2017.

[13] A. K. Erenler, B. Gümüş, and M. Yılmaz, "Suicide deaths in Turkey: A nationwide study between 2008 and 2018," *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, vol. 14, no. 3, pp. 42–155, 2023.

[14] M. Yıldız, K. D. Batun, H. Şahinoğlu, M. S. Eryılmaz, B. Özel, B. Ataoğlu, and S. E. Hıdıroğlu, "Suicide among doctors in Turkey: Differences across gender, medical specialty and the method of suicide," *Advances in Clinical and Experimental Medicine*, vol. 32, no. 9, pp. 977–986, 2023.

[15] Y. Yücel and B. Kabalay, "Suicidal economy of Turkey in times of crisis: 2018 crisis and beyond," *Critical Sociology*, vol. 49, no. 4-5, pp. 783–800, 2023.

[16] L. Richardson, "Beautiful soup documentation," 2007.

[17] K. Nikhileswar, D. Vishal, L. Sphoorthi, and S. Fathimabi, "Suicide ideation detection in social media forums," in *2021 2nd International Conference on Smart Electronics and Communication (ICOSEC)*. IEEE, 2021, pp. 1741–1747.

[18] S. Sari and U. Bayram, "Vaccine hesitancy in Türkiye: A natural language processing study on social media," *Turkish Journal of Electrical Engineering and Computer Sciences*, vol. 33, no. 3, pp. 392–409, 2025.

[19] P. Stoica and P. Babu, "Pearson–matthews correlation coefficients for binary and multinary classification," *Signal Processing*, vol. 222, p. 109511, 2024.

Authorized licensed use limited to: Canakkale 18 Mart Universitesi. Downloaded on August 13,2026 at 17:12:46 UTC from IEEE Xplore. Restrictions apply.