



YAPAY ZEKÂ VE KAMU YÖNETİMİNİN GELECEĞİ



Doç. Dr. Oğuzhan
ERDOĞAN

Burdur Mehmet Akif Ersoy
Üniversitesi

Teknolojideki hızlı değişim ve yapay zeka sadece özel sektörü etkileyip dönüştürmemekte; kamu yönetimi de bu değişimden hızla etkilenmektedir.

içinde bulunduğumuz çağda devrim niteliğinde hızlı teknolojik değişimler gerçekleşmektedir. Öyle ki, 21. yüzyılda teknoloji trendler halinde hızla ilerlemektedir. Robotlar, otomasyonlar, simülasyonlar, algoritmalar, bulut teknolojileri, insansız araçlar, 5G, büyük veri, kripto paralar, blokzincir, üç boyutlu baskı, me-

tevarse, daha birçoğu ve günümüzün popüler kavramı “Yapay Zeka”.

Yapay zeka, temel olarak düşünme ve öğrenme yeteneğine sahip akıllı sistemler olarak tanımlanmaktadır (Bozdoğan, Kaya ve Yücel, 2022: 1). Yapay zeka, rutin görevleri otomatikleştirerek,



Görsel 1. Yapay Zekanın Gelişim Çizelgesi (TRAI, 2024).

çalışanların daha önemli hedeflere odaklanmasını sağlamak ve veri analizini hızlandırarak beşeri ihtiyaçların karşılanmasına yardımcı olmaktadır (Kızrak, 2023).

Bununla birlikte yapay zeka bugün sağlıktan ticarete, güvenlikten eğitime birçok alanda günlük hayatımızın olmasa olmazı durumuna gelmiştir. Bu teknolojinin faydası ve geleceğin teknolojisi olduğu konusunda ise hemen herkes hem fikirdir. Bunun içinde özellikle gelişmiş ülkeler tarafından bu teknolojiye yatırım yapılmaktadır. Türkiye ise son yıllarda dünyada yapay zeka konusunda meydana gelen bu yeniliklere ve değişimlere ayak uydurmak ve yapay zeka alanındaki teknolojileri en iyi kullanan ve bu alanda gündemi belirleyen ülkelerden biri olmak için kamusal alanda yapay zeka tabanlı araçlar kullanmaktadır. Birçok ülke ise bu süreçte ulusal yapay zeka stratejilerini ve eylem planlarını yayınlamıştır. Birleşik Arap Emirlikleri 2017 yılında dünyanın ilk

yapay zeka bakanını atamış ve 2019 yılında dünyanın ilk yapay zeka üniversitesini kurmuştur. Çin'de dünyanın ilk yapay zeka CEO'su "Mika" göreve başlamış, dünyanın ilk "yapay zeka spikeri" ekrana çıkmış ve ilk yapay zeka hastanesi hizmete girmiştir. ABD kodlarda hata ayıklayan, yazan ve dağıtan dünyanın ilk yapay zeka yazılım mühendisi "Devin"i tanıtmıştır. Avrupa Birliği dünyanın ilk "Yapay Zeka Yasası"nı kabul etmiştir. ChatGPT, Flick, Dall-E, Murf, Aizy AI, Trint, Stockimg, Jasper, Rationale, Synthesia ve benzeri uygulamalar birçok sektörde çığır açmıştır. Bu alandaki çalışmalar ise hızla artmaya devam etmektedir.

YAPAY ZEKA VE KAMU YÖNETİMİNDEKİ DÖNÜŞÜM

Teknolojideki hızlı değişim ve yapay zeka sadece özel sektörü etkileyip dönüştürmemekte; kamu yönetimi de bu değişimden hızla etkilenmektedir. Son yıllarda yaşa-

nan gelişmeler, hem kamu yönetiminin işleyişinde hem de yönetim vatandaş ilişkilerinde bir zihniyet devrimini de beraberinde getirmiştir. Vatandaşlar artık, kendilerine hizmet veren kurumların daha aktif, daha hızlı, daha şeffaf, daha doğru ve daha az maliyetle çalışmalarını istemektedir. Bu sebeple, kamu kurumları da faaliyetlerini yerine getirirken vatandaşlara yüksek kalite, hız, verimlilik, rahatlık ve doğruluk gibi unsurları göz önünde bulundurarak hizmet vermeleri gerekmektedir (Türkyılmaz, 2013: 56). Bu noktada yapay zeka yeni dönemde dünya ekonomilerini ve toplumları yeniden şekillendirme potansiyeli ile kamu yönetimindeki dönüşüm ve değişime çare olarak belirmiş durumdadır. Bunun içinde dünya genelinde birçok ülke başta bakanlıkları olmak üzere kamu kurumlarında yapay zeka uygulamalarını kullanmaktadır.

Örneğin Almanya'da kamu yönetiminde kullanılan yapay zeka proje

Yapay zekayı kendi yönetimine entegre etme konusundaki en başarılı ülkelerden biri olan Singapur'da kentsel yaşamı geliştirmek ve kamu hizmetlerini iyileştirmek için yapay zekadan yararlanılmaktadır.

ve uygulamalarının sayısı son bir yıl içerisinde 100'de 212'ye çıkmış durumdadır. Ekonomi ve İklimi Koruma Bakanlığı, metin analizi veya çeviri yazı gibi yaygın uygulamalar için yapay zekayı kullanırken, İçişleri Bakanlığı parmak izi, yüz tanıma, kötü amaçlı yazılımları belirleme, video görüntü verilerini değerlendirme ve tren istasyonlarında tehlikeyi önlemek için yapay zekayı tercih etmektedir. Tarım Bakanlığı, orman yangınlarını daha hızlı tespit etmek ve bunlarla daha etkili şekilde mücadele etmek, Ulaştırma ve Dijital İşler Bakanlığı ise hava durumu ve iklim tahminleri için yapay zekayı kullanmaktadır (Gönültaş, 2024).

Yapay zekayı kendi yönetimine entegre etme konusundaki en başarılı ülkelerden biri olan Singapur'da kentsel yaşamı geliştirmek ve kamu hizmetlerini iyileştirmek için yapay zekadan yararlanılmaktadır. Bu kapsamda yapay zeka destekli trafik yönetim sistemi, kamu güvenliği için gözetim sistemleri, kişiselleştirilmiş sağlık hizmetleri ve salgın hastalıklarla mücadelede yapay zeka sistemleri kullanılmaktadır (Julien Florkin, 2024). Kanada'da yapay zeka destekli sanal gerçeklik programları, göçmenlere ve mültecilere,

Kanada yaşamındaki günlük senaryoların simülasyonlarını sunmaktadır (Bircan, 2024).

Estonya'da e-Oturum programı ile idari süreçler otomatikleştirilerek, mevzuata uygunluğu denetlenirken, otomatik vergi sistemi ile birlikte dosyalama süreci de otomatikleştirilerek vergilemede zaman tasarrufu sağlanmaktadır. Estonya hükümeti vatandaşların devlet hizmetlerine erişiminde ise yapay zeka robotlarını kullanmaktadır (E-Girişim, 2020). Fransa, savunma sanayinde, imar ve mali konularda yapay zekayı aktif bir şekilde kullanırken; İngiltere ise sosyal yardım programlarındaki dolandırıcılık faaliyetlerini tespit etmek için yapay zekayı kullanmayı tercih etmektedir. Bunun yanında mali mevzuata uygunluk, uydu görüntüleri ve sensörler aracılığıyla çevresel izleme işlemleri için

de yapay zekadan yararlanılmaktadır. Rusya kamu personelinin iş alımında kayırmacılığı önlemek ve objektif değerlendirme yapabilmek için Gosteh platformu ile yapay zekadan yararlanılmaktadır (TürkRus, 2023). Finlandiya OpenAI Belediyeler Projesi ile vatandaşlardan gelen kamu geri bildirimlerini analiz etmek için, katılımcı bütçelemeye ve eğitimi kişiselleştirmek ve öğrenci katılımını sağlamak için yapay zekadan yararlanılmaktadır (Sasmaz, 2018). ABD'de yapay zeka modelleri; kasırgaları, selleri ve yangınları tahmin etmek için yani afetlerle mücadelede sıklıkla kullanılmaktadır. İspanya'da yapay zeka daha çok dil hizmetleri, kuraklık yönetimi ve yeşil dönüşüm alanında kendini göstermektedir (Lotus News, 2024). Çin ise verimliliği arttırmak ve adaleti sağlamak için "akıllı mahkemeler" ve "yapay zeka hakimle-



Görsel 2. Yapay Zeka ve Kullanım Alanları (Ole_CNX/iStock, zorazhuang, onurdongel, gorodenkoff, monsiti, Nikita John Creagh, ipuwadol, Capuski, Wachiwit, PhonlamaiPhoto.

ri” ile yapay zeka uygulamalarını hukuk sistemine entegre etmiş durumdadır (Julien Florquin, 2024). Hollanda’da “Theo” isimli yapay zeka destekli otonom araç ile lale üretiminde maliyetleri azaltıp, daha az kimyasalla daha sağlıklı tarım yapılması sağlanmaktadır (Oikonomou, 2024). Belçika’da doktordan önce hastaları yapay zeka muayene etmektedir. Böylece hasta ve doktorlar için zaman tasarrufu ve doktorların muayenelerinde doğrudan hastalarıyla etkileşime girmelerine imkan sağlanmaktadır (Avrupa Gazetesine, 2023).

YAPAY AZEKA ÇALIŞMALARINDA TÜRKİYE’DEKİ DURUM NE?

Yapay zekaya dayalı teknolojilerin sunduğu fırsatları kaçırmak istemeyen ülkelerden biri de hiç kuşkusuz Türkiye’dir. Türkiye bu konuda gerçekleştirdiği stratejiler ile dünyada dikkat çekmektedir. Kamu hizmetlerinin çevrimiçi sunulduğu e-devlet altyapısı 2008 yılından bu yana faaliyet göstermektedir.

Oxford Insights’ın “Kamu Yönetiminde Yapay Zeka Hazır Olma Endeksi 2022” raporunda 181 ülke içerisinde Türkiye 49. sırada bulunmaktadır (Aydilek, 2023). Bu istatistik veri, Türkiye’nin yapay zeka konusunda önemli çalışmalar yapmasına rağmen daha kat edeceği çok yolunun olduğunu göstermektedir. Ancak Türkiye’de yapay zeka alanındaki kurumsal ve stratejik gelişmeler son yıllarda hız kazanmış durumdadır. 2018 yılında Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi ve bu ofisin bünyesinde de “Büyük Veri ve Yapay Zeka Uygulamaları Daire Başkanlığı” kurulmuştur. Bu ofis, bünyesinde geliştirilecek yöntemlerin, teorik çalışmaların ve yeni metotların sadece bilime hizmet etmesini değil aynı zamanda endüstri-

yel ürünlere ve daha sonrasında da uluslararası markalara dönüşmesi amacıyla “Dijital İkiz (Digital Twin)” alanında, verinin mahremiyeti ve güvenliğinin sağlanması amacıyla “Federal Öğrenme (Federated Learning)” ve “Diferansiyel Mahremiyet (Differential Privacy)” teknolojileri kapsamında, Yapay Zeka algoritmalarının geliştirilmesi ve modellerin bu algoritmalar kullanılarak üretilmesi sonrasında “Kara Kutu (Black Box)” yaklaşımına sahip algoritmaların açıklanabilir hale dönüştürülebilmesi amacıyla ve “Düşüncül Veri (Adversarial Data)” gibi kötü niyetli veriler üreterek yapay zeka algoritmalarının yanıltılmasını engelleme-

ye yönelik projeler yürütmektedir (Dijital Dönüşüm Ofisi, 2024). Bunun yanında Dijital Dönüşüm Ofisi bünyesinde “Açık Veri”, “Dijital Türkiye”, “E-Yazışma”, “Fikir Maratonu”, “Hackistanbul”, “Kamu Net”, “KAYSİS”, “Tek Durak”, “Ulusal Veri Sözlüğü” ve “81 Siber Kahraman” gibi birçok yapay zeka destekli projeye de devam edilmektedir (Seçer, 2023: 250).

2021 yılında ise Türkiye’nin ilk “Ulusal Yapay Zeka Stratejisi 2021-2025” yayınlanmıştır. Bu Ulusal Yapay Zeka Strateji belgesi mevcut durum, gelecek perspektifleri ve hedeflerini ortaya koyan bir belge



Görsel 3. Ulusal Yapay Zeka Stratejisi (Anadolu Ajansı, 2021).

Teknolojideki hızlı gelişmeler ile birlikte yapay zeka artık geleceğin değil, bugünün teknolojisidir. Yapay zeka başta ekonomi olmak üzere savunma sanayi, eğitim, uluslararası ilişkiler, ulaşım, sağlık, enerji ve tarım gibi ülkelerin ulusal stratejilerini derinden etkilemektedir.

olarak önemli, ancak geliştirilmeye ve somutlaştırılmaya muhtaç bir çerçeve sunmaktadır. TÜBİTAK ise Kamu Kurumları Araştırma ve Geliştirme Projelerini Destekleme Programı kapsamında "Kamu Yapay Zeka Ekosistemi-2024" çağrısını başvu-

ruya açmıştır. Böylece Ulusal Yapay Zeka Stratejisi doğrultusunda kamu kurum ve kuruluşlarının ihtiyaç duyduğu yapay zeka çözümlerinin geliştirilmesi, bu alandaki bilgi birikiminin farklı çözümler için kullanılması ve yaygınlaştırılması amaçlanmaktadır. Bunun yanında Türkiye'de kamu güvenliği ve suçların önlenmesinde "Bomba Bilgi Karar Destek Analiz Merkezi Projesi, KİS Projesi, Suç Araştırma Raporlama Projesi (SARP), Balistika Entegrasyonu, Güvenlik Bariyerleri, ASENA, ASTARUS gibi birçok yapay zeka destekli araçta kullanılmaktadır (Seçer, 2023: 253). Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, Gazi Üniversitesi Hastanesi ve Gazi Üniversitesi Mühendislik Fakültesi'nin başlattığı bir yapay zeka projesi olan "Türk Beyin Projesi" (TBP), hastalıkların erken aşamada teşhisini kolaylaştırmayı ve sağlık çalışanlarının karar almalarına destek olmayı amaçlamaktadır.

HAVELSAN tarafından geliştirilen "MAIN Yapay Zeka Platformu" ise Kamu İhale Kurumu gibi birçok

kamu kurum ve kuruluşu tarafından kullanılmaktadır. MAIN, verilmiş içeriği ve metni saniyeler içerisinde özetleyebilmekte, açık kaynaklı verilerden bilgi getirebilmekte ve kod yazabilmektedir. Hazine ve Maliye Bakanlığı tarafından kamu harcamalarında verimlilik, kalite, hız ve tasarruf sağlamak amacıyla hayata geçirilen "Yapay Zeka Destekli Muhasebe ve İleri Analitik Projesi" ile karar verme ve politika geliştirme süreçlerinin etkinliğinin artırılması, verimsiz harcama alanlarının tasfiye edilmesi, yeni harcama alanlarının sınırlandırılması ve kamu harcamalarında verimliliğin artırılması öngörülmektedir. Bu proje ile yapay zeka destekli risk odaklı mali denetim altyapısı oluşturularak iç ve dış denetim faaliyetlerinin etkinliğine katkı sağlamak amaçlanmaktadır (Hazine ve Maliye Bakanlığı, 2024).

Sonuç olarak; Türkiye ve dünyada hayata geçirilen tüm bu yapay zeka proje ve uygulamaları bizlere şunu göstermektedir: Teknolojik gelişmeler hayatın her alanında etkilidir. Teknolojik dönüşüme ayak uydurmak ve dönüşüme yön vermek ise toplumların geleceği açısından çok önemlidir. Kuşkusuz yapay zeka da bu dönüşümün en önemli aktörlerinden biridir. Teknolojideki hızlı gelişmeler ile birlikte yapay zeka artık geleceğin değil, bugünün teknolojisidir. Yapay zeka başta ekonomi olmak üzere savunma sanayi, eğitim, uluslararası ilişkiler, ulaşım, sağlık, enerji ve tarım gibi ülkelerin ulusal stratejilerini derinden etkilemektedir. Bunun içinde ülkeler toplumlarını hem yapay zekanın getireceği fırsatlara hem de tehlikelere karşı hazırlamalıdır. Türkiye'nin de stratejik bir gereksinim haline gelen yapay zeka konusundaki çalışmalara her alanda hız vermesi gerekmektedir. Nitekim yeni açıklanan 2025-2027 yıllarına ilişkin Orta Vadeli Program'a (OVP) göre, yeni



dönemde Türkiye’de odaklanılacak konulardan biri de dijital dönüşüm sürecidir. Bu kapsamda, KOBİ’ler başta olmak üzere firmaların ve kamunun dijital teknolojilere yönelik kapasite ve kabiliyetlerin desteklenmesi yoluyla büyümenin sürdürülebilirliğinin sağlanması hedeflenmektedir. Yapay zeka da bu sürecin önemli araçlardan biri olacaktır. Bunun için yapay zeka alanına özgü tematik kümelenmeler ve araştırma

merkezlerinin sayısının artırılması planlanmaktadır. Hesaplama alt-yapılarının yapay zeka araştırmacılarına erişimi kolaylaştırılacaktır. Uluslararası işbirlikleri de yeni dönemin öne çıkacak adımlarından biri olacaktır. Yapay zeka ekosistem çağrılılarıyla Türkiye’nin bu alandaki ekosistemi harekete geçirilecektir. Desteklenen projelerle geliştirilen çözümlerden elde edilen bilgi birikimi ekosisteme aktarılacaktır. Yapay

zekaya ilişkin mevzuat da düzenlenecektir. Bu kapsamda, mevzuatın Avrupa Birliği Yapay Zeka Yasası ile uyumlaştırılması hedeflenmektedir (Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2024). Keza 12. Kalkınma Planı’nda da sağlık, güvenlik, eğitim, adalet ve ekonomi gibi birçok alanda yapay zeka ile ilgili çalışmaların artırılması yönünde görüş belirtilmiştir.

KAYNAKÇA

Avrupa Gazetesi (2023). Belçika’da Bir Hastanede Muayenelerde Yapay Zekadan Faydalanılacak, <https://www.avrupagazete.co.uk/belcikada-bir-hastanede-muayenelerde-yapay-zekadan-faydalanilacak/amp>, (Erişim Tarihi: 1 Eylül 2024).

Aydilek, E. (2023). Yapay Zeka Kamu Yönetimini Nasıl Dönüştürecek? https://daktilo1984.com/yazilar/yapay-zeka-kamu-yonetimini-nasil-donusturecek/?gad_source=1&gclid=CjwKCAjwo0q3BhB3EiwAYqYoEltN4mugq1Cnj_dbCpVWBHh1kOGbg-lEx-bi4N27OZpGYVe82vgywRoC4F8QAvD_BwE, (Erişim Tarihi: 1 Eylül 2024).

Bircan, T. (2024). Kentsel Gelişim Sürecinde Yapay Zeka ile Bütünleşme: Katılımcı ve Kanıta Dayalı Bir Yaklaşım, <https://www.marmara.gov.tr/tr/kentsel-gelisim-surecinde-yapay-zeka-ile-butunlesme-katilimci-ve-kanita-dayali-bir-yaklasim>, (Erişim Tarihi: 13 Eylül 2024).

Bozdoğanoglu, B., Kaya, H., I. ve Yücel, A. (2024). Kamu İdarelerinde Yapay Zeka Kullanımının Ülke Uygulamaları ve Temel Kamusal İlkeler Çerçevesinde Değerlendirilmesi, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 26(1), 1-32.

Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı (2024). Orta Vadeli Program (2025-2027), https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2024/09/Orta-Vadeli-Program_2025-2027.pdf, (Erişim Tarihi: 13 Eylül 2024).

Dijital Dönüşüm Ofisi (2024). Yapay Zeka, <https://cbddo.gov.tr/yapay-zeka/>, (Erişim Tarihi: 1 Eylül 2024).

E-Girişim (2020). Estonya, Kamu Hizmetlerinde Yapay Zeka Teknolojilerini Kullanmaya Başladı, <https://egirisim.com/2020/07/20/estonya-kamu-hizmetlerinde-yapay-zeka-teknolojilerini-kullanmaya-basladi/>, (Erişim Tarihi: 1 Eylül 2024).

Gönültaş, B. (2024). Almanya’da Hükümet Yapay Zekayı Giderek Daha Fazla Kullanıyor, <https://www.aa.com.tr/tr/dunya/almanya-da-hukümet-yapay-zekayı-giderek-daha-fazla-kullaniyor/3272089>, (Erişim Tarihi: 1 Eylül 2024).

Hazine ve Maliye Bakanlığı (2024). Yapay Zeka Destekli Muhasebe ve İleri Analitik Projesi’ni Hayata Geçiriyoruz!, <https://btgm.hmb.gov.tr/haberler/yapay-zeka-destekli-muhasebe-ve-ileri-analitik-projesini-hayata-geciriyoruz>, (Erişim Tarihi: 13 Eylül 2024).

Julien Florkin (2024). Yönetimde Yapay Zeka: Kamu Yönetiminde Devrim, <https://julienflorkin.com/tr/>

political-science/ai-in-governance/#case-studies-of-ai-in-governance, (Erişim Tarihi: 13 Eylül 2024).

Kızrak, A. (2023). Stratejiden Başarıya Doğru: Kamu Sektöründe Yapay Zeka Teknolojilerinin Kullanımı, <https://ayyucekizrak.medium.com/stratejiden-ba%C5%9Far%C4%B1yado%C4%9Fru-kamu-sekt%C3%B6r%C3%Bcnde-yapay-zek%C3%A2-teknolojilerinin-kullan%C4%B1m%C4%B1-100524c257c9>, (Erişim Tarihi: 1 Eylül 2024).

Lotus News (2024). İspanya’daki Yapay Zeka Araştırmacıları Kuraklık Kontrolüne ve Yeşil Dönüşüme Odaklanıyor, <https://www.lotusnews.com.tr/ispanyadaki-yapay-zeka-arastirmacilari-kuraklik-kontrolune-ve-yesil-donusume-odaklaniyor>, (Erişim Tarihi: 1 Eylül 2024).

Oikonomou, N. (2024). Hollanda’da Yapay Zeka Destekli Robot “Theo”, Lale Üretimindeki Maliyeti Azaltılıyor, <https://www.aa.com.tr/tr/pg/foto-galeri/hollandada-yapay-zeka-destekli-robot-theo-lale-uretimindeki-maliyeti-azaltiliyor>, (Erişim Tarihi: 13 Eylül 2024).

Önder, M. ve Saygılı, H. (2018). Yapay Zeka ve Kamu Yönetimine Yansımaları, Türk İdare Dergisi, 90, 629-670.

Özkan, Y. (2023). AB Dünyanın İlk Yapay Zeka Yasası’nı Kabul Etti: Yüz Tanıma ve Vatandaş Takip Sistemi Yasaklanıyor, <https://www.bbc.com/turkce/articles/c6prpmym14o>, (Erişim Tarihi: 13 Eylül 2024).

Tanrıverdi, A. A. (2021). Yapay Zekanın Kamu Hizmetinin Sunumuna Etkileri, Adalet Dergisi, 66, 293-314.

Türkyılmaz, A. (2013). Kamu Hizmetlerinin Sunumunda Vatandaş/Müşteri Odaklı Yaklaşım, Denetim, 11, 49-63.

Sasmaz, A. (2018). Bazı Ülkelerin Ulusal Yapay Zeka Stratejileri, <https://medium.com/deep-learning-turkiye/baz%C4%B1-%C3%BClkelerin-ulusal-yapay-zek%C3%A2-stratejileri-d9f762759afd>, (Erişim Tarihi: 1 Eylül 2024).

Seçer, C., A. (2023). Cumhuriyet’in 100. Yılında Yapay Zekanın Türkiye’de Kamu Güvenliğine Etkisi, Türk İdare Dergisi, Özel Sayı, 241-274.

TürkRus (2024). Rusya’da Kamu Personel Alımlarında Yapay Zeka Dönemi, <https://www.turkrus.com/2723249-rusyada-kamu-personel-alimlarinda-yapay-zeka-donemi-xh.aspx>, (Erişim Tarihi: 1 Eylül 2024).

Yalçın, A. (2024). Türkiye’de Kamu Kurumlarının Toplum İçin Geliştirdiği Yapay Zeka Uygulamaları. İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 16(2), 185-215.