

METİN ANALİZİ YÖNTEMİ İLE KURUMSAL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK RAPORLARININ İNCELENMESİ: BİST SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK 25 ENDEKSİNDE BİR UYGULAMA

ANALYZING CORPORATE SUSTAINABILITY REPORTS WITH TEXT ANALYSIS METHOD: EVIDENCE FROM BIST SUSTAINABILITY 25 INDEX

Prof. Dr. Gökhan ÖZER

Gebze Teknik Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İşletme Bölümü, ozergtu@gmail.com
Kocaeli / Türkiye
ORCID: 0000-0002-3255-998X

Dr. Yavuz Selim BALCIOĞLU

Gebze Teknik Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü, ysbalcioglu@gtu.edu.tr
Kocaeli / Türkiye
ORCID: 0000-0001-7138-2972

Arş. Gör. Abdullah Kürşat MERTER

Gebze Teknik Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İşletme Bölümü, akmerter@gtu.edu.tr
Kocaeli / Türkiye
ORCID: 0000-0001-6874-1890

Arş. Gör. Sedat ÇEREZ

Gebze Teknik Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İşletme Bölümü, sedatceresz@gtu.edu.tr
Kocaeli / Türkiye
ORCID: 0000-0002-6443-6319

Özet

Sürdürülebilirlik raporları işletmelerin çevresel, sosyal ve yönetim ölçütleri dahil olmak üzere hedeflerine yönelik ilerlemelerini ve şu an da veya gelecekte karşılaşılabilecekleri riskleri kamuoyuna bildirmelerini sağlamaktadır. İşletmelerin sürdürülebilir kalkınma sürecinde aktif bir rol oynaması nedeniyle, yatırımcılar işletmelerin faaliyetlerine ve bu faaliyetlerin çevre üzerindeki etkilerine daha fazla ilgi göstermektedir. Bu çalışmada Borsa İstanbul (BİST) sürdürülebilirlik 25 endeksine dahil olan işletmelerin sürdürülebilirlik raporları değerlendirilmiştir. Borsa İstanbul sürdürülebilirlik 25 endeksinde yer alan ve 2021 yılında sürdürülebilirlik raporları yayınlayan 16 şirketten oluşan bir örneklem kullanarak sürdürülebilirlik raporlarındaki trendleri belirlemek için metin analizi yapılmıştır. Analiz süreci Python programlama dili kullanılarak yürütülmüştür.

Elde edilen analiz sonuçlarına göre sürdürülebilirlik raporları açıklamalarının %81'inin pozitif duyarlılık gösterdiği, %19'unun olumsuz duyarlılığa sahip olduğu tespit edildi. Ayrıca çalışmada 16 sürdürülebilirlik raporuna LDA konu modellemesi ile konular arası mesafe haritası uygulanmış ve uygulama sonucunda 2, 15, 6, 13 ve 8 numaralı raporların birbirleriyle örtüştüğü gözlemlenmiştir. Diğer raporlar arasında yoğun bir örtüşme tespit edilmemesi nedeniyle her bir rapor için kesin bir kelime listesi olmadığını varsayılmıştır. Dolayısı ile Python yazılımı içerisinde yer alan PyLDAvis paketi, sürdürülebilirlik raporları arasında örtüşmelerin ve en önemli temaların belirlenmesi için etkili bir araç olduğunu ifade edebiliriz.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik Raporu, Metin Analizi, Duygu Analizi, Borsa İstanbul.

Abstract

Sustainability reports enable businesses to inform the public about their progress towards their goals, including environmental, social and management measures, and the risks they may face now or in the future. Because businesses play an active role in the sustainable development process, investors are more interested in the activities of businesses and the impact of these activities on the environment. In this study, the sustainability reports of the companies included in the Borsa Istanbul (BIST) sustainability 25 index were evaluated. Using a sample of 16 companies included in the Borsa Istanbul sustainability 25 index and publishing sustainability reports in 2021, text analysis was conducted to identify trends in sustainability reports. The analysis process was carried out using the Python programming language. According to the results of the analysis obtained, it was determined that 81% of the sustainability report statements showed positive sensitivity and 19% had negative sensitivity. In addition, in the study, LDA topic modeling and distance mapping were applied to 16 sustainability reports, and it was observed that reports 2, 15, 6, 13 and 8 overlapped with each other as a result of the application. It was assumed that there was no definitive word list for each report, as no heavy overlap was found between the other reports. Therefore, we can state that the PyLDAvis package included in the Python software is an effective tool for identifying overlaps and the most important themes among sustainability reports.

Keywords: Sustainability Report, Text Analysis, Sentiment Analysis, Borsa Istanbul.

1. Giriş

Sanayi sektöründeki gelişimi artıran çevre bilinci takip etmektedir. Bu gelişim ile birlikte işletmeler sadece finansal raporlama değil, aynı zamanda çevre, sosyal ve yönetim alanındaki sürdürülebilirlik raporlarına da önem vermek zorundadır (CGA, 2005). Sürdürülebilirlik raporları bir işletmenin performansına, toplum ve çevre üzerindeki etkisine ilişkin kapsamlı bir değerlendirmede bulunur (Danescu, Matei, & Constantinescu, 2021). Buna ek olarak, işletmenin sürdürülebilir kalkınmayı destekleyen inovasyon ve iş birliği çabalarını vurgulamaktadır. Karar alımlarına sürdürülebilirliği entegre eden işletmeler, çevresel etkileri en aza indirirken tüm paydaşları için uzun vadeli değer yaratabilmektedir. Ayrıca bu yaklaşım sayesinde kurumlar çevreye fayda sağlamanın yanında sosyal bilinç düzeyi giderek artan bir pazar ortamında işletmenin imajını ve rekabet gücünü artırmaktadır.

Sürdürülebilirlik raporlaması, işletmelerin sürdürülebilir amaçlarını, hedeflerini ve faaliyetlerini paydaşlarına ve potansiyel yatırımcılarına açıklamak için tarafsız ve şeffaf bir araç olarak düşünülmelidir (Polignano vd., 2022: 7). Bu raporlar çevresel, ekonomik ve yönetim açıdan sürdürülebilirliği ele alan en iyi kurumsal uygulamaların izlenmesi için önemli kaynaklardan biridir. Her ne kadar sürdürülebilirlik raporu yayınlayan işletme sayısı artsa da bu raporlar yapısal olmayan birçok sayfadan oluşmaktadır. Ayrıca sürdürülebilirlik raporları için standart bir açıklama şekli bulunmaması ve sabit bir kalite kriterinin olmaması nedeniyle insanların içerikleri anlamalarını ve sürdürülebilirlik eğilimlerini ve uygulamalarını tespit etmelerini zorlaştırmaktadır (Hinds, 1999; Zhang, Xu, & Li, 2023, s. 1440). Dolayısıyla kurumsal sürdürülebilirlik raporlarından temel bilgilerin elde edilmesi için belli araçlara ihtiyaç duyulmaktadır (Kang & Kim, 2022).

Günümüzde yapay zekanın gelişimi ile birlikte metin içerisindeki gerekli verilerin elde edilmesi kolaylaşmaktadır. Fikir madenciliği olarak da bilinen duygu analizi, insanların yazılı metinlerde ifade edilenlere ve bu ifadelerin niteliklerine yönelik fikirlerini, değerlendirmelerini, tutumlarını ve duygularını analiz eden çalışma alanıdır (Liu, 2015; Rokade & Aruna, 2019, s. 613). Bir metin içerisindeki duygu durumunun olumlu, olumsuz veya tarafsız olarak kategorize edilmesine olanak tanır (Agarwal & Sarkar, 2022, s. 5). İnternette bulunan metin miktarının katlanarak artmasından kaynaklı olarak son yıllarda giderek daha önemli hale gelen duygu analizi, müşteri yorumlarını, sosyal medya gönderilerini, işletmelerin yayınlamış oldukları raporları ve hatta siyasi konuşmaları analiz etmek için kullanılabilir. Son dönemlerde sadece araştırmacılar arasında değil, işletmeler, politikacılar, yatırımcılar ve kuruluşlar arasında da kabul görmüş bir yöntemdir (Wankhade, Rao, & Kulkarni, 2022, s. 5731). İşletmeler bu metinlerde ifade edilen duygu ve tutumları anlayarak ürün ve hizmetleri hakkında daha bilinçli kararlar alabilir (Gemar & Jimenez-Quintero, 2015). Yatırımcılar ise işletmelerin yayınlamış olduğu raporlarda kurumun nasıl bir eğilim içerisinde olduğunu anlayabilir. Benzer şekilde, politikacılar da çeşitli konularda kamuoyunun görüşünü ölçmek için duygu analizini kullanabilir.

Duygu analizi, yazılı metinlerde ifade edilen duyguları veya hisleri tanımlamayı ve kategorize etmeyi amaçlayan bir süreçtir. Bu süreç, ön işleme, özellik çıkarma ve sınıflandırma olmak üzere üç farklı aşamadan oluşmaktadır (Tan, Lee, & Lim, 2023; Yang, Jiang, Wang, Hao, & Liu, 2022). Ham metin, ön işleme aşamasında temizlenerek metne bilgi katmayan edat, zamir, bağlaç, özel karakterler ve sayılar gibi gereksiz bilgilerden arındırılır. Daha sonra GloVe, Fasttext ve word2vec gibi çeşitli teknikler kullanılarak metin dönüştürülür. Sürecin son aşamasında ise makine öğrenimi veya sinir ağları gibi derin öğrenme modelleri kullanarak metin olumlu, olumsuz ve nötr olmak üzere üç temel duygu olarak kategorize edilir.

Bu çalışmada ise Borsa İstanbul kurumsal sürdürülebilirlik 25 endeksinde yer alan işletmelerden oluşan bir örneklem belirleyerek bu işletmelerin sürdürülebilirlik raporları üzerinden duygu analizi yapılmıştır. Çalışmada sürdürülebilirlik raporlarının duygu durumu ve işletmelerin kurumsal sürdürülebilirlik performansının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde konuya ilişkin daha önce yapılmış çalışmalara yer verilmiştir. Üçüncü bölümde, veri seti ve kullanılan yöntem hakkında bilgilerin yer aldığı metodoloji yer almaktadır. Dördüncü bölümde elde edilen ampirik bulgular tartışılmış ve son bölümde ise çalışmanın sonuç kısmına yer verilmiştir.

2.Literatür Taraması

Gemar ve Jimenez-Quintero (2015), Twitter, Facebook, LinkedIn, Youtube gibi birincil sosyal medya araçları kullanımının finansal performans üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda sosyal medyada yer alan müşteri yorumları analizinin finansal performansı iyileştirmek için iyi bir yöntem olabileceği ifade edilmiştir.

Park vd. (2016), Facebook gibi sosyal medya hizmetleri kullanımı ile firma değeri arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Metin madenciliği tekniğinin uygulandığı çalışmada sosyal medya üzerinde firma odaklı faaliyetlerin (paylaşım vb.) işletmenin gelecekteki değerini, tüketici odaklı faaliyetlerin (beğenme, yorum yapma vb.) işletmenin bugünkü değerini etkilediğini tespit etmişlerdir.

Saura vd. (2019), Twitter sosyal medya ağını kullanarak sürdürülebilir startup'lar ve iş modelleri için önemli başarı faktörlerini belirlemişlerdir. Python yazılımı üzerinden LDA modelinin kullanıldığı ve duygu analizinin yapıldığı çalışmada startup iş başarısı için kilit faktörlerin belirlenmesine yönelik olumlu duyguya sahip konuların startup araçları, teknoloji tabanlı startup, kurucuların tutumu ve startup metodolojisi geliştirme olduğunu tespit etmişlerdir. Olumsuz konular, programlama dilleri, iş tekliflerinin türleri ve iş meleklerinin gereksinimleri, tarafsız konular ise iş planının geliştirilmesi, başlangıç projesinin türü ve inkübatörün ve girişimin coğrafî konum olarak gözlemlenmişlerdir.

Yıllık raporlardaki iç denetim mekanizmalarına ilişkin açıklamalar üzerinden metin analizi uygulayan Kirkos ve Spathis (2019) kurumların iç denetim kalitesini değerlendirmişlerdir. Çalışmada Atina Menkul Kıymetler Borsası'nda faaliyet gösteren işletmelerin 4 büyük denetim firması tarafından denetlenip denetlenmediğini tahmin eden sınıflandırma modeli oluşturulmuştur. Elde edilen ampirik bulgulara göre metin analizi kullanarak geliştirilen sınıflandırma modellerinin iç denetim kalitesini değerlendirmede etkili bir sonuç verdiği gözlemlenmiştir.

Na vd. (2020), CEO mesajlarına duygu madenciliği tekniği uygulayarak CEO açıklamalarının işletmenin finansal oranları ile ilişkisini incelemişlerdir. Çalışma sonunda CEO mesajlarında olumlu kelimelerin baskın olduğunu fakat CEO açıklamalarının işletmenin finansal oranları ile anlamlı bir ilişki içerisinde olmadığını tespit etmişlerdir. Elde edilen bu bulgu neticesinde sürdürülebilirlik raporlarında yer alan CEO açıklamalarının işletmenin mevcut finansal durumunu doğru bir şekilde temsil etmede başarısız olduklarını ifade etmiştir.

Harymawan vd. (2020), 2010 – 2018 yılları arasında Endonezya Borsası inşaat sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin sürdürülebilirlik raporlarının eğilimini ve modelini incelemiştir. 152 işletmenin sürdürülebilirlik raporunun metin madenciliği analiz yöntemi ile incelendiği çalışmada sürdürülebilirlik ile ilgili sorunların olumsuz kelimelerle ve işletmenin göstermiş olduğu çabaların olumlu kelimelerle temsil edildiğini tespit etmişlerdir.

Musco (2021), AB şirketlerinin KSS açıklamalarına ilişkin duygu analizi uygulamış ve açıklamaların duygu durumlarını değerlendirerek bu duyguların belirleyicilerini incelemiştir. 102 işletmenin örneklem olarak kullanıldığı çalışmada KSS açıklama duyarlılığının işletme büyüklüğü ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca büyük işletmelerin diğerlerine kıyasla olumsuz kelimelerden kaçınma eğiliminde olduğu ve olumlu duyarlılığın finansal performans ile pozitif yönde ilişki içerisinde olduğu görülmüştür.

Kang ve Kim (2022), 2011 ila 2020 arasındaki dönemlerde her yıl sürdürülebilirlik veya entegre faaliyet raporu yayınlayan 6 işletme üzerinden duygu analizi gerçekleştirerek raporlardaki kavramları ve eğilimleri analiz etmişlerdir. Toplam 60 raporun incelendiği çalışmada işletmelerin raporlarındaki olumlu ve olumsuz bilgi dengesinde önemli bir farklılık olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca işletmelerin kriz dönemlerinde olumlu imaj sergilemek için sürdürülebilirlik raporlarını aktif olarak kullandığı gözlemlenmiştir.

Zhang vd. (2023), metin analizi yöntemi ile sürdürülebilirlik raporlarının kalitesini ölçmüş ve buna bağlı olarak CEO'ların sürdürülebilirlik raporu kalitesi üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışma sonunda daha iyi eğitime sahip, finansal ve denizaşırı geçmişe sahip CEO'ların daha yüksek metin kalitesi sağladığı, kadın ve akademik geçmişe sahip CEO'ların ise metin kalitesi üzerinde olumsuz bir etkisi olduğunu tespit etmişlerdir.

3. Methodoloji

Bu çalışmanın kapsamı, 2021 yılında Borsa İstanbul Sürdürülebilirlik 25 endeksinde işlem gören firmalardan oluşmaktadır. 2021 yılı içerisinde endekste bulunan işletmelerin 16'sının sürdürülebilirlik raporu 9'unun entegre faaliyet raporu yayınlamıştır. Çalışmanın ana konusu sürdürülebilirlik olması nedeniyle endekste bulunan işletmelerin 16'sı örneklem olarak tercih edilmiştir. İşletmelere ait sürdürülebilirlik raporları işletmelerin web sayfalarından indirilmiş ve elde edilen bu raporlar Python yazılımı kullanılarak metin madenciliği tekniği ile analiz edilmiştir.

3.1. Konu Modelleme ile Metinsel Analiz

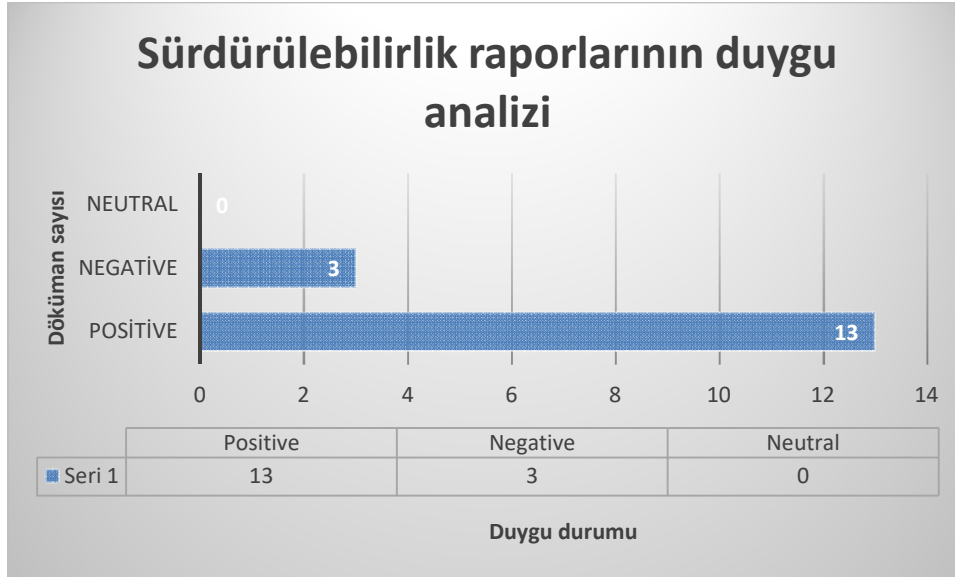
Konu modellemesi olarak bilinen bir dizi bilgisayar tekniği kullanılarak, bir belge koleksiyonundaki metin çok daha küçük bir konu kümesinden ortaya çıkıyormuş gibi ele alınır. Bu, tüm belgelerin bir bütün olarak modellenmesiyle yapılır. Genellikle konular insan tarafından seçilmiş örnekler olmadıkları ve bunun yerine tamamen verilerden oluşturdukları için, tipik olarak denetimsiz makine öğrenimi teknikleri olarak nitelendirilir. Bunun nedeni, konuların verinin içerisinden türetilmiş olmasıdır.

TM algoritmalarında ilk olarak, konular, her bir torbada bulunan her bir kelimedenden değişken sayıda bulunan kelime torbaları olarak modellenir (örneğin, bir konu çok sayıda "okul", "öğretmen" ve "derece", az sayıda "ağaç" ve "kedi yavrusu" gibi kelimeleri içermesi durumunda konunun eğitim olduğunu varsayabiliriz). Bir koleksiyonu oluşturan raporlar da, kelimelerin görünme sırasına bakılmaksızın, belge içinde geçen tüm kelimeleri tutan kaplar olarak temsil edilir.

LDA konu modellemesi, büyük bir metin koleksiyonunda altta yatan temaları bulan tümevarımsal bir sürecin sonuçlarına dayanarak konulardaki kelime olasılıklarını çıkarır. Her belgenin kendi konu dağılımına sahip olduğu ve bu dağılımın içine konuların rastgele yerleştirildiği ve her konunun kendi kelime dağılımına sahip olduğu ve bu dağılımın içine kelimelerin kelime dağılımından rastgele yerleştirildiği varsayımları bulunmaktadır.

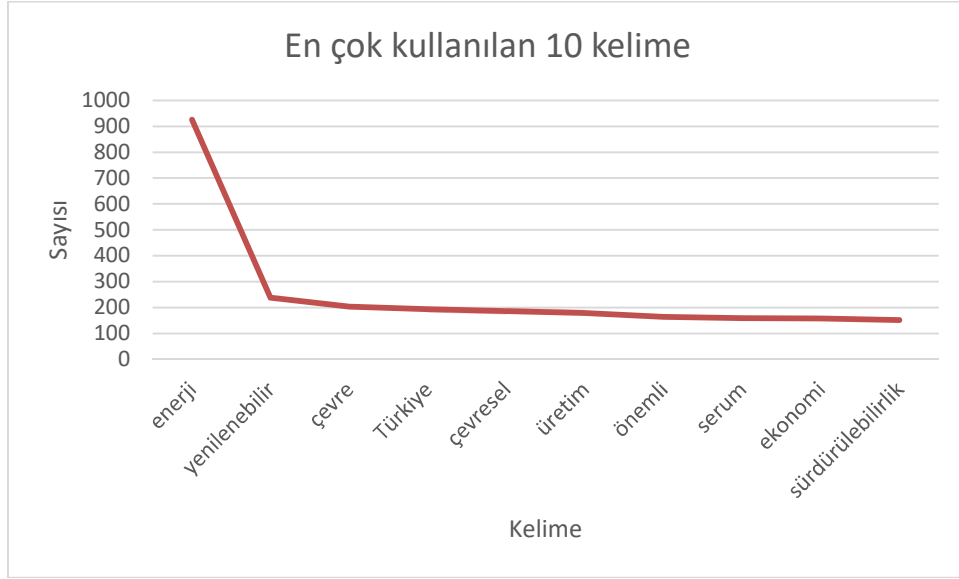
4. Sonuçlar

Araştırma konusu için seçilen toplam 16 sürdürülebilirlik raporu ve 536.478 kelime analize dahil edilmiştir. Bu raporların duygu analizi puanlarına göre dağılımına bakıldığında %81 oranında olumlu, %19 oranında olumsuz içeriğe sahip olduğu tespit edilmiştir. Sayısal olarak bakıldığında bu oranların karşılığı Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Sürdürülebilirlik raporlarının duyarlılık analizi

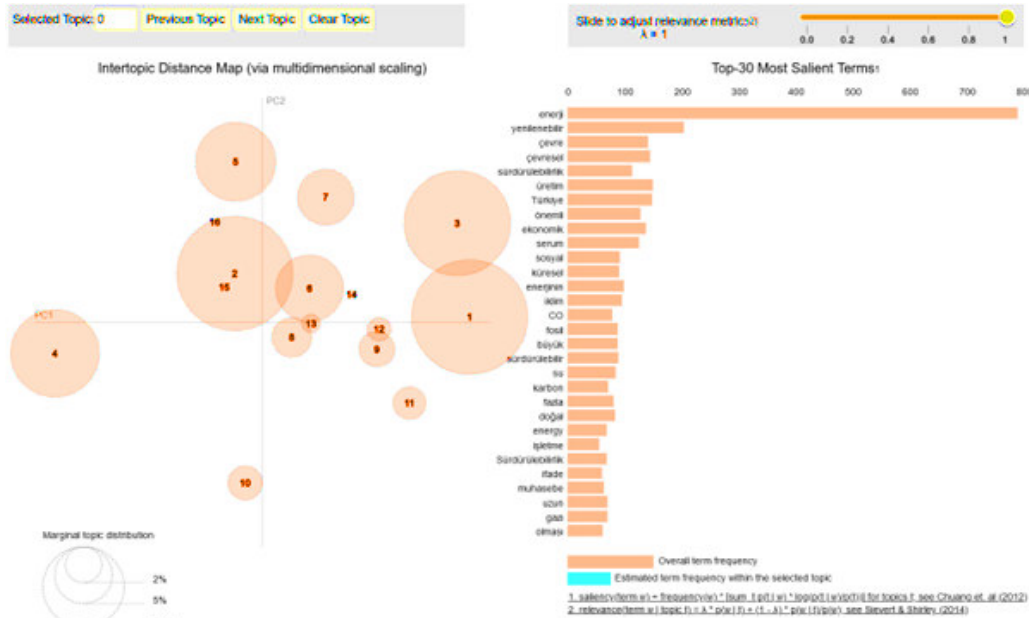
Tüm raporlardaki kelimeler incelendiğinde "enerji" kelimesi ilk sırada yer almaktadır. Aşağıdaki kelimeler kullanılmıştır: "yenilenebilir", "çevre", "Türkiye", "çevresel". Şekil 2'de detaylı olarak gösterilmiştir.



Şekil 2. En yaygın ilk on kelime

Raporlar arasında bir bağlantı olup olmadığını anlamak için LDA konu modellemesi kullanmıştır. Bu amaçla LDA konu modellemesini uygulamak için Python'daki pyLDAvis paketi tercih edilmiştir. 16 sürdürülebilirlik raporunun tamamı LDA konu modellemesine dahil edilmiştir. Şekil 3, pyLDAvis'in raporları iki boyutlu formatta sunmakta ve 16 rapor arasındaki bağlantıları ifade etmektedir.

Ayrıca, pyLDAvis tarafından sağlanan etkileşimli görselleştirmeyi kullanarak konular daha ayrıntılı olarak analiz edilebilmiştir. Her bir konunun üzerine gelindiğinde, o konuyla ilişkili en önemli kelimeleri ve konunun örnekleme genel alaka düzeyi görülebiliyordu. Bu işlem, raporların ve birbirleriyle nasıl ilişkili olduklarının daha iyi anlaşılmasını sağlamıştır.



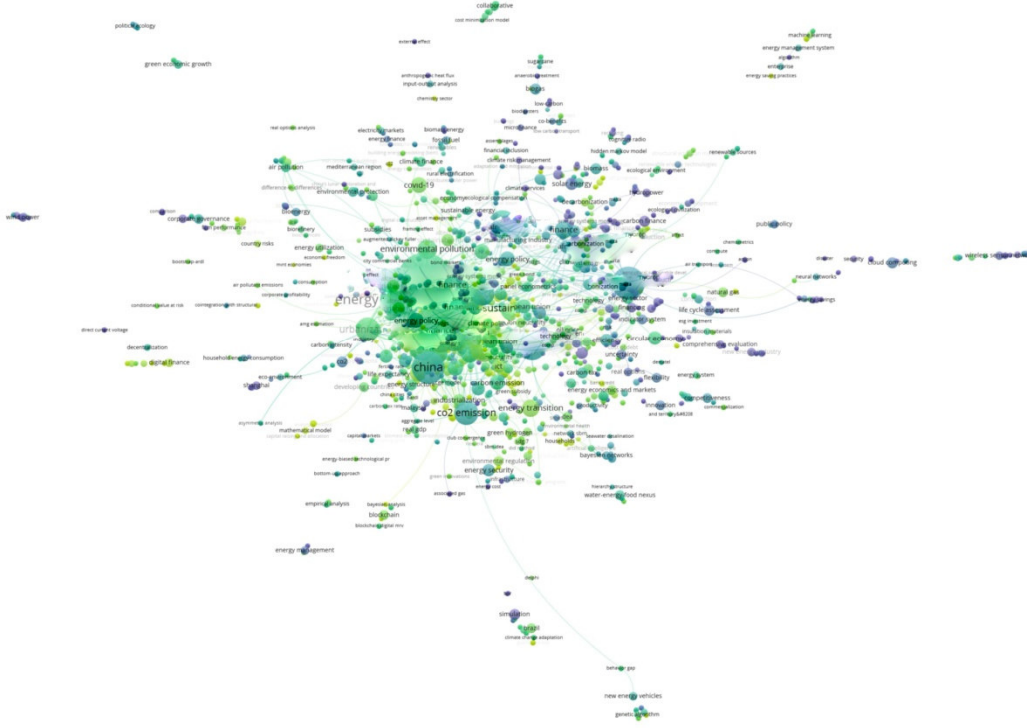
Şekil 3. pyLDAvis görselleştirme-on altı konu

Sağ tarafta, En Belirgin 30 Terim listesi, kelimelerin belirginliğini veya toplam terim sıklığı açısından kelimelerin yaygınlığını gösterir. Bu, kelimelerin belirginliğinin bir göstergesi olarak düşünülebilir. Kelime listesi, raporlar içerisinde en sık rastlanan terimleri içermektedir. Sol tarafta yer alan Konular Arası Mesafe Haritası, konular arasında var olan bağlantıları göstermektedir. Her bir daire bir raporu temsil etmektedir. Bu ilişkiler, örtüşmenin konumunun yanı sıra var olan örtüşme miktarı ile temsil edilir. 2, 15, 6, 13 ve 8 numaralı konuların birbirleriyle örtüştüğü görülmektedir. Bu da her bir rapor için kesin bir kelime listesi olmadığını göstermektedir. Şekil 4'te analiz sürecinde yaygın olarak çıkan kelimelerin bulut görselleştirmesi gösterilmektedir.



Şekil 4. Kelime bulutu görselleştirmesi

Bu çalışmada ayrıca, en çok kullanılan kelimelerin cümle içerisinde birbirleri ile olan ilişkileri incelenmiştir. Bu inceleme sonucunda, bazı kelimelerin sıkça belli kelimeler ile birlikte kullanıldığı tespit edilmiştir. Bu ilişki ağını ortaya çıkarmak ve görselleştirmek için layout algoritması kullanılmıştır. Şekil 5'te bu analize ait veri görselleştirmesi gösterilmektedir. Bu analize göre sürdürülebilirlik raporlarında enerji ve çevre temalarının ekonomi kelimelerinden bağımsız olarak daha çok kullanıldığı tespit edilmiştir. Bu anlamda, sürdürülebilirlik raporlarında ekonomi faktörü üçüncü seviye olarak önemli gösterilmiştir.



Şekil 5. Kelimeler arası ilişki ağı

5. Sonuç

Bu çalışma, sürdürülebilirlik konusundaki devasa raporlama akışının tematik ilerleyişini tasvir ederek kamu istişaresi sırasında tartışılan on altı farklı konuyu anlamayı amaçlamıştır. Bu amaca ulaşmak için araştırma, İngilizce yazılmış 16 sürdürülebilirlik raporu ele alınmış ve konu modeli oluşturma yöntemini kullanarak bir metin madenciliği analizi gerçekleştirmiştir. Büyük veriyi analiz etmek için kullanılan bu gibi bir yöntem, olasılıksal dağılıma dayalı olarak en önemli konuları belirlemek için son derece büyük miktarda metinsel veriyi derler. Yöntem analitik ayrıntı düzeyi üzerinde sıkı ve iyi tanımlanmış bir kontrol kullandığından, konu modeli metinsel analiz için güçlü bir kolaylaştırıcıdır. Bu durum özellikle önemli miktarda metin verisi söz konusu olduğunda geçerlidir. Ancak, büyük miktarda veri içeren tüm yöntemlerde olduğu gibi, konu modeli de araştırmacıların bilimsel anlayışının yerini almak yerine onu tamamlayarak dikkatli bir şekilde uygulanmalıdır. Bu kişiler, bilgi dağarcığını genişletmek ve yeni içgörüler elde etmek amacıyla böyle bir metin madenciliği yönteminin sınırlarının daha kapsamlı bir şekilde çizilmesine katkıda bulunmaktadır.

Sonuç olarak araştırma, analiz edilen sürdürülebilirlik metinlerini dikkatlice gözden geçirerek metin analizini tamamlamıştır. Bu tekniğin tamamlayıcı niteliği sayesinde aşağıdaki sonuçlara ulaşabildik. Çalışmanın bulgularına göre, analize dahil edilen 16 raporun %81'inin olumlu %19'unun ise olumsuz bir duyarlılığa sahip olduğu tespit edilmiştir. Dolayısı ile örnekleme yer alan işletmelerin büyük oranda sürdürülebilirlikle ilgili olumlu çabalar içerisinde olduğu anlaşılmaktadır.

Bu çalışmada gelecekteki çalışmalarda geliştirilebilecek bazı eksikler bulunmaktadır. Birincisi, çalışmada örneklem olarak sadece Borsa İstanbul Sürdürülebilirlik 25 endeksi tercih edilmiştir. Sonraki araştırmalarda daha kapsamlı bir örneklem belirleyerek daha genelleştirilmiş sonuçlar elde edilebilir. İkincisi, endeks içerisinde yer alan işletmelerin sadece tek bir dönemlik sürdürülebilirlik raporları üzerinden analiz yapılmıştır. Gelecekteki araştırmalarda kurumların birden fazla dönemdeki raporları kullanarak işletmenin yıllar itibarıyla sürdürülebilirlik eğilimi incelenebilir.

Son olarak sürdürülebilirlik performansını etkileyecek düzenlemeleri veya dış faktörleri dikkate almamaktadır. Bu faktörlerin sonraki çalışmalara dahil edilmesi kurumların sürdürülebilirlik performansının daha kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesini sağlayabilir.

Kaynakça

- Agarwal, S., & Sarkar, S. (2022). Topical Analysis of Migration Coverage During Lockdown in India by Mainstream Print Media. *Plus One*, 17(2), 1-19.
- Calabrese, A., Costa, R., Leviardi, N., & Menichini, T. (2017). To be, or not to be, that is the Question. Is Sustainability Report Reliable? *European Journal of Sustainable Development*, 6(3), 519-526.
- CGA. (2005). *Measuring Up: A Study on Corporate Sustainability Reporting in Canada*. Canada: Certified General Accountants Association of Canada.
- Danescu, T., Matei, R. B., & Constantinescu, L. (2021). Evolutionary Benchmarks in Sustainability Reporting. Incursion From the Brundtland Report to the Sustainable Development Goals. *Acta Marisiensis. Seria Oeconomica*, 15(2), 19-30.
- Harymawan, I., Ardianto, Soeprajitno, R. R., Ratri, M. C., & Paramitasari, Y. I. (2020). Text Mining on Sustainability Reporting: A Case Study. *Journal vof Security And Sustainability Issues*, 9.
- Hinds, P. J. (1999). The Curse of Expertise: The Effects of Expertise and Debiasing Methods on Predictions of Novice Performance. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 5(2), 205-221.
- Junior, R. M., Best, P. J., & Cotter, J. (2014). Sustainability Reporting and Assurance: A Historical Analysis on a World-Wide Phenomenon. *J Bus Ethics*, 120, 1-11.
- Kang, H., & Kim, J. (2022). Analyzing and Visualizing Text Information in Corporate Sustainability Reports Using Natural Language Processing Methods. *Applied Sciences*, 12(11), 1-20.
- Lawrence, S., Collins, E., & Roper, J. (2013). Expanding Responsibilities of Corporate Governance: The Incorporation of CSR and Sustainability. *Lawrence, S., Collins, E., & Roper, J. (2013). Expanding Responsibilities of Corporate* *Indian Journal of Corporate Governance*, 6(1), 49-63.
- Liu, B. (2015). *Sentiment Analysis: Mining Opinions, Sentiments, and Emotions*. New York: Cambridge University Press.
- Mučko, P. (2021). Sentiment analysis of CSR disclosures in annual reports of EU companies. *Procedia Computer Science*, 192, 3351-3359.
- Polignano, M., Bellantuono, N., Lagrasta, F. P., Caputo, S., Pontrandolfo, P., & Semeraro, G. (2022). An NLP Approach for the Analysis of Global Reporting Initiative Indexes from Corporate Sustainability Reports. *European Language Resources Association*, 1-8.
- Tan, K. L., Lee, C. P., & Lim, K. M. (2023). A Survey of Sentiment Analysis: Approaches, Datasets and Future Research. *Applied Sciences*, 13, 1-21.
- Wankhade, M., Rao, A. C., & Kulkarni, C. (2022). A Survey on Sentiment Analysis Methods, Applications and Challenges. *Artificial Intelligence Review*, 55, 5731-5780.
- Zhang, Z., Xu, B., & Li, P. (2023). What Affects the Quality of Sustainability Report Texts? Evidence From China. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 30(3), 1440-1456.