

Doğal Dil İşleme Teknolojilerinin Eleştirel Düşünceye Etkileri

İbrahim Halil Çetres*

Özet

Yapay zeka alanının insan etkileşimine en açık olan alanı olan doğal dil işleme (DDİ) teknolojilerinin yükselişi özellikle sosyal bilimler açısından yeni bir çağın başlangıcına işaret etmektedir. Eleştirel düşünce ise insan olmanın temel belirleyicilerinden olan “zeka”nın en belirgin özelliğine işaret etmektedir. Bu yazı, DDİ teknolojileri ile eleştirel düşüncüyü farklı açılardan karşılaştırmayı vadetmektedir. Bu amaçla metnin ilk kısmında doğal dil işleme teknolojilerinin genel bir tanımı yapılarak bu alandaki gelişmelere işaret edilecektir. Metnin ikinci kısmında eleştirel düşüncenin özelliklerinin aktarılması hedeflenmiştir. Metnin son kısmı ise doğal dil işleme teknolojileri ve eleştirel düşünce arasındaki etkileşimden ortaya çıkabilecek olumlu ve olumsuz etkiler ile dikkat edilmesi gereken hususlara ayrılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yapay zeka, doğal dil işleme teknolojileri, eleştirel düşünce, mantık.

* Dr. Öğretim Üyesi, Mardin Artuklu Üniversitesi, ibrahimcetres@artuklu.edu.tr
DOI: 10.32704/9789751751683.2024.0190

The Effects of Natural Language Processing Technologies on Critical Thinking

Abstract

The rise of natural language processing (NLP) technologies, which are said to be the most open-to-human-interaction area in the field of artificial intelligence indicates the beginning of a new era, especially in terms of social sciences. Critical thinking points to the most distinctive feature of “intelligence”, which is one of the basic determinants of being human. This article aims to compare NLP technologies and critical thinking from different perspectives. For this purpose, first, a general definition of natural language processing technologies will be made and the developments in this field will be pointed out. The second part aims to convey the characteristics of critical thinking. The last part is devoted to the issues that need to be taken into consideration to predict the positive and negative consequences that may arise from the interaction between these two areas.

Keywords: Artificial intelligence, natural language processing, critical thinking, logic.

Doğal Dil İşleme Teknolojileri (DDİ)

Yapay zeka ve onun bir ürünü olarak doğal dil işleme (DDİ) teknolojilerine ilgi günümüzde oldukça artmıştır. Bu artışın en önemli nedenleri arasında uzmanlaşmış yapay zeka ürünlerinin insanların gündelik yaşamlarına doğrudan ve dolaylı etkilerini göstermek mümkündür. “Yapay zeka, makinelerin akıllı davranışlarının incelenmesi”¹, eğitilmesi ve denetlenmesini amaçlayan bir alandır. Uzmanlaşmış bir yapay zeka modeli ise, algoritmaların belirlenmiş veri kümeleri üzerinde eğitilerek sonuç kümesini oluşturacak çıkarım yapma görevlerini yerine getirebilen bir programdır. Bu tür modellerin işlevleri, eğitildikleri görevlere ve yapılarına bağlı olarak değişmektedir ancak uzmanlaşmış yapay zeka modellerinin temel olarak doğal dil işleme, soru cevaplama, çeviri, girdiler arasında bağ kurma, girdileri sentezleme, görüntü işleme, otomatik öneri verme, otonom karar verme, adaptasyon ve metin oluşturma görevlerini tamamlamayı amaçladıkları ileri sürülebilir.

Bir yapay zeka modeli olarak “doğal dil işleme (*Natural Language Processing* (NLP))” programları sentaktik ve semantik yapısı belirlenmiş insan dillerini anlama, yorumlama ve yeniden üretme becerilerinin geliştirilmesi işlemlerini kapsamaktadır. Bu tür programlar ayrıca, metin analizi, çeviri ve yazı tabanlı verileri sınıflandırma gibi “doğal diller ve metinler ile bilgisayarlar arasında köprü sağlayan”² görevleri yerine getirmeyi amaçlar. Bu alandaki teknolojiler ise insanların kullandığı doğal dili anlama ve işlemeleri için tasarlanmış bir dizi yapay zeka ve bilgisayar bilimi tekniklerini içerir. Bu teknolojiler, metin tabanlı verileri anlama, yorumlama ve çeşitli dil görevlerini yerine getirmek için kullanılır. DDİ teknolojilerinin temel özellikleri şunlardır:

1. **Metin Analizi:** Sisteme eklenen yapıların kelime düzeyinde ayrılması, cümlelerin tanınması, dilbilgisi kurallarının uygulanması ve metindeki anahtar kelimelerin belirlenmesi.³

¹ Minh Trinh, *The AI Model Handbook: A guide to the world of artificial intelligence modelling*, Rodeo Press, 2021, s.14.

² Sezai Tunca, *Yapay Zeka Doğal Dil İşleme Yaklaşımıyla Çevrimiçi Metinsel Veriler Üzerine Bir Çalışma: Sanal Tüketicilik*, Gebze Teknik Üniversitesi, Doktora Tezi, 2023, s. 8.

³ Minh Trinh, *The AI Model Handbook: A guide to the world of artificial intelligence modelling*, Rodeo Press, 2021, s.116-117.

2. **Dil Anlama:** Metinlerin bağlam çerçevesinde yorumlanması ve tanımlanan dizgeler dahilinde, metindeki verilere ulaşılabilmesi.
3. **Önerme Üretme:** Üretilen metinlerin değerlendirilmesi ve tanımlanan dil bilgisi kurallarına uygun yeni cümlelerin üretilmesi ile bu cümlelerin farklı biçimlerde yeniden yazılabilmesi.
4. **Sınıflandırma:** Metinleri istenen kriterlere göre pozitif veya negatif biçimde sıralama ve sınıflandırma. Örneğin, e-postaları “istenmeyen (spam)” ve “genel (spam olmayan)” olarak ayırt etme.
5. **Çeviri:** Metinlerin sentaktik ve semantik yapısı iyi tanımlanmış bir dilden sentaktik ve semantik yapısı iyi tanımlanmış diğer bir dile çevrilmesi.
6. **Konuşma Tanıma ve Sentez:** Konuşma yapılan dilin verili dillerle karşılaştırılarak tanınması, konuşma verilerinin metne dönüştürülmesi veya metnin konuşmaya dönüştürülmesi.
7. **Sentezleme ve Sonuç Çıkarma:** Girdilerden hareketle sentez yaparak bir sonuç elde etme.
8. **Duygu Tanıma:** Müşteri geri bildirimlerini veya sosyal medya paylaşımlarını analiz ederek kullanıcıların tepkilerini (olumlu-olumsuz olacak biçimde) anlama.
9. **Öğrenme ve Uyum Sağlama:** Sistemlerin geri bildirimler doğrultusunda zamanla daha iyi performans göstermesi. (Etkinliğini daha efektif bir biçimde yerine getirme)⁴

Bu özellikleri ile dil öğrenme teknolojileri, otomobil asistanları, müşteri hizmetleri sohbet robotları (*chatbot*), metin üretimi, içerik analizi, metin çevirisi, haber özetleme, reklamcılık sektöründe metin yazarlığı, tıpta medikal belge analizi, eğitimde gerekli verinin girilmesi durumunda sınav soruları oluşturma ve sınav kağıtlarını okuma gibi çok sayıda uygulama alanında kullanılabilmektedir. Bu teknolojiler, büyük miktarda metin verisi üzerinde hızlı ve hassas analizler yapabilme yeteneği nedeniyle giderek

⁴ Eşref Adalı, Doğal Dil İşleme, Türkiye Bilişim Vakfı Bilgisayar Bilimleri ve Mühendisliği Dergisi, 2016, s. 4.

daha fazla önem kazanmaktadır. Pek çok sektörde kullanım alanı bulması nedeniyle giderek daha da önem kazanan dil öğrenme teknolojileri, düşünce üretme süreçlerinde de bir başvuru kaynağı haline gelebilmektedir. Burada söz konusu teknolojilerden beklenen, üretilen düşüncenin eleştirelilik düzeyi veya derecesi olmaktadır. Dil öğrenme teknolojileri ile eleştirel düşünce arasındaki ilgiyi konu etmeden önce eleştirel düşünce ile ne kastedildiğine açıklık getirmek gerekir.

Eleştirel Düşünce

John Dewey, “eleştirel düşünce” kavramı yerine “yansıtıcı düşünme” (İng. *reflective thinking*) kavramını kullanır ve bunu “herhangi bir inancın veya varsayılan bilgi biçiminin, onu destekleyen temellerin ve yöneldiği diğer sonuçların ışığında aktif, ısrarcı ve dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi” şeklinde tanımlar.⁵ Eleştirel düşünce ise en genel tabiriyle, mantıklı ve sistematik bir şekilde düşünme yeteneğini ifade eder. Bu tür düşünce, bir fikri, argümanı veya sorunu değerlendirirken mantıklı ve objektif bir yaklaşım benimseme, verilen argümanları eleştirerek yeni argümanları üretme, öncülleri farklı açılardan inceleme ve sonuçlara ulaşma yeteneğini içerir.⁶ Bu tanım itibarıyla eleştirel düşünce, bireylerin düşünce sürecindeki adımlarda -varsa- tutarsızlıkları, çelişkileri veya paradoksları fark ederek karşılarında duran sorunları daha iyi anlamalarına, daha doğru kararlar vermelerine/bilinçli seçimler yapmalarına ve önyargılardan uzaklaşmalarına yardımcı olabilir.

Eleştirel düşünce ayrıca, dış etkenlerden bağımsız olarak düşünme yeteneğini içerir. Bir çıkarım yalnızca, akıl yürütme teknikleri kullanılarak ele alındığında mantıklı bir sonuca ulaşabilmektedir. Bu süreç, başka bir deyişle, mantıklı ve sistematik düşünme, doğru akıl yürütme, argümanların geçerlilik ve tutarlılığını değerlendirme ile veriyi organize etme adımlarından oluşmaktadır. Eleştirel düşünce, öneri ve iddiaların olduğu veya verildiği gibi kabul edilmeyip sorgulanmasını içerir, bu aşamada veri ve argümanların sıkça sorgulanması ve tutarsızlıkların tespit edilmesi önem taşır.

⁵ Dewey, *How We Think*, Boston, 1910, s. 6. Aktaran (Hitchcock, David, “Critical Thinking”, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Summer 2024 Edition), (editörler) Edward N. Zalta & Uri Nodelman).

⁶ Alec Fisher, *Critical Thinking: An Introduction*, Cambridge University Press, 2011, s. 1.

Eleştirel düşünce yeteneğine sahip kişi, sorunları analiz edip çözer, başka bir deyişle sorunları daha küçük ve yönetilebilir parçalara böler ve mantıklı bir çözüm yoluna yönlendirir. Eleştirel düşünce, yaratıcı düşünce ile birleştirildiğinde yenilikçi çözümlere yol açabilir. Yaratıcı eleştirel düşünce, mevcut durumu sorgulama ve alternatif yaklaşımlar geliştirme yeteneğini içerir. Bu anlamda yetenekli kişiler, farklı görüşlere açıktır. Bu tür insanlar, fikirlerini ve önyargılarını bir kenara bırakarak, farklı bakış açılarını kabul edip inceleyebilmektedir.⁷ Yetenek olarak eleştirel düşünce, argüman destekleyen veya çürüten kanıtları değerlendirme yeteneğini içerir.

Eleştirel düşünce sağaltıcı ve çözüm odaklı olduğu sürece birçok alanda faydalıdır: Eğitim, iş dünyası, bilim, hukuk ve günlük yaşam bu alanlara örnek olarak verilebilir. Eleştirel düşünce becerisini geliştirmenin toplumsal sonuçları arasında, daha bilinçli vatandaş olunması, olası iletişim sorunlarının önüne geçilerek daha iyi bir karar verici haline gelmesine ve sorunların daha etkili bir şekilde çözülmesine katkı sağlanması gösterilebilir.

DDİ Teknolojileri Eleştirel Düşünceye Nasıl Etki Edebilir?

Günümüzde oldukça yaygın olarak kullanılan DDİ teknolojileri, eleştirel düşünceyi etkileyebilecek güce sahiptir. Bu gücü daha iyi analiz edebilmek için bu teknolojilerin neler yapabileceğine bakalım:

1. **Veri Erişimi ve Analiz:** DDİ teknolojileri, büyük metin verilerini hızlı bir şekilde analiz edebilir. Bu, eleştirel düşünen bireylerin daha fazla veriye erişmelerine ve bu veriyi analiz etmelerine olanak tanır. Böylece eleştirel düşüncenin, argümanlarını desteklemek veya çürütmek için gerekli olan verilere erişme yeteneğini geliştirebilir.
2. **Hızlı Veri Çekme:** DDİ sistemleri, büyük metin verilerini otomatik olarak tarama ve önemli verileri hızlı bir şekilde çekme yeteneği sunar. Bu durum, bireyin daha fazla veriye hızlı bir şekilde ulaşmasına yardımcı olabilir.
3. **Metin Oluşturma:** Parça parça verilen girdilerden bütünlüklü bir metin meydana getirme. Bu durum bireye, farklı bağlantıları görme imkanı sağlayabilir.

⁷ Nigel Warburton, A'dan Z'ye Düşünmek, Dost Kitabevi, 2000, s. 106.

4. **Metinlerin Analizi ve Özetlenmesi:** DDİ, metinleri analiz ederek anahtar kelimeleri veya önemli verileri belirleme ve verilen metni özetleme yeteneği sağlar. Bu durum bireye, karmaşık metinleri analiz etme ve özetleyerek anlaşılmasını kolaylaştırma konularında yardımcı olabilir.
5. **Farklı Alanlarda Yazılmış Metinleri Sentezleme ve Sonuç Çıkarma:** Farklı alanlarda yazılmış metinler arası bağıntılar kurarak bu bağıntılardan bir sentez elde etme ve mümkün sonuçları bildirme. Bu durum bireye, uzmanı olmadığı konularda yazılmış bir metin ile uzmanı olduğu konularda yazılmış metinler arasında ilişki kurulması ve disiplinlerarası düşünme yeteneğinin geliştirilmesi konularında yardımcı olur.
6. **Duygu ve Ton Analizi:** DDİ, metinlerin duygu ve tonunu analiz edebilir. Böylece birey, metinlerin duygusal içeriğini değerlendirerek duygu ve önyargılara dayalı yanlış verileri fark ederek hatalı çıkarımlardan kaçınabilir.
7. **Veri Görselleştirme:** DDİ teknolojileri, metin verilerini görsel olarak temsil edebilir. Grafikler, tablolar ve grafikler gibi görsel araçlar, bireye, veriyi daha iyi anlama ve analiz etme konularında yardımcı olabilir.
8. **Çeviri ve Kültürel Farkları Anlama:** DDİ sistemleri, farklı diller arasında metin çevirisi yapabilir. Bu, eleştirel düşünen bireylerin kültürel farkları anlamalarına ve farklı kaynaklardan gelen verilere ulaşmalarına yardımcı olur.
9. **Metin Tabanlı Tartışma ve Argümanlar:** DDİ teknolojileri, metin tabanlı tartışma platformları oluşturabilir. Böylece kişinin, bu platformlarda argümanlarını geliştirme, paylaşma ve tartışma yeteneklerini geliştirmesine yardımcı olur.
10. **Hata Tespiti ve Düzeltme:** DDİ, metinlerdeki dilbilgisi ve yazım hatalarını tespit edebilir ve düzeltebilir. Bu durum iletişimin daha etkili hale gelmesine ve çıkarımların denetlenmesine yardımcı olur.

DDİ teknolojileri, büyük verilere daha hızlı erişim ve veriyi daha iyi analiz etme imkanı sağlayarak bireye daha iyi karar verme yeteneği sunabilmektedir. Bu yetenek eleştirel düşüncenin doğru bir biçimde

gerçekleştirilmesinde katkı sağlar. Ancak, DDİ teknolojilerin sınırlamaları ve dayandıkları veri grubuna bağlı değişken doğruluk oranları bulunmaktadır. Bu nedenle kullanıcıların metin ve veri gruplarının dikkatli bir şekilde değerlendirmesi önem taşımaktadır. Bu bakımdan DDİ teknolojilerine söz konusu işlemleri kolaylaştıracakları için başvurulabilir ancak buradan elde edilecek sonuçlar veya veriler sorgulanmadan birer “doğru” olarak kabul edilmemelidir. Bu nokta gözden kaçırılırsa, DDİ teknolojileri etik ve toplumsal sorunlara yol açabilir.

DDİ teknolojilerinin eleştirel düşünceye **olumlu etkileri** arasında; farklı dillerde ve kaynaklarda bulunan verilere erişimi kolaylaştırarak araştırmacıların, konuyu farklı perspektiflerden ve daha geniş bir açıdan bakma fırsatı bulmaları; dil öğrenimini desteklemesiyle araştırmacıların, farklı dil ve kültürleri karşılaştırma fırsatı bulmaları ve böylelikle farklılıklara saygıyı desteklemeleri; metinleri veya konuşmaları özetleyebilmesi, anahtar kelimeleri belirleyebilmesi, duygu veya tutumları tespit edebilmesiyle araştırmacılara, birçok metni veya konuşmayı hızlı bir şekilde değerlendirme imkanı sağlaması gösterilebilir. DDİ teknolojileri insanlara birçok fayda sunsa da olumsuz etkileri de bulunmaktadır. DDİ’nin eleştirel düşünce üzerindeki **olumsuz etkileri** şöyle sıralanabilir:

1. **Veri Filtre Balonları:** DDİ teknolojileri, kişisel tercihler ve tıklama geçmişi temelinde kullanıcıları belirli türde içeriklere yönlendirme eğilimindedir. Bu, kişilerin sadece kendi görüşlerini yansıtan verilere maruz kalmalarına neden olabilir, bu durum eleştirel düşünceyi sınırlayabilir.
2. **Doğruluk ve Güvenilirlik Sorunları:** DDİ sistemleri, verileri otomatik olarak analiz eder ve çıkarımlarda bulunur. Ancak bu sistemler hata yapabilir veya yanıltıcı verilere dayalı sonuçlar üretebilir. Bu durumun gözden kaçırılması, eleştirel düşünen bireylerin yanıltıcı verilere maruz kalma riskini artırabilir.
3. **Önyargı ve Ayrımcılık:** DDİ sistemleri, eğitildikleri verilere dayalı olarak önyargılar taşıyabilir ve böylece ayrımcılıkların normalleştirilmesine neden olabilir. Bu durum, bireylerin yanıltıcı veya ayrımcı verilere maruz kalma riskini artırabilir ve önyargıları pekiştirebilir.
4. **Yapay İçerik Üretimi:** DDİ sistemleri, metin tabanlı içerikleri otomatik olarak üretebilir. Bu durum, sahte ve yanıltıcı

içeriklerin kolayca yayılmasına sebep olarak gerçeklikle bağı olmayan olaylara zaman harcanmasına neden olur.

5. **Veriye Aşırı Maruz Kalma:** DDİ teknolojileri, kullanıcıları sürekli olarak büyük miktarda veriye maruz bırakabilir. Bu durum, “veri bombardımanı” etkisi yaratarak eleştirel düşünceyi zayıflatabilir ve karar verme süreçlerini karmaşılaştırabilir.
6. **Kişisel Mahremiyet Sorunları:** DDİ teknolojileri, metin tabanlı verileri analiz ederken kişisel mahremiyet ihlali riski taşır. Eleştirel düşünceyi etkileyen bu durum, bireylerin özel verilerinin istenmeyen şekillerde kullanılmasına neden olabilir.⁸
7. **Bağımlılık ve Dikkat Dağılması:** DDİ tabanlı uygulamalar, kullanıcıları sürekli olarak çevrimiçi tutma eğilimindedir. Bu durum, bireyin dikkatinin dağılmasına ve kendi başına öğrenme ve düşünme becerilerinin zayıflamasına neden olarak eleştirel düşünceyi olumsuz etkileyebilir.
8. **Sosyal İzolasyon:** İnternet üzerinden iletişim ve metin tabanlı etkileşimlerin artması, sanal ortamda geçirilen zamanın artmasına ve böylece sosyal izolasyona neden olabilmektedir. Yapılan araştırmalar, “internet kullanımının artması beraberinde bir takım bedensel ve ruhsal problemlere neden olabildiğini” göstermektedir.⁹ Bu problemler eleştirel düşünce yeteneğini sınırlayabilmektedir.

Eleştirel düşünceyi etkileyebilecek bu olumsuz etkilere karşı, bireylerin bilinçli bir şekilde DDİ teknolojilerini kullanma ve onları sorgulama sorumluluğu vardır. Ayrıca, toplumlar ve düzenleyiciler, DDİ teknolojilerinin etik ihlallerini denetleyebilir ve veriye erişimi engellemeden düzenlemeleri geliştirebilmelidir. Yukarıda sıralananların yanı sıra, DDİ teknolojileri eleştirel düşünceye farklı açılardan olumsuz etkileyebilir; yanlış veya eksik verilerin “bilgi” olarak yorumlanması araştırmacının veriyi sorgulamadan kabul etmesine ve böylece yanlış kararlar vermesine neden olabilir; dilin

⁸ Yılmaz Vural, “Veri Mahremiyeti: Saldırıları, Korunma ve Yeni Bir Çözüm Önerisi”, Uluslararası Bilgi Güvenliği Mühendisliği Dergisi, Cilt:4, No:2, 2018, s.22.

⁹ Abdülkadir Çağlı, İnternet Bağımlılığı Eleştirel Düşünme Eğilimini Etkiler mi?, Necmettin Erbakan Üniversitesi Ereği Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 4, Sayı 1, 2022, s. 36.

doğallığını veya zenginliğini kaybetmesi araştırmacının dil becerilerini geliştirmesini engelleyebilir veya dilin kültürel veya tarihsel bağlamını göz ardı edebilir.

Sonuç

DDİ teknolojilerinin eleştirel düşünceye katkıları olabileceği gibi zararlı etkileri de olabilmektedir. Bu yapılar, yapay zeka araştırmalarının bir ürünüdür. Bu ürünün faydalı mı zararlı mı olacağı kullanıcıların amaçlarına göre değişkenlik gösterecektir. Bir önlem ve öneri olarak DDİ ürünleri, eleştirel düşünceyi destekleyecek bir araç olarak kullanılması tavsiye edilmelidir. DDİ ürünlerinin sınırları ve güvenilirliği de dikkate alınmalı ve sonuç olarak çıktıların birer veri olmanın ötesine geçemeyeceği, yanlış yönlendirilmiş veriler ile etik olmayan sonuçların ortaya çıkabileceği farkındalığıyla kullanılmalıdır. DDİ teknolojileri kullanılırken bilgi-veri ayrımı doğru bir biçimde yapılmalı ve etik ilkeler göz önünde bulundurulmalıdır.

Doğal dil modellerinin veri setlerinin arttırılması sonucunda bu modellerden her şeyi doğru biçimde kavradığı öne sürülen ancak aslında hiçbir şeyin doğru anlaşılmadığı önermelerin ortaya çıkması mümkündür. Bu yapıların manipülasyona açık olması ise sistemin kapatılması oldukça zor olan bir başka eksikliğine işaret etmektedir. Bu eksiklik, yapay zekaya ilişkin 1950-60'lardan beri sürekli olarak geliştirilen ve bu sayede genişleyen alanın kullanışlılığına elbette zarar getirmemektedir. Ancak yapay zeka sistemlerinin yazı-kışı olarak nitelen dönemlerin bir kışına daha kapı aralayabilir bir açıklık olma potansiyeli taşımaktadır. Bu ölçekte geniş alana yayılmış ve faydalarını da yadsıyamayacağımız bu alana tekrar bir kışın gelmemesi adına dil öğrenme teknolojileri alanında karşılaşılan sorunların çözümüyle ilgili çalışmaların arttırılması ve bu konudaki araştırmaların önemine dikkat çekilmesi gerekir. Bu uğurda, alanın önde gelen isimlerinden Luciano Floridi de söz konusu gelişmelerin; “teknolojinin zararlı kullanımına, e-posta dolandırıcılığından tam ölçekli siber savaşa kadar her şeyi hızlandırma veya yoğunlaştırma potansiyeline sahip”¹⁰ olduğu hususunun göz önünde bulundurulması gerektiğini hatırlatır.

¹⁰ Lucian Floridi vd., AI4People: An Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations. Minds and Machines, 2018, s. 691.

Kaynakça

1. Abdülkadir Çağlı, “İnternet Bağımlılığı Eleştirel Düşünme Eğilimini Etkiler mi?”, Necmettin Erbakan Üniversitesi Ereği Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 4, Sayı 1, 2022.
2. Alec Fisher, Critical Thinking: An Introduction, Cambridge University Press, 2011.
3. Alec Fisher, The Logic of Arguments, Cambridge University Press, 2004.
4. Eşref Adalı, Doğal Dil İşleme, Türkiye Bilişim Vakfı Bilgisayar Bilimleri ve Mühendisliği Dergisi, 2016.
5. Floridi, L., Cows, J., Beltrametti, M., Chatila, R., Chazerand, P., Dignum, V., Luetge, C., Madelin, R., Pagallo, U., Rossi, F., Schafer, B., Valcke, P., & Vayena, E., AI4People: An Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations. Minds and Machines, 2018. s. 689–707.
6. Hitchcock, David, “Critical Thinking”, The Stanford Encyclopedia of Philosophy, (editörler) Edward N. Zalta & Uri Nodelman, 2024.
7. Minh Trinh, The AI Model Handbook: A guide to the world of artificial intelligence modelling, Rodeo Press, 2021.
8. Nigel Warburton, A’dan Z’ye Düşünmek, Dost Kitabevi, 2000.
9. Sezai Tunca, Yapay Zeka Doğal Dil İşleme Yaklaşımıyla Çevrimiçi Metinsel Veriler Üzerine Bir Çalışma: Sanal Tüketicilik, Gebze Teknik Üniversitesi, Doktora Tezi, 2023.
10. Yılmaz Vural, “Veri Mahremiyeti: Saldırılar, Korunma ve Yeni Bir Çözüm Önerisi”, Uluslararası Bilgi Güvenliği Mühendisliği Dergisi, Cilt:4, No:2, S:21-34, 2018.

