



ANKARA
HACI BAYRAM VELİ ÜNİVERSİTESİ
UZAKTAN EĞİTİM UYGULAMA VE
ARAŞTIRMA MERKEZİ

YAPAY ZEKÂ TEKNOLOJİLERİ VE YÖNETİMİ

9. Doğal Dil İşleme

9.1. Transfer Öğrenme

Transfer öğrenme, bir modelin belirli bir görevde elde ettiği bilgiyi, benzer bir başka görevde kullanabilme yeteneğidir. Bu yaklaşım, mevcut bir modelin önceden öğrenilmiş özelliklerini ve temsillerini kullanarak, yeni bir görev için eğitim sürecini hızlandırabilir ve veri gereksinimlerini azaltabilir. Transfer öğrenme, genellikle büyük veri setleri ile önceden eğitilmiş derin öğrenme modellerinin, daha küçük veri setleri veya benzer fakat farklı görevler için yeniden eğitilmesiyle gerçekleştirilir. Örneğin, bir modelin geniş bir görüntü veri seti üzerinde eğitilmesinin ardından, bu modelin özellikleri, belirli bir nesne tanıma görevine uyarlanabilir. Bu yöntem, modelin yeni görevlerde daha hızlı ve verimli bir şekilde öğrenmesini sağlar.

Transfer öğrenmenin avantajları arasında, eğitim süresinin önemli ölçüde kısalması ve daha az veri ile iyi performans elde edilmesi yer alır. Özellikle veri toplama ve etiketleme maliyetlerinin yüksek olduğu durumlarda, transfer öğrenme bu maliyetleri düşürebilir. Ayrıca, daha önce büyük ve kapsamlı veri setleri üzerinde eğitim görmüş bir model, daha küçük veri setlerinde bile etkili sonuçlar verebilir. Transfer öğrenme, sağlık, finans ve doğal dil işleme gibi alanlarda, geniş veri setleriyle eğitilmiş modellerin, spesifik ve uzmanlaşmış görevlerde başarılı bir şekilde kullanılmasını mümkün kılar. Bu nedenle, transfer öğrenme, makine öğrenmesi ve yapay zeka projelerinde verimliliği artıran önemli bir tekniktir.

9.2. Doğal Dil İşleme

Doğal Dil İşleme (NLP), bilgisayarların insan dilini anlaması, yorumlaması ve işlemesiyle ilgili bir yapay zeka alanıdır. NLP, metin ve konuşma verilerini analiz ederek, dilin yapısal ve anlamsal yönlerini anlamayı amaçlar. Bu süreç, dilin çeşitli seviyelerini kapsar; sözcükler, cümleler ve paragraflar gibi dil birimlerinin analizini içerir. NLP teknikleri, dilbilgisel yapıları tanıma, kelime anlamlarını çözümleme, duygu analizi yapma ve dildeki ilişkileri anlamada kullanılır. Uygulama örnekleri arasında otomatik metin çevirisi, konuşma tanıma, bilgi çıkarımı ve metin özetleme yer alır.

NLP'nin temel zorluklarından biri, dilin karmaşıklığı ve çok yönlülüğüdür. İnsan dili, çok sayıda anlam ve bağlam içerebilir ve bu da bilgisayarların dil üzerinde doğru sonuçlar üretmesini zorlaştırabilir. Ancak, son yıllarda derin öğrenme ve büyük dil modelleri, bu zorlukları aşmada önemli ilerlemeler sağlamıştır. Modeller, büyük veri setleri üzerinde eğitilerek, dilin karmaşık yapılarının ve bağlamlarının öğrenilmesine olanak tanır. Örneğin,

Transformer mimarileri ve BERT gibi modeller, bağlamı anlamada büyük başarılar elde etmiş ve NLP'nin birçok alanında devrim yaratmıştır. Bu gelişmeler, doğal dil işleme teknolojilerinin daha doğru ve etkili hale gelmesini sağlamış ve çeşitli endüstrilerde uygulama alanlarını genişletmiştir.

9.3. Doğal Dil İşleme Terimleri

Semantik: Dilin anlamını inceleyen bilim dalıdır; kelime ve cümlelerin anlamlarını ve bu anlamların nasıl oluştuğunu araştırır.

Ontoloji: Varoluş ve gerçeklik hakkında temel soruları ele alan felsefi bir disiplindir; nesnelerin ve kavramların doğası ve birbirleriyle olan ilişkilerini inceler.

Epistemoloji: Bilgi ve bilginin doğası, kaynağı, sınırları ve doğruluğu hakkında felsefi bir inceleme alanıdır; neyin bilgi olarak kabul edilebileceğini ve bilginin nasıl elde edildiğini araştırır.

Morfoloji: Kelimelerin yapısını ve bileşenlerini (kök, ek, vb.) inceleyen dilbilim dalıdır; kelimelerin nasıl oluşturulduğu ve değiştirildiği ile ilgilenir.

Söz Dizimi: Cümlelerin yapısını ve kelimelerin cümle içindeki düzenini inceleyen dilbilimsel bir kuramdır; dilin gramatik yapılarının nasıl organize edildiğini araştırır.

Bağlam: Bir kelime, ifade veya cümlenin anlamını belirleyen çevresel bilgi ve koşullardır; dilsel unsurların anlamını etkileyen fiziksel, sosyal veya dilsel koşulları ifade eder.

9.4. Doğal Dil İşleme Pipeline

Doğal Dil İşleme (NLP) pipeline'ında, metin verilerinin anlamlı ve işlenebilir hale getirilmesi için çeşitli adımlar bulunur. İlk adım cümle segmentasyonu olup, metni cümlelere bölerek her bir cümlenin bağımsız bir analiz birimi olarak ele alınmasını sağlar. Bu işlem, metnin yapısal analizini ve daha sonraki adımların uygulanmasını kolaylaştırır. Ardından, sözcük tokenizasyonu yapılır; bu aşamada, cümleler kelimelere ayrılır ve her bir kelime, modelleme için bağımsız bir birim olarak ele alınır. Stemming ve lemmatizasyon ise kelimelerin köklerine indirgenmesi süreçleridir; stemming, kelimelerin köklerine yaklaştırılmasını sağlar ancak anlam kaybına neden olabilirken, lemmatizasyon kelimeleri dil bilgisel köklerine geri getirir ve anlamın korunmasına yardımcı olur.

Etkisiz kelime analizi (stop word removal) aşamasında, dilin anlamını önemli ölçüde etkilemeyen yaygın kelimeler, metinden çıkarılır. Bu işlem, modelin daha anlamlı özellikler öğrenmesini

sağlar. Bağlılık analizi ise kelimeler arasındaki bağımlılıkları inceleyerek, sözcüklerin birbirleriyle ilişkilerini ve cümle içindeki rollerini belirler. Son olarak, sözcük türü etiketleme (part-of-speech tagging) yapılır; bu aşamada, her bir kelimeye dil bilgisel bir etiket atanarak, kelimenin cümle içindeki rolü (isim, fiil, sıfat vb.) belirlenir. Bu adımlar, metin verilerinin anlamını çözümü ve daha karmaşık NLP görevlerinde etkili bir şekilde kullanılabilmesi için temel oluşturur.

9.5. Doğal Dil İşlemenin İşletmelerde Kullanımı

Doğal Dil İşleme, işletmelerde müşteri deneyimini iyileştirmek, verimliliği artırmak ve stratejik kararlar almak için geniş bir uygulama yelpazesi sunar. Müşteri hizmetleri alanında, NLP teknikleri otomatik yanıt sistemleri ve chatbot'lar geliştirmekte kullanılır. Bu sistemler, müşteri sorularını anlayabilir ve uygun yanıtlar verebilir, bu da müşteri hizmetlerinin hızını artırır ve insan temsilcilerin yükünü azaltır. Ayrıca, duygu analizi ile müşterilerin sosyal medya ve inceleme platformlarındaki geri bildirimleri analiz edilebilir, bu sayede işletmeler müşteri memnuniyetini izleyebilir ve olası sorunları erken aşamada tespit edebilir.

Veri analizi ve bilgi çıkarımı alanında, NLP büyük veri setlerinden anlamlı bilgiler elde etmek için kullanılır. Örneğin, metin madenciliği yöntemleriyle, e-posta içerikleri, raporlar veya dokümanlar analiz edilerek, önemli bilgiler ve eğilimler ortaya çıkarılabilir. Bu bilgiler, iş stratejilerini geliştirmek, piyasa trendlerini anlamak ve rekabet analizini güçlendirmek için değerli içgörüler sağlar. Ayrıca, metin özetleme teknolojileri, uzun belgeleri ve raporları özetleyerek, yöneticilerin önemli bilgilere hızlıca erişimini sağlar ve karar alma süreçlerini hızlandırır. Bu şekilde, NLP, işletmelerin operasyonel verimliliğini artırarak stratejik avantajlar elde etmelerine yardımcı olur.

KAYNAKÇA

- Russell, S. J., & Norvig, P. (2016). Artificial intelligence: a modern approach. Pearson.
- Burkov, A. (2019). The hundred-page machine learning book (Vol. 1, p. 32).
- Quebec City, QC, Canada: Andriy Burkov.
- Smola, A. (2008). Introduction to machine learning. Link: <https://alex.smola.org/drafts/thebook.pdf>

BÖLÜM SORULARI

- 1) Transfer öğrenmenin avantajlarını ve hangi durumlarda kullanılmasının uygun olduğunu açıklayınız.
- 2) Doğal dil işlemenin (NLP) ne olduğunu ve temel çalışma prensiplerini açıklayınız. NLP'nin hangi tür uygulamalarda yaygın olarak kullanıldığını örneklerle anlatınız.
- 3) Doğal dil işleme (NLP) pipeline'ındaki ön işleme adımlarını açıklayınız. Tokenization, lemmatization ve stop-word removal işlemlerinin her birinin amacını ve önemini tartışınız.
- 4) Duygu analizinin müşteri geri bildirimleri üzerinde nasıl kullanıldığını ve işletmeler için sağladığı faydaları tartışınız.