





SENTIMENT ANALYSIS OF YOUTUBE VIDEOS COMMENTS ON SPORTS NUTRITION

Cemre Didem EYİPINAR¹, ✉ Ferhat BÜYÜKKALKAN², & Kıvanç SEMİZ³


¹Giresun University, Institute of Health Sciences, Turkey.

 0000-0002-9778-2074

²Giresun University, Vocational School of Technical Sciences, Turkey.

 0000-0003-2943-4390

³Giresun University, Sport Science Faculty, Turkey.

 0000-0003-3051-4814

Abstract : *The dramatic increase in the number of users creating profiles in different social networks has made these fields the main source of data on various topic. Although the comments made on social networks about healthy eating generally reflect assumptions about individuals' food choices and awareness, little is known about what people are discussing in terms of sports nutrition. The aim of this study is realize YouTube videos about sport nutrition whether contain sentiment or not, and if so whether this sentiment is positive or negative through text mining technique. Result of analysis, it was determined that 27.62% of the comments obtained from YouTube videos about sport nutrition were positive, 17.3% were negative, and 55.08% were neutral. Additionally it has been determined that YouTube users had neutral sentiment about carbohydrates, negative sentiment about the use of creatine and BCAA (Branched-chain amino acid) supplements, alongside they had both negative, positive and neutral sentiments about protein use.*

Keywords : *Sentiment Analysis, Sports Nutrition, YouTube Video Comments.*

Citation : *Eyıpınar, C. D., Büyükkalkan, F., & Semiz, K. (2021). Sentiment Analysis of Youtube Videos Comments on Sports Nutrition. International Journal of Physical Education Sport and Technologies 2(2), 27-39.*



SPORCU BESLENMESİ İLE İLGİLİ YOUTUBE VİDEO YORUMLARININ DUYGU ANALİZİ

Özet: Farklı sosyal ağlarda profil oluşturan kullanıcı sayısının hızla artması, bu alanları çeşitli konularda ana veri kaynağı haline getirmiştir. Sağlıklı beslenme ile ilgili sosyal ağlarda yapılan yorumlar genel anlamda bireylerin besin seçimleri ve farkındalıkları hakkındaki varsayımları yansıtırsa da insanların sporcu beslenmesi açısından neler tartıştıkları hakkında çok az şey bilinmektedir. Bu çalışmada, sporcu beslenmesiyle ilgili YouTube videolarına ait yorumların duygu içerip içermediği, eğer içeriyorsa bu duygunun olumlu ya da olumsuz olma durumunun metin madenciliği tekniğiyle belirlenmesi gerçekleştirilmiştir. Yapılan analiz sonucunda, sporcu beslenmesi ile ilgili YouTube videolarından elde edilen yorumların %27,62'sinin pozitif, %17,3'ünün negatif, %55,08'inin ise nötr olduğu tespit edilmiştir. Kullanıcıların kreatin ve BCAA (Dallı zincirli amino asit) suplemanlarının tüketimi hakkında olumsuz düşündüğü, karbonhidratlar hakkında nötr; protein kullanımı hakkındaysa hem negatif hem pozitif hem de nötr duygulara sahip oldukları belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Duygu Analizi, Sporcu Beslenmesi, YouTube Yorumları.

İnsan vücudu ve egzersiz biliminin iş birliği içinde olduğu beslenme biliminin bir uzmanlık alanı olan sporcu beslenmesi; fiziksel aktivite için yakıt sağlayan, yoğun egzersiz sonrası kas onarım ve yapım sürecini kolaylaştıran, sportif performansı artıran ve bunun yanı sıra genel sağlığı da teşvik eden günlük menü planlaması yaklaşımı olarak tanımlanabilir (Congeni ve Miller, 2002). Sporcular için sağlıklı ve dengeli beslenme yoğun antrenmanlarda gerekli enerjinin sağlanması, performansın artması, sakatlanma ve hastalanma riskinin azaltılması, vücut kompozisyonun iyileştirilmesi ve yaşam kalitesinin artması için elzemdir (Mahan ve Raymond, 2017). “Sağlam kafa sağlam vücutta bulunur” sözünden de anlaşılacağı gibi spor ve beslenme arasındaki ilişki binlerce yıldır bilinmektedir. Günümüzde sporun yaşamımızın bir parçası haline geldiğini göz önüne alındığında dengeli beslenmenin gerekliliği sporcuların yanı sıra diğer bireyleri de ilgilendirmelidir (Pantazopoulos ve Maragoudakis, 2018).

Gelişmiş teknolojilerin varlığı, fiziksel aktivite de dâhil olmak üzere insan hayatının neredeyse her alanını etkilemektedir (Nadobnik, 2018). Teknolojinin

gelişmesiyle birlikte sosyal medya kullanımı da hızla artmaktadır. Dolayısıyla sosyal medya, sporcular için beslenmeyle ilgili oldukça zengin bilgiler sunan son derece düşük maliyetli, ilgi çekici ve kolay ulaşılabilen bir mecra haline gelmiştir (Bourke vd., 2019).

Sosyal medyanın bir parçası olan *YouTube* (youtube.com), kullanıcılar tarafından oluşturulan videoların yüklendiği, görüntülendiği (Gill vd., 2007), hakkında yorumların yapıldığı ve derecelendirmesine olanak sağlandığı dünyanın en geniş ve en tanınmış video paylaşım platformudur (Strand ve Gustafsson, 2020).

Bu araştırmada *YouTube* yorumlarına odaklanılmıştır, bunun sebebi, hem dünyanın en popüler 2. web sitesi olması (Alexa, 2020) hem de *YouTube* ortamının çok dilli, çok alanlı ve çok kültürlü kitlelerden oluşmasıdır (Chelaru vd., 2013). Başka bir deyişle *YouTube*'da yer alan videolar hakkında yapılan yorumların çok çeşitli olması, beğen/beğenme butonlarının varlığıyla da görüş bildirme olanağı sunması ve farklı kuşaklardan izleyici kitlesi olması bu ortamı fikirlerin değerli bir kaynağı kılmaktadır (Severyn vd., 2016).

Duygu Analizi

Fikir madenciliği olarak da bilinen duygu analizi, bir dizi kelimenin arkasındaki duyguların belirlenmesi süreci, büyük çaplı veri setlerinin yazılım sistemleriyle raporlanması ve anlamlandırılmasına dayanan en aktif araştırma alanlarından biridir (Alaoui vd., 2019). Duygu analiziyle ifadelerin olumsuz, olumlu ya da nötr içeriğe sahip olup olmadığı belirlenir. Duygu analizi son yıllarda sosyal ağlarda çok geniş hacimde yorum bulunmasından dolayı oldukça ön plandadır. Analiz yapılarak kitlelerin ya da kişilerin o konu hakkındaki fikirleri tespit edilir (Kaynar vd., 2016).

Duygu analizi siyaset bilimlerinde ve pazarlamada tüketici davranışlarının belirlenmesinde sıklıkla uygulanmasına rağmen sağlıkla ilişkili konularda çevrimiçi platformlardan anlamlı veriler edinmek için de yapılmaktadır (Teng vd., 2020). Sağlıkla ilişkili konular hakkında duygu analizlerinin yapılması, insanların o konuda neler düşündüklerini, konuştuklarını, nasıl hissettiklerini daha iyi anlamak ve buna bağlı olarak araştırmacılara konu ile ilgili stratejilerin geliştirilmesinde faydalı olabilmektedir (Gabarron vd., 2019).

Literatür Taraması

Farklı sosyal ağlarda profil oluşturan kullanıcı sayısının hızla artması, bu alanları çeşitli konularda ana veri kaynağı haline getirmiştir (Kulshrestha, 2016). Günümüze kadar olan duygu analizi çalışmaları sıklıkla İngilizce metinler üzerinden ilerlemiştir. Metinler sınıflandırılırken genel olarak pozitif ve negatif şeklinde ya 2 sınıf ya da nötr olma durumu da dahil edilerek 3 sınıf üzerinden analizler yapılmıştır (Kaynar vd., 2016).

Literatürde sağlıklı beslenme ve spor alanlarında çeşitli sosyal ağlar üzerinden yapılmış duygu analizi çalışmaları mevcuttur. Ancak alan yazında sporcu beslenmesi ile ilgili duygu analizi konusu odağında yapılacak bir araştırmanın, sağlıklı beslenme ve spor araştırma literatürüne farklı bir boyut katabileceği öngörülmektedir.

Teng ve diğerlerinin (2020), yaptığı çalışmada insanların sağlıklı beslenmeyi nasıl yorumladıkları ve

yeme davranışlarının neler olduğunu tespit etmek amacıyla sağlıklı beslenme ile ilgili *YouTube* videolarına yapılan 4654 yorum üzerinden metin madenciliği yoluyla yorumların içerdiği duygular kategorize edilmiştir. Sebze ve meyve tüketiminin yapılan yorumlara göre sağlıklı beslenmenin özü olduğu belirlenmiştir.

Bir diğer araştırma ise, fiziksel aktivite ve sağlıklı beslenme için kullanılan mobil uygulamalardan elde edilen pozitif ve negatif olarak sınıflandırılmış 20492 yorum üzerinden uygulamaya ilişkin en yüksek puanlı özellikler dikkate alınarak bu uygulamaların hangi yönünün pozitif yorumlarda bahsedildiğini ve bireylerde davranış değişikliğini destekleyen özelliğinin ne olduğunu belirlemek amaçlı yapılmıştır. Mobil uygulamaların davranış değişimini sağlayan yönünün ne olduğunu belirlemek içinse 16000 yorum üzerinden duygu analizi gerçekleştirilmiştir. Fiziksel aktivite ve sağlıklı beslenmeyle ilgili mobil uygulamaların geri bildirim ve takip, hedefler ve planlamalar noktasında davranış değişikliği sağladığı belirlenmiştir (Pimenta vd., 2020).

Saura ve diğerlerinin (2020), çalışmasında sağlıklı beslenmeyle ilgili ulaşılan pozitif, negatif ve nötr olarak sınıflandırılmış 10591 tweet üzerinden duygu analizi yaparak insanların hangi besinleri sağlıklı, hangi besinleri sağlıksız olarak gruplandırıldığı tespit edilmiştir. Negatif yorumların pastırma, şeker, işlenmiş gıdalar, kırmızı et ve atıştırmalıklarla ilgili olduğu belirlenirken su, elma, salata, brokoli ve ıspanağın pozitif yorumlarla ilgili olduğu ortaya konmuştur.

Pai ve Alathur (2018), çalışmasında 4 farklı mobil sağlık uygulaması (fitness, diyabet, meditasyon ve kanser) hakkında Twitterdaki toplam 3192 yorum üzerinden duygu analizi yaparak insanların fikirlerini ve duygularını belirlemiştir. Çalışmanın sonunda bireylerin en çok fitness ve meditasyonla ilgili mobil uygulamalar konusunda olumlu yorumlar yaptıkları ve fitness uygulamalarının sağlıklarını geliştirdiğini düşündükleri belirlenmiştir.

Duygu analizleri politika (Ansari vd., 2020), pazarlama (Shafae vd., 2014; Li vd., 2020), tüketici

davranışlarının belirlenmesi (Blackburn vd., 2018; Masih vd., 2019) gibi alanlarda uygulanmış olsa da sağlıklı ilişkili çevrimiçi verilerden anlamlı bilgiler çıkarmada nadiren kullanılmıştır (Teng vd., 2020).

Sağlıklı beslenme ile ilgili sosyal ağlarda yapılan yorumlar genel anlamda bireylerin besin seçimleri ve farkındalıkları hakkındaki varsayımları yansıtırsa da (Teng vd., 2020) insanların sporcu beslenmesi açısından neler tartıştıkları ve neler düşündükleri hakkında çok az şey bilinmektedir.

Mevcut literatür ışığında, sosyal medya analizleriyle ilgili çok sayıda olası uygulama bulunmasına rağmen, bu analizler spor biliminde şu ana kadar yaygın olarak kullanılmayan bir yaklaşım olarak kabul görmektedir (Wunderlich ve Memmert, 2020).

Duygu analizleri araştırmalarının derlendiği bir çalışmada, ne duygu analizi araştırmalarının yapıldığı bir konu olarak spor biliminden, ne de uygulama alanı olarak spordan bahsedilmemiştir (Piryani vd., 2017).

Bu çalışmada, sporcu beslenmesi konulu, özellikle doğru bilgilerin yer aldığı 6 farklı *YouTube* videosuna ait yorumların bir duygu içerip içermediği, eğer içeriyorsa bu duygunun olumlu ya da olumsuz olma durumunun metin madenciliği tekniğiyle belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu araştırma, duygu analizinin sporla ilgili içerik için etkili ve yararlı bir araç olabilmesi noktasında, spor bilimleri çalışmalarında duygu analizi kullanımının artırılmasını teşvik etmeyi de amaçlamaktadır.

Literatür incelendiğinde sporcu beslenmesi üzerine yapılan bir duygu analizi çalışmasına rastlanmadığından, bu araştırmanın alana katkıda bulunması, sporcu beslenmesiyle ilgilenen araştırmacılara konu ile ilgili stratejilerin geliştirilmesinde faydalı olabilmesi açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Yöntem

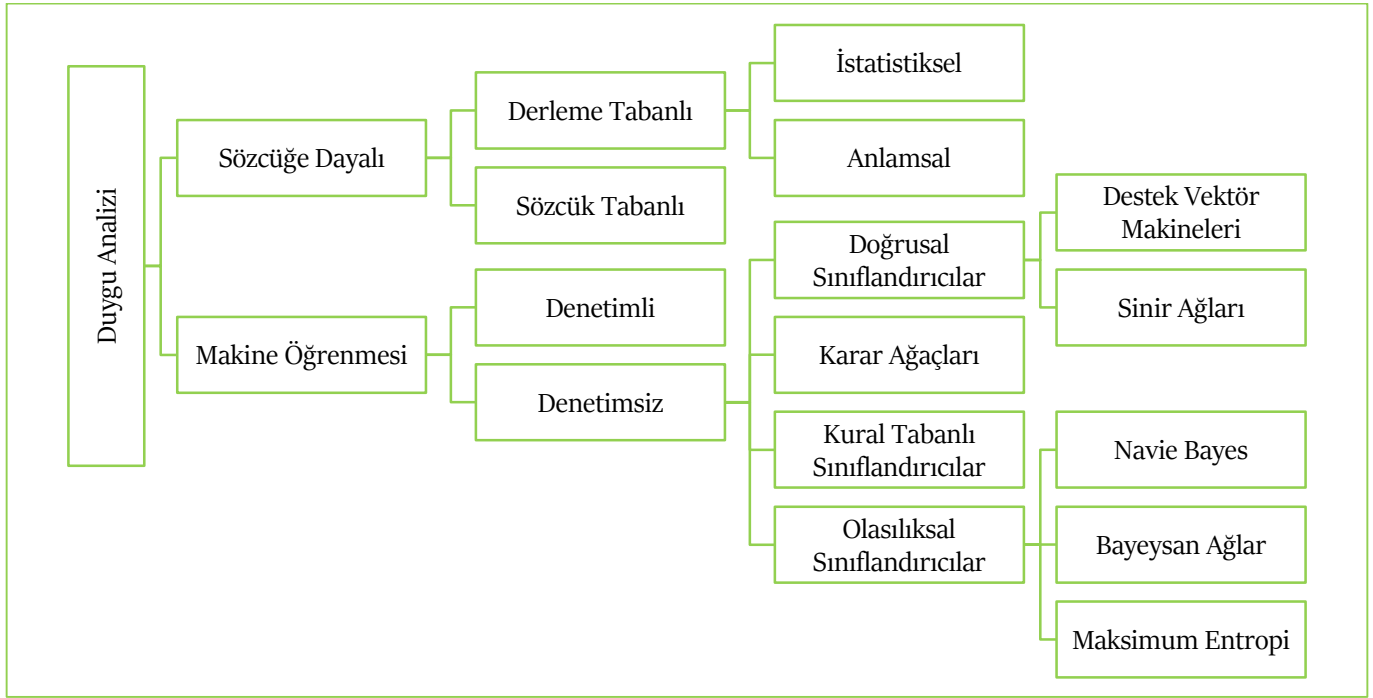
Sosyal medya mecralarını kullananların paylaşımları oldukça büyük miktarlarda veriler oluşturmaktadır.

Metinlerden oluşan bu verilerden anlamlı bilgiler ve ifade edilmeye çalışılan duyguyu ortaya çıkartmak için duygu analizi yöntemi seçilmiştir. Duygu analizinin temel amacı metinlerde ifade edilen bilgileri işleyerek duyguları ortaya çıkarmaktır. Metinlerle ifade edilen kelimeler her zaman bir duyguyu ifade etmemektedir. Öncelikle duygu ifade eden kelimeyi veya kelimeleri bulup ayıklamak gerekmektedir. Verilen metni olumlu (pozitif), olumsuz (negatif), ve nötr olarak sınıflandırmayı amaçlamaktadır.

Bir metnin içeriğindeki ifadeler eğer pozitif özellikler taşıyorsa bu metne olumlu, negatif özellikler taşıyorsa olumsuz, herhangi bir duygu ifadesine içermiyorsa nötrdür. Bunu yaparken de alternatif yöntemler kullanılabilir. Bunlar sözcüğe dayalı ve makine öğrenmesi teknikleriyle olmak üzere iki ana kategoriye ayrılmaktadır (Kasaba ve Yıldıztepe, 2016).

Bu çalışmada sözlüğe dayalı yöntem kullanılmıştır. Sözlüğe dayalı yöntemler, yarı denetimli yöntemlerdir. Bu yöntemler kendi içinde ikiye ayrılır. Bunlar; sözlük tabanlı ve derlem tabanlı olarak adlandırılırlar. Sözlüğe dayalı duygu analizinde temel mantık, duygu ifade eden anlamsal bir sözlük veri tabanı kullanılarak duygu analizi yapılmasıdır (Kasaba ve Yıldıztepe, 2016). Duygu analizi programı, cümleleri kelimeler halinde ayırarak her bir sözcük için duyguları tespit etmeye çalışmaktadır. Ancak pozitif ve negatif sözcükler içeren veri tabanı, Türkçe'nin sondan ekleme dil özelliğine uymadığından, analiz edilecek yorumların cümleleri iki spor beslenme uzmanı tarafından anlam açısından değerlendirilerek etiketlenmiştir. Yorumların içerdiği duygular etiketlenilirken, video içeriği ve videoda aktarılan konular dikkate alınarak, konuya ilişkin yapılan yorumlarda geçen ifadeler ilişkilendirilmiştir.

Metin içerisinde sıklıkla olumlu anlamda ifadeler yer almışsa pozitif, olumsuz ifadeler yer almışsa negatif, hem olumlu hem de olumsuz ifadeler varsa yorumun kutbu nötr olarak kaydedilmiştir (Medhat vd., 2014).



Şekil 1: Duygu Sınıflandırma Teknikleri (Medhat vd., 2014)

Dolayısıyla bu çalışmada Anlamsal Derlem Tabanlı Duygu Analizi yöntemi kullanılmıştır. Derlem tabanlı yöntemde istatistiksel ya da semantik yöntemler kullanılarak metne ait görüş kutbu belirlenmektedir (Sarıman ve Mutaf, 2020).

Veri toplama aracı

Bir sosyal ağ platformu olan *YouTube* veri tabanında, “Sporcu Beslenmesi” hakkında fikir liderleri (Procter vd., 2013) tarafından oluşturulmuş yaklaşık 1,3 milyon izlenme sayısına sahip 6 adet video içerikli görsel materyallere yapılan yorumlar sorgulanmış, sorgu sonucu dönen 1902 adet yorumdan oluşan veriler analize uygun veri seti haline getirilmiştir. Bu veriler yapılandırılmamış sosyal medya verilerinden olan ilişkisel veriler olarak tanımlanabilir (Albayrak, 2020).

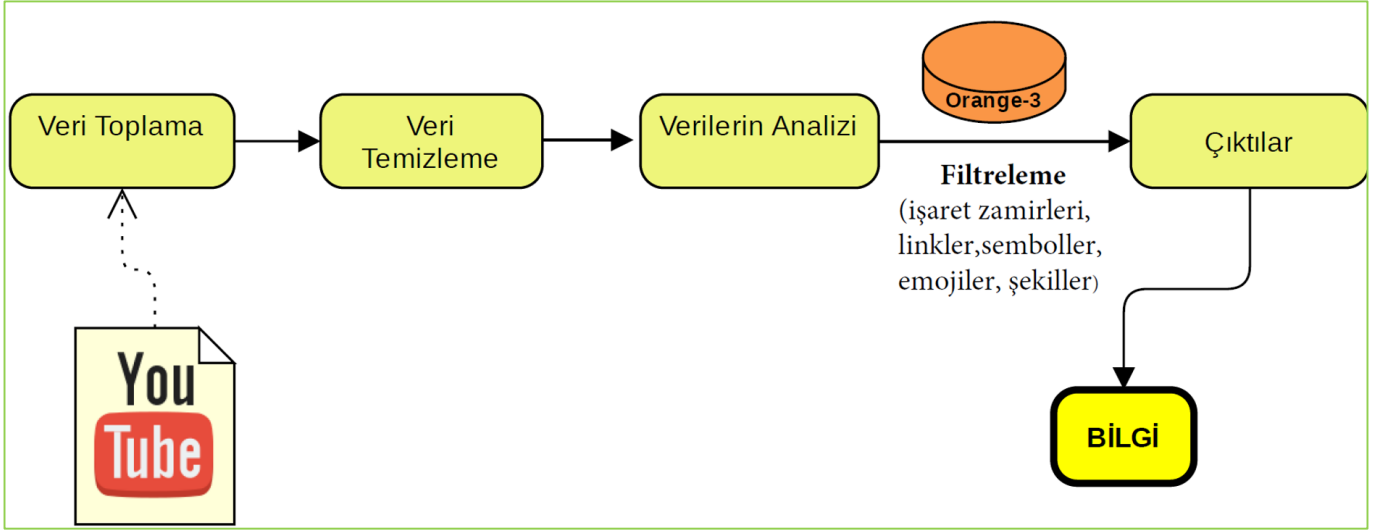
Verilerin analizi

YouTube’nin kullanıcılara sunduğu kolaylık sayesinde yapılan yorumlarda sosyal medyaya özgü terimlerle kullanılan dil, Türkçe’de anlam ifade etmeyen harf ve emoji gibi işaretlerle ifadelere, şekillere ve sembollere yer verilebilir. Yorumlar içerisinde paylaşımın linkleri kullanılabilir. Duygu betimlemesi açısından anlam

ifade etmediği için bu durum verilerin gürültülü olmasına, analiz ve sınıflandırma sorunlarına sebebiyet vermektedir. Bu gibi sorunların giderilebilmesi için doğal dil işleme yöntemi kullanılarak, sembol, şekil, boşluk ve belirli bir karakter sayısından daha az sayıda karakter içeren kelimeler veri temizlemesi işlemine tabi tutulmuştur.

İfade edilmek istenen duygu ve düşüncelerin analizi, Orange 3 programı ile yapılmıştır. Orange 3, (orangedatamining.com) açık kaynak kodlu hem komut dosyası hem de veri görselleştirme özelliğine sahip bir programlama çerçevesidir. Yeni algoritmaları ve deneysel prosedürleri kolayca prototiplemek için imkanlar sunan Orange 3, makine öğrenimi ve veri madenciliğinde kullanılan bir araç setidir (Demšar vd., 2004).

Duygu açısından anlamsız olan işaret zamirlerinin (bu, şu, o) “ya”, “ya da”, “ve”, vs. kelimeler Orange 3 programına bütünleşmiş modüller yardımıyla filtrelenmiştir. Filtreleme ile ham veriler analize hazır, temizlenmiş ve işlenebilir hale getirilen, 1850 adet yorumdan oluşan yeni veri seti Excel dosyası formatında elektronik biçimde bilgisayar ortamında kayıt altına alınmıştır.



Şekil 2: Duygu Analizi İşleyişi

YouTube'da "sporcu beslenmesi" terimi aratılarak ulaşılan 6 adet videoya ait bilgiler Tablo. 1'deki gibidir. Videoların tamamı izlenmiş ve videolarda verilen bilgilerin içeriklerinin doğruluğu kontrol edilmiştir. Yanlış bilgilerin olmadığı olan videolardan elde edilen yorumlar analiz edilmiştir.

Tablo.1 Değerlendirilen YouTube Videoları

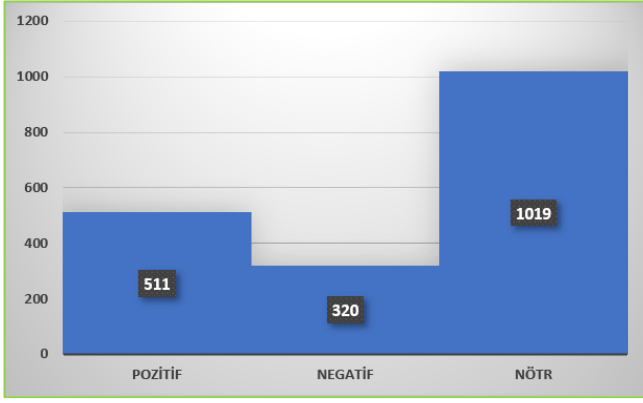
Video Başlıkları	Görüntülenme Sayısı	Yorum Sayısı	Link
Antrenman Öncesi / Sonrası Nasıl Besleniyoruz?	456058	420	https://www.youtube.com/watch?v=Miz3QykE1mlg
Kreatin Nedir? Nasıl Alınır? Kreatin Hakkında Bilmen Gereken Her Şey (Bilimsel Dayanaklı)	122741	16	https://www.youtube.com/watch?v=UEWg3uqoAHU&t=266s
Karbonhidrat Ne Zaman Alınmalı? (Spordan Önce vs. Sonra)	70883	254	https://www.youtube.com/watch?v=CufNPc3fYRw
BCAA (Dallı zincirli aminoasit) Suplementi Ne İşe Yarar (Para Tuzağı?)	167666	458	https://www.youtube.com/watch?v=Bm6nlYjhaCdq&t=9s
Kas Yapmak İçin Günde Ne Kadar Protein Tüketmelisin? (Bilimsel Araştırmalar Ne Diyor)	113654	456	https://www.youtube.com/watch?v=ndacjOWXxJg&t=1s
Sporcunun Market Alışverişi [VLOG]	270695	298	https://www.youtube.com/watch?v=RZQ4RpXjtZ8&t=1s
Toplam	1201697	1902	

Kas kazanımı, sağlık, zindelik bilgileri ve ürünleri sağlamaya odaklanan web siteleri, bloglar ve sosyal medya platformlarının çoğalması (Horsburgh ve Barron, 2019) insanların birbirleriyle etkileşim kurmaları için muazzam fırsatlar sağlasa da yanlış bilgilerin yayılmasına neden olmaktadır (Wang vd., 2019).

Aralarında beslenme ve sağlığın da bulunduğu çok çeşitli konularda sosyal medyada yanlış bilgilerin yayıldığına ilişkin çalışmalar mevcut olduğundan (Wang vd., 2019) konu başlığında ait yanlış/yanıltıcı/kirli bilgilerin bulunduğu, yorum sayısı 10'un altında olan videolar dışlandıktan sonra görüntülenme sayısı en yüksek olan vücut geliştirme ile ilgili kanalların yayınladığı 6 adet video, beslenme alanında uzman 2 araştırmacının veri setinde bulunan yorumlardaki cümlelerin veya metnin, pozitif duygu mu yoksa negatif duygu mu içerdiği olumlu (1), olumsuz (2) ve nötr (0) şeklinde anlamsal kutuplama yaparak yorumlar etiketlenmiştir. Videoların tamamı araştırmacılar tarafından izlenerek yanıltıcı bilgi içerip içermediği kontrol edilmiştir.

Bulgular

Şekil 3'deki histogramda, değerlendirilen yorumların içerdiği duyguların pozitif, negatif ve nötr olarak gruplandırılması yer almaktadır.



Şekil 3: Duygu Kutupları

Buna göre sporcu beslenmesi ile ilgili *YouTube* videolarından elde edilen yorumların 511'inin (%27,62) pozitif, 320'sinin (%17,30) negatif, 1019'unun (%55,08) ise nötr olduğu tespit edilmiştir. Şekil 4'te sporcu beslenmesi videolarında yer alan bütün yorumlardan oluşturulan kelime bulutu yer almaktadır.

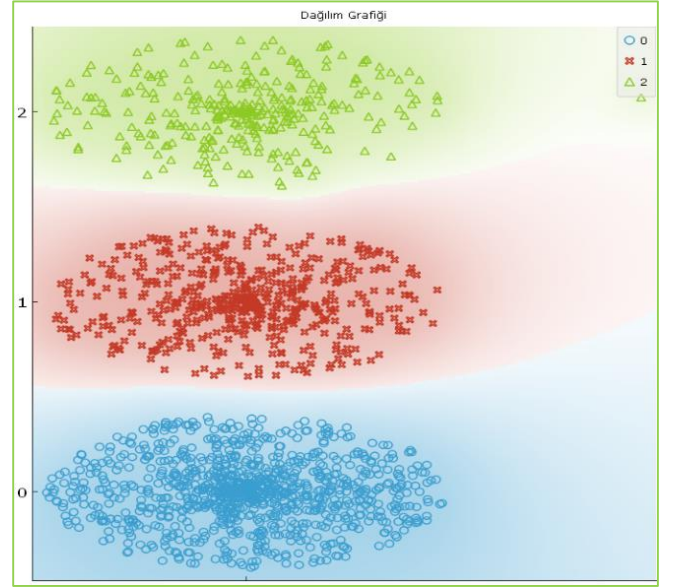
Kelime bulutları, metinlerden edinilen verilerin görsel hale getirilmesini sağlar. En sık kullanılan kelimeler en büyük yazı fontuyla gösterildiklerinden metinlerdeki ana düşüncüyü vurgulamaktadırlar (Chawai, 2019).



Şekil 4: Tüm Yorumların Kelime Bulutu

Şekildeki kelime bulutunda "protein", "BCAA", "spor", "kas", "iyi", "video", "kreatin", "kilo", "teşekkürler" kelimelerinin yorumlarda en sık bahsedilen kelimelerden olduğu görülmektedir.

Şekil 5'de olumlu, olumsuz ve nötr olarak gruplandırılan yorumların dağılımları mevcuttur.



Şekil 5: Olumlu (1), olumsuz (2) ve nötr (0) Yorumların Dağılım Grafiği

Şekil 5'de, 6 farklı *YouTube* videosundan elde edilen toplam 1850 yorumun duygu içeriğinin nötr (0) olan bölgede yoğunlaştığı; olumlu yorumların (1), olumsuz yorumlardan (2) fazla olduğu görülmektedir.

Şekil 6'da pozitif, Şekil 7'de negatif ve Şekil 8'de nötr yorumlardan elde edilen kelime bulutları yer almaktadır.

Buna göre pozitif duygu içeren yorumlarda frekansı/tekrarı yüksek olan kelimelerden bazıları "teşekkür", "sağlık", "protein", "video"; negatif duygu içeren yorumlarda "BCAA", "kreatin", "protein"; nötr duygu içeren yorumlarda ise "protein", "yumurta", "tavuk", "kreatin", "karbonhidrat" tır.



Şekil 6: Pozitif Kelime Bulutu



Şekil 7: Negatif Kelime Bulutu



Şekil 8: Nötr Kelime Bulutu

Tartışma

Duygu analizi araştırmaları 2000'li yılların başında başlamış olup, elde edilen görüşleri analiz etmek için çeşitli yöntemler ve çevrimiçi fikir kaynaklarından faydalanılmıştır (Salas-Zárate vd., 2017). Çevrimiçi platformların bilgileri paylaşmada fiziksel veya zamansal engellerin üstesinden gelebileceği, kişiler arası etkileşimi artırmak için uygun maliyetli bir yol sağlayabileceği ve öğrenmenin yanı sıra sosyal destek sunabileceği açıktır (Dunne vd., 2019).

Duygu analizi çalışmaları; tahminde -duygulara göre bir seçimin sonucu veya satış eğiliminin tahmini, ürünlerde- insanların yeni telefon modeli hakkında ne düşündüğünü belirleme (Ljajić vd., 2015), ilaç güvenliğinde -insanların ilaçların yan etkileri ya da faydaları hakkındaki düşüncelerini ortaya koyma (Nikfarjam vd., 2015), beslenmede -gıda güvenliği ve gıda sahtekarlığı gözetimi, besin örüntüsü, beslenme alışkanlıklarının belirlenmesi, tüketici görüşleri, yeni

ürün geliştirme (Tao vd., 2020) gibi birçok alanda katkı sunmaktadır.

Buradan hareketle, duygu analizi tekniklerinin piyasada yer alması planlanan bir ürün için pazar araştırması verilerinin (Li vd., 2020), ilaç kullanıcılarına ilacın güvenilirliğine yönelik bilgilerin (Isah vd., 2014), gıda üretimini, gıda güvenliğini ve insan beslenmesini iyileştirmek için akıllı karar verme konusunda içgörülerin sağlanabilmesi (Tao vd., 2020) durumlarında etkili olabileceği düşünülmektedir.

Bu örnekler, bilimde çevrimiçi verilerden faydalanmanın neredeyse inkar edilemez potansiyelini göstermektedir (Wunderlich ve Memmert, 2020). Bu açıdan değerlendirildiğinde, spor bilimleri çatısı altındaki araştırma alanlarının bu potansiyelden yararlanıp yararlanmadığına odaklanılmalıdır.

Spor bilimlerinde yapılan duygu analizleri çalışmalarının incelendiği bir araştırmada, The Journal of Sports Science ve The European Journal of Sport Science adlı iki farklı tanınmış multidisipliner spor dergisinde yayımlanan, sporda duygu analiziyle alakalı çalışmalar taranmış ve “duygu analizi” teriminin yer aldığı tek bir makaleye dahi ulaşılamamıştır. “Sosyal medya” terimi ile arama yapıldığında ise spor beslenme uzmanları tarafından sosyal medya kullanımı hakkında yapılmış yalnızca bir adet anket çalışması (Dunne vd., 2019) bulunmuştur. Aynı çalışmada Web of Science veritabanında “duygu analizi” ve “fikir madenciliği” terimleri ile arama yapıp, spor bilimleri filtrelemesi kullanıldıktan sonra sonuç sayısının “0” olduğu belirlenmiştir (Wunderlich ve Memmert, 2020).

Ek olarak, literatürde çeşitli liglerde oynanan futbol maçlarının sonuçlarını Twitter platformundan edinilen yorumlar üzerinden tahmin etmeye yönelik araştırmalar (Schumaker vd., 2016; Brown vd., 2018) mevcut olsa da bu çalışmalar, bireylerin neler hissettiğinden ziyade, tahmine dayalı görevlerde duygu analizi uygulamasına odaklanmıştır.

Beslenme bilimlerinde yapılmış duygu analizleri çalışmaları incelendiğinde sıklıkla, gıda güvenliği ve gıda sahtekarlığı gözetimi, beslenme örüntüsü ve tüketici görüşleri gibi konular üzerinden ilerlediği

(Tao vd., 2020), beslenme kapsamında yapılmış sosyal medya analizi çalışmalarının ise en çok beslenme-sağlık, alkol tüketimi, diyet ve ev dışında yemek yeme davranışları ve supleman kullanımı ile ilgili olduğu; verilere en çok Twitter platformundan ulaşıldığı belirlenmiştir (Stirling vd., 2021).

Amazon.com'dan yapılan yorumlar, güvenli olmayan gıda ürünlerini tespit etmek için duygu analizi teknikleri kullanılarak değerlendirilmiş ve güvensiz olarak tespit edilen gıdaların, Birleşik Devletler Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) tarafından piyasadan geri çekilen gıdalarla eşleştiği belirlenmiştir (Maharana vd., 2019).

Vidal ve diğerleri (2015), kahvaltı, öğle yemeği, akşam yemeği ve ara öğünler için Twitter verilerini analiz ederek günün farklı saatlerinde insanların beslenme alışkanlıklarındaki değişimleri değerlendirmişlerdir.

McAuley ve Leskovec (2013), Amazon.com'dan çevrimiçi gıda incelemelerinde yer alan ürüne ait geri bildirimlerden (yıldız sayıları) faydalanarak müşterilerin tat tercihlerini ve ürün özelliklerini duygu analizi tekniklerinden makine öğrenmesi yöntemini kullanarak modellemiştir. Sonuçlar, doğru ürünleri doğru bireylere ulaştırmayı hedefleyen duyu temelli bir gıda öneri sistemi inşa etme olasılığının bulunduğunu göstermiştir.

Gelecekte, duygu analizi perspektifinin daha da genişleyebileceği, duygu analizinin metinsel verilere bağlı olmasına gerek olmadığı; yüz ifadesi, vücut hareketi veya bir video blog yazarının müzik veya renk filtreleri seçimi gibi verilerden de otomatik olarak fikir çıkarma uygulamalarının söz konusu olabileceği vurgulanmıştır (Cambria vd., 2013).

Bu araştırmaysa, *Youtube* videolarından ulaşılan yorumlarla bireylerin sporcu beslenmesiyle ilgili düşüncelerini belirlemeye yönelik yapılmış ilk çalışmalardandır.

Elde edilen sonuçlar, *YouTube* kullanıcılarının sporda beslenme konusunda genel olarak nötr duygulara sahip olduklarını, Kreatin ve Dalı zincirli aminoasit (BCAA) suplemanlarının tüketimi hakkında olumsuz düşüncülerini, karbonhidratlar hakkında nötr duyguların, protein kullanımı hakkındaysa hem

negatif hem pozitif hem de nötr duyguların yer aldığını ve kullanıcıların sporda beslenme alışkanlıklarıyla ilgili deneyimlerini sosyal ağlarda paylaştıklarını göstermektedir.

Bunun aksine *YouTube*'dan sağlıklı beslenme ve *Instagram*'dan sağlıksız beslenme ile ilgili videolar seçilerek bu videolara gelen yorumlarla duygu analizinin yapıldığı bir çalışmanın sonucunda, sağlıklı beslenme ile ilgili videoların %71'inin; sağlıksız beslenme ile ilgili videoların %78'inin pozitif duygu barındırdığı tespit edilmiştir (Rajput ve Sharma, 2021).

Ancak diyet, egzersiz, diyabet ve obezite konularıyla ilgili olarak erişilen toplam 1,7 milyon tweetin duygu analizinin yapıldığı bir başka çalışmada diyet ile ilgili tweetlerin %56,3'ünün nötr; egzersizle ilgili tweetlerinse %47'sinin nötr olduğu belirlenmiştir (Shaw, 2018).

Besinsel takviyelerle ilgili yapılan bir çalışmada, Amazon.com'da yer alan 2708 farklı besin takviyesi hakkındaki yorumlardan faydalanılmıştır. Takviyeler gruplara ayrılmış ve takviyelerin yan etki potansiyelini puanlamak için bir sistem tasarlanmıştır.

Çalışmanın sonunda kullanıcıların Sporda Beslenme/Termojenik/Yağ Yakıcılar kategorisinde yer alan takviyelerin yan etkileri hakkında olumsuz duygulara sahip oldukları belirtilmiştir (Sullivan vd., 2016).

Fitness forumları ve sosyal medya paylaşımlarından ulaşılan, sportif suplemanlarla ilgili 18.595 yorumun duygu analizinin yapıldığı bir çalışmada genel olarak kullanıcıların %86'sının sportif suplemanlar hakkında olumlu düşündükleri ortaya konmuştur. Dalı zincirli aminoasitler (BCAA) hakkında kullanıcıların %87'sinin, kreatin hakkında ise %75'inin olumlu düşündüğü bildirilmiştir (Catalani vd., 2021).

Benzer şekilde Twitter üzerinden sağlıklı beslenme konusunda ulaşılan tweetlerle yapılan bir diğer çalışmada kullanıcıların yorumlarının sağlıklı beslenme ve vücuda faydaları için pozitif, yumurta tüketimi için nötr, proteinler ve sağlığa yararları ile ilgili yorumlar ve beslenme önerileri için nötr, patates

ve pizza gibi karbonhidrat ağırlıklı besinler hakkında yorum ve görüşlerin de nötr olduğu belirtilmiştir (Saura vd., 2020).

Supleman kullanımını hakkındaki fikirlerin değerlendirildiği bir duygu analizi çalışmasında ise protein içerikli supleman grubunun en yüksek pozitif puanı gösterdiği belirlenmiş, bu durum egzersiz yapan bireylerin sıklıkla protein içerikli supleman kullanıyor olmalarıyla açıklanmıştır (Lee vd., 2018).

Güncel literatüre bakıldığında sporda beslenmeye yönelik sosyal ağlarda yapılan herhangi bir duygu analizi çalışmasına rastlanmamıştır ancak konuyla ilişkili çalışmalar incelendiğinde, bağlantılı araştırmadan elde edilen sonuçlarla genel anlamda uyum sağladığı görülmektedir.

Sonuç

Sonuç olarak bu araştırmanın;

- Sporcu beslenmesiyle ilgilenen uzmanlara sporcuların sağlıkları ve beslenmelerinde etkili olacak stratejileri belirlemede,
- Sporculara verilecek eğitim içeriklerinin tespitinde ya da sporcu beslenmesi bağlamındaki bakış açılarına ve dinamiklere ışık tutabilmede,
- Beslenme/sağlığa ilişkin konularda tüketicilere/sporculara/uzmanlara bilinçli kararlar almada yardımcı olmada,
- Duygu analiziyle ilgili spor bilimlerindeki kısıtlı çalışmalara katkı sağlama noktasında etkili olabileceği düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Albayrak, A. (2020). Doğal Dil İşleme Teknikleri Kullanılarak Disiplinler Arası Lisansüstü Ders İçeriği Hazırlanması. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 13(4), 373-383. <https://doi.org/10.17671/gazibtd.714447>
- Alaoui, I., Gahi, Y., Messoussi, R. (2019, April). *Full Consideration of Big Data Characteristics in Sentiment Analysis Context*. 2019 IEEE 4th International Conference on Cloud Computing and Big Data Analytics (ICCCBDA 2019), Chengdu, China. <https://doi.org/10.1109/ICCCBDA.2019.8725728>

Bilgisayar bilimlerinde hızla büyüyen bir araştırma alanı olan duygu analizinin, spor bilimlerindeki çeşitli araştırma alanlarına entegre edilerek multidisipliner bir çatı altında kullanımı sağlanabilir.

Duygu analizi tekniklerinin karmaşık yönleri olsa da, bu araştırma spor bilimleri ve beslenme bilimlerindeki kritik konuların ele alınmasında, gizli kalıpların ortaya konmasında yardımcı olabilir.

Duygu analizi tekniklerinden; spor etiği (bireyler sporda performans artırıcı ilaç kullanımı/sporda yolsuzluk hakkında ne düşünüyor?), spor psikolojisi (maçlar / müsabakalar esnasında taraftarların / izleyicilerin ruh halleri nasıl?), spor ekonomisi (klüpler sponsor edinmek için sosyal medyadaki imajlarını nasıl optimum hale getirebilirler?), spor haberciliği (sporseverlerin tartıştıkları güncel konular neler?) gibi alanlarda eğilimlerin belirlenmesinde ya da soruların çözümlenmesinde faydalanılabilir.

Sınırlılıklar

Bu çalışmanın sınırlılıklarından biri, küçük hacimli veriyle çalışılmış olmasıdır. Bunun sebebi ise internet ortamındaki bilgi kirliliğinin fazla olması ve doğru içeriklere sahip olan video sayısının yetersiz olmasıdır. İleride yapılacak çalışmalarda daha büyük ölçekli veri kümeleri kullanılabilir.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak, yazarlar herhangi bir çıkar çatışmasının bulunmadığını beyan ederler.

Alexa, 2020 <https://www.alex.com/topsites> (21.12.2020).

Ansari, M. Z., Aziz, M. B., Siddiqui, M. O., Mehra, H., ve Singh, K. P. (2020). Analysis of political sentiment orientations on twitter. *Procedia Computer Science*, (167), 1821-1828. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.03.201>

Blackburn, K. G., Yilmaz, G., ve Boyd, R. L. (2018). Food for thought: Exploring how people think and talk about food online. *Appetite*, 123, 390-401. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2018.01.022>

- Bourke, B.E.P., Baker, D.F., Braakhuis, A.J. (2019). Social Media as a Nutrition Resource for Athletes: A Cross Sectional Survey. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 29(4), 364-370. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2018-0135>
- Brown, A., Rambaccussing, D., Reade, J. J., ve Rossi, G. (2018). Forecasting with social media: evidence from tweets on soccer matches. *Economic Inquiry*, 56(3), 1748-1763. <https://doi.org/10.1111/ecin.12506>
- Cambria, E., Schuller, B., Xia, Y., ve Havasi, C. (2013). New avenues in opinion mining and sentiment analysis. *IEEE Intelligent systems*, 28(2), 15-21. <https://doi.org/10.1109/MIS.2013.30>
- Catalani, V., Negri, A., Townshend, H., Simonato, P., Prilutskaya, M., Tippett, A., Corazza, O. (2021). The market of sport supplement in the digital era: A netnographic analysis of perceived risks, side-effects and other safety issues. *Emerging Trends in Drugs, Addictions, and Health*, 1 (100014), 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.etdah.2021.100014>
- Chawai, A.I.B. (2019). Türkçe Metinlerde Sözlük Tabanlı Yaklaşımla Duygu Analizi ve Görselleştirme, [Yüksek Lisans tezi, Marmara Üniversitesi]. <https://avesis.marmara.edu.tr/yonetilen-tez/7do83cb9-2d47-44f3-8e36-5a770faaaa42/turkce-metinlerde-sozluk-tabanlı-yaklaşım-la-duygu-analizi-ve-gorselleştirme>
- Chelaru, S., Orellana-Rodriguez, C., ve Altingovde, I.S. (2013). "How useful is social feedback for learning to rank YouTube videos?". In *World Wide Web*, 17(5), 1-29. <https://doi.org/10.1007/s11280-013-0258-9>
- Congeni, J., ve Miller, S. (2002). Supplements and drugs used to enhance athletic performance. *Pediatric Clinics of North America*, 49(2), 435-461. [https://doi.org/10.1016/S0031-3955\(01\)00013-X](https://doi.org/10.1016/S0031-3955(01)00013-X)
- Demšar, J., Zupan, B., Leban, G., ve Curk, T. (2004, September). Orange: From experimental machine learning to interactive data mining. In *European conference on principles of data mining and knowledge discovery* (pp. 537-539). Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-540-30116-5_58
- Dunne, D. M., Lefevre, C., Cunniffe, B., Tod, D., Close, G. L., Morton, J. P., ve Murphy, R. (2019). Performance Nutrition in the digital era—An exploratory study into the use of social media by sports nutritionists. *Journal of sports sciences*, 37(21), 2467-2474. <https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1642052>
- Gabarron, E., Dorrnzoro, E., Rivera-Romero, O., ve Wynn, R. (2019). Diabetes on Twitter: A Sentiment Analysis. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 13(3), 439-444. <https://doi.org/10.1177/02F1932296818811679>
- Gill, P., Arlitt, M., Li, Z., ve Mahanti, A. (2007, October). *Youtube traffic characterization: A view from the edge*. Proceedings of the 7th ACM SIGCOMM Conference on Internet Measurement (IMC07), 2007, San Diego California, USA. <https://doi.org/10.1145/1298306.1298310>
- Horsburgh, H., ve Barron, D. (2019). *Who are the experts?: Examining the online promotion of misleading and harmful nutrition information*. In *Medical Misinformation and Social Harm in Non-Science-Based Health Practices* (pp. 100-115). Routledge.
- Isah, H., Trundle, P., ve Neagu, D. (2014, September). *Social media analysis for product safety using text mining and sentiment analysis*. In 2014 14th UK workshop on computational intelligence (UKCI) (pp. 1-7). IEEE. <https://doi.org/10.1109/UKCI.2014.6930158>
- Kasaba, E., ve Yıldıztepe, E. (2016). *Destek Vektör Makinesi Yöntemi ile Bir Duygu Çözümlemesi*. Akademik Bilişim Yayınları.
- Kaynar, O., Görmez, Y., Yıldız, M., Albayrak, A. (2016, Eylül). *Makine Öğrenmesi Yöntemleri ile Duygu Analizi-Sentiment Analysis with Machine Learning Techniques*. International Artificial Intelligence and Data Processing Symposium (IDAP'16), 2016, Malatya, Türkiye.
- Kulshrestha, J. (2016, February). *Measuring and managing information diets of social media users: Research overview*. Proceedings of the 19th ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work and Social Computing Companion (CSCW '16), 2016, San Francisco, USA. <https://doi.org/10.1145/2818052.2874354>
- Lee, S. H., Lee, J. Y., ve Kim, H. H. (2018). *Online Reputation Analysis of Dietary Supplements based on Sentiment Analysis*. In Proceedings of the Korea Information Processing Society Conference (pp. 306-308). Korea Information Processing Society. <https://doi.org/10.3745/PKIPS.y2018m05a.306>
- Li, J., Lowe, D., Wayment, L., ve Huang, Q. (2020). Text mining datasets of β -hydroxybutyrate (BHB) supplement products' consumer online reviews. *Data in brief*, 30, 105385. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2020.105385>
- Ljajić, A., Ljajić, E., Spalević, P., Arsić, B., ve Vučković, D. (2015, September). *Sentiment analysis of textual comments in field of sport*. In 24nd International Electrotechnical and Computer Science Conference (ERK 2015), IEEE, Slovenia.
- Mahan, L., ve Raymond, J. (2017). *Food & The Nutrition Care Process*. Canada: Elsevier Press.
- Maharana, A., Cai, K., Hellerstein, J., Hswen, Y., Munsell, M., Staneva, V., ... ve Nsoesie, E. O. (2019). Detecting reports of unsafe foods in consumer product reviews. *JAMIA open*, 2(3), 330-338. <https://doi.org/10.1093/jamiaopen/002030>
- Masih, J., Verbeke, W., Deutsch, J., Sharma, A., Sharma, A., Rajkumar, R., ve Matharu, P. S. (2019). Big Data Study for Gluten-Free Foods in India and USA Using Online Reviews and Social Media. *Agricultural Sciences*, 10(3), 302-320. <http://dx.doi.org/10.4236/as.2019.103026>

- Medhat, W., Hassan, A., ve Korashy, H. (2014). Sentiment Analysis Algorithms and Applications: A Survey. *Ain Shams Engineering Journal*, 5 (4), 1093-1113. <https://doi.org/10.1016/j.asej.2014.04.011>
- McAuley, J., ve Leskovec, J. (2013). *Hidden factors and hidden topics: Understanding rating dimensions with review text*. Proceedings of the 7th ACM Conference on Recommender Systems (pp. 165-172). New York, NY: ACM. <https://doi.org/10.1145/2507157.2507163>
- Nadobnik, J. (2018). The Use of Selected Social Media: Instagram to Promote Physical Activity and a Pro-Health Lifestyle. *Studies In Sport Humanities* (24),31-38. <http://dx.doi.org/10.5604/01.3001.0013.7563>
- Nikfarjam, A., Sarker, A., O'Connor, K., Ginn, R., ve Gonzalez, G. (2015). Pharmacovigilance from social media: mining adverse drug reaction mentions using sequence labeling with word embedding cluster features. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 22(3), 671-681. <https://doi.org/10.1093/jamia/ocuo41>
- Pai, R.R., ve Alathur, S. (2018). Assessing mobile health applications with twitter analytics. *International Journal of Medical Informatics* (113), 72-84. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2018.02.016>
- Pantazopoulos, A., Maragoudakis, M. (2018, July). *Sports & Nutrition Data Science using Gradient Boosting Machines*. 10th Hellenic Conference on Artificial Intelligence (SETN '18), 2018, Patras, Greece. <https://doi.org/10.1145/3200947.3201060>
- Pimenta, F., Lopes, L., Gonçalves, F., Campos, P. (2020, November). *Designing Positive Behavior Change Experiences: a Systematic Review and Sentiment Analysis based on Online User Reviews of Fitness and Nutrition Mobile Applications*. 19th International Conference on Mobile and Ubiquitous Multimedia (MUM 2020), 2020, Essen, Germany. <https://doi.org/10.1145/3428361.3428403>
- Piryani, R., Madhavi, D., ve Singh, V. K. (2017). Analytical mapping of opinion mining and sentiment analysis research during 2000-2015. *Information Processing & Management*, 53(1), 122-150. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2016.07.001>
- Procter, R., Vis, F., ve Voss A. (2013). Reading the riots on Twitter: methodological innovation for the analysis of big data. *International Journal of Social Research Methodology*, 16 (3),197-214. <https://doi.org/10.1080/13645579.2013.774172>
- Rajput, S., ve Sharma, P. (2021). Virtual Gazing, Unhealthy Vlogs and Food Choices: A Behavioural Analysis. *International Journal Of Multidisciplinary Educational Research*, 10:4(2),154-164.
- Sarıman, G., ve Mutaf, E. Covid-19 Sürecinde Twitter Mesajlarının Duygu Analizi. *Euroasia Journal of Mathematics, Engineering, Natural & Medical Sciences International Indexed & Refereed*, 7(10),137-148. <http://dx.doi.org/10.38065/euroasiaorg.149>
- Saura, J.R., Reyes-Menendez, A., ve Thomas, S.B. (2020). Gaining a deeper understanding of nutrition using social networks and user-generated content. *Internet Interventions*, 20 (100312),1-19. <https://doi.org/10.1016/j.invent.2020.100312>
- Schumaker, R. P., Jarmoszko, A. T., ve Labeledz Jr, C. S. (2016). Predicting wins and spread in the Premier League using a sentiment analysis of twitter. *Decision Support Systems*, (88), 76-84. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2016.05.010>
- Severyn, A., Moschitti, A., Uryupina, O., Plank, B., Filippova, K. (2016). Multi-lingual opinion mining on YouTube. *Information Processing & Management*, 52:(1),46-60. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2015.03.002>
- Shafae, A., Issa, H., Agne, S., Baumann, S., ve Dengel, A. (2014, May). Aspect-based sentiment analysis of amazon reviews for fitness tracking devices. In *Pacific-Asia Conference on Knowledge Discovery and Data Mining* (pp. 50-61). Springer, Cham. 10.1007/978-3-319-13186-3_6.
- Shaw, G. (2018). *Characterizing Health Behavior Information: Developing A Surveillance Text Mining Framework Using Twitter For Diet, Diabetes, Exercise, And Obesity*, [Doctoral Dissertation, University of South Carolina]. <https://scholarcommons.sc.edu/etd/4889/>
- Salas-Zárate, M. D., Medina-Moreira, J., Lagos-Ortiz, K., Luna-Aveiga, H., Rodríguez-García, M. Á., ve Valencia-García, R. (2017). Sentiment Analysis on Tweets about Diabetes: An Aspect-Level Approach. *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, (2017), 1-9. <https://doi.org/10.1155/2017/5140631>
- Strand, M., ve Gustafsson, S.A. (2020). Mukbang and Disordered Eating: A Netnographic Analysis of Online Eating Broadcasts. *Culture, Medicine and Psychiatry*, (44),586-609. <https://doi.org/10.1007/s11013-020-09674-6>
- Stirling, E., Willcox, J., Ong, K. L., ve Forsyth, A. (2021). Social media analytics in nutrition research: a rapid review of current usage in investigation of dietary behaviours. *Public Health Nutrition*, 24(6),1193-1209. <https://doi.org/10.1017/s1368980020005248>
- Sullivan, R., Sarker, A., O'Connor, K., Goodin, A., Karlsrud, M., ve Gonzalez, G. (2016, January). *Finding Potentially Unsafe Nutritional Supplements From User Reviews With Topic Modeling*. Pacific Symposium on Biocomputing (PSB 2016),2016, Hawaii, USA. https://doi.org/10.1142/9789814749411_0048
- Tao, D., Yang, P., ve Feng, H. (2020). Utilization of text mining as a big data analysis tool for food science and nutrition. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 19(2), 875-894. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12540>

- Teng, S., Khong, K.W., Sharif, S.P., Ahmed, A. (2020). YouTube Video Comments on Healthy Eating: Descriptive and Predictive Analysis. *JMIR Public Health And Surveillance* 6 (4), 1-13. <https://doi.org/10.2196/19618>
- Vidal, L., Ares, G., Machín, L., ve Jaeger, S. R. (2015). Using Twitter data for food-related consumer research: A case study on “what people say when tweeting about different eating situations”. *Food Quality and Preference*, (45), 58-69. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2015.05.006>
- Wang, Y., McKee, M., Torbica, A., ve Stuckler, D. (2019). Systematic literature review on the spread of health-related misinformation on social media. *Social science & medicine*, (240), 112552. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2019.112552>
- Wunderlich, F., ve Memmert, D. (2020). Innovative approaches in sports science lexicon-based sentiment analysis as a tool to analyze sports-related Twitter communication. *Applied Sciences*, 10(2), 431. <https://doi.org/10.3390/app10020431>