

Geliş Tarihi:
02.07.2020
Kabul Tarihi:
18.03.2021
Yayımlanma Tarihi:
25.06.2021

Kaynakça Gösterimi: Ergüt, Ö. (2021). Metin madenciliği yaklaşımıyla işverenlerin nitelik taleplerinin incelenmesi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(40), 138-157. doi: 10.46928/iticusbe.763191

METİN MADENCİLİĞİ YAKLAŞIMIYLA İŞVERENLERİN NİTELİK TALEPLERİNİN İNCELENMESİ

Araştırma

Özlem Ergüt 

Sorumlu Yazar (Correspondence)

Marmara Üniversitesi

ozlem.ergut@marmara.edu.tr

Özlem Ergüt, 2009 yılında Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F Ekonometri Bölümü'nde Araştırma Görevlisi olarak akademik hayatına başlamıştır. 2017 yılından itibaren aynı bölümde Doktor Öğretim Üyesi olarak görev yapmaktadır. Akademik ilgi alanları Çok Değişkenli Analiz, Uygulamalı İstatistik, Metin Madenciliği'dir.

METİN MADENCİLİĞİ YAKLAŞIMIYLA İŞVERENLERİN NİTELİK TALEPLERİNİN İNCELENMESİ

Özlem Ergüt
ozlem.ergut@marmara.edu.tr

ÖZET

Amaç: Firmalar pek çok kaynaktan personel talebini karşılayabilmekle birlikte günümüzde aranan iş pozisyonlarında uygun adayların bulunmasında internet ve iş ilanı siteleri önemli bir araç haline gelmiştir. İş arayan açısından da internete üzerinden yapılan başvuruların kolaylıkla yapılması ve sürecin daha hızlı olması iş ilanı sitelerinin kullanımı yaygın hale gelmiştir. İş arayan ile iş imkanı sunan tarafı bir araya getiren iş ilanı sitelerinde yer alan iş ilanlarının incelenmesi pek çok çalışmaya konu olmuştur. Çalışmada Ekonometri mezunlarının güncel istihdam olanakları ve Ekonometri mezunlarını istihdam etmek isteyen firmaların gereksinimlerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Yöntem: Belirlenen amaç doğrultusunda iş arayan ile iş imkanı sunan tarafı bir araya getiren iş ilanı sitesinde yer alan iş ilanları öncelikle içerik analizi ile incelenmiştir. Verilen iş ilanlarındaki gerekli duyulan beceri ve özelliklerin ortaya çıkarılması amacıyla da bir metin madenciliği yaklaşımı kullanmıştır.

Bulgular: İlanlar sektör, pozisyon gibi belirlenen başlıklar bazında ayrıntılı olarak incelenmiş ve aynı zamanda yabancı dil, bilgisayar programları, kişilik özellikleri ve diğer nitelikler yönünden işveren beklentileri ortaya konulmuştur. Yapılan incelemeler sonucunda bankacılık, enerji, otomotiv sektörlerinin en fazla istihdam olanağı sağlayan sektör olduğu görülmüştür.

Özgünlük: Belirtilen yöntemleri kullanarak, Türkiye’de Ekonometri bölümünden mezun olacak kişilerin güncel istihdam olanaklarını ve kişilerde aranan nitelikleri belirlemeye yönelik yapılmış çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmanın diğer çalışmalardan farkı, analizler sonucunda öne çıkan sektörler bazında da ilanlarda aranan niteliklerin ayrıntılı olarak incelenmesidir. Aynı zamanda en çok görüntülenen ve en fazla başvuru yapılan ilanlarda bir alt başlık olarak ayrıca analiz edilmiştir. Elde edilen bulguların, bu bölümle ilgili öğrencilerin kariyer planlamasına ışık tutması hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: İş İlanları, Ekonometri, Metin Madenciliği, İstihdam

JEL Sınıflandırması: C00, C19, J20

EXAMINATION OF THE QUALITIFACITION DEMANDS OF EMPLOYERS WITH A TEXT MINING APPROACH

ABSTRACT

Purpose: Although companies can meet the demand of personnel from many sources, internet and job posting sites have become an important tool in finding suitable candidates in the job positions sought today. In terms of jobseekers, it is common to use job posting websites to make online applications easily and to have a faster process. The study of job postings on job posting sites, which brings together the job seeker and the party offering job opportunities, has been the subject of many studies.

Method:In this study, it is aimed to reveal the current employment opportunities of Econometrics graduates and the needs of companies that want to employ Econometrics graduates. For this purpose, job advertisements on the job posting site were primarily analyzed by content analysis. It also used a text mining approach to reveal the skills and features required in the job advertisements.

Findings:Advertisements were examined in detail on the basis of titles determined such as sector, position, and at the same time, employer expectations were revealed in terms of foreign language, computer programs, personality traits and other qualifications. As a result of the examinations made, it was observed that banking, energy and automotive sectors are the sectors that provide the most employment opportunities.

Originality: The difference of the study from other studies is that the qualifications sought in the job advertisements are examined in detail on the basis of sectors that stand out as a result of the analysis. The findings are aimed to shed light on the career planning of the students studying in this department.

Keywords: Job Advertisements, Econometrics, Text Mining, Employment

JEL Classification: C00, C19, J20

GİRİŞ

Günümüzde internetin hayatın her alanında sıklıkla kullanılır hale gelmesi iş arama sürecinde de etkisini göstermiş gazete ilanları, bireysel başvurular gibi geleneksel yöntemler yerini internetten başvuru ve alımlara bırakmıştır. Hem iş arayanların iş fırsatlarını takip etmek, hem de işverenlerin aradıkları nitelikteki adayları bulmak amacıyla internetin bu alanda kullanılması yaygınlaşmıştır. Geleneksel olarak iş ilanları gazetelerde yayınlanırken, son 20 yılda ağırlıklı olarak özel iş ilanı sitelerinde veya sosyal medyada yayınlanmaktadır (Bach, Bertonce, Meško ve Krstić, 2020: 418). Özellikle kurumsal firmaların işe alım süreçlerinde kariyer sitelerini kullanması sonucunda aranan pozisyon için daha hızlı bir şekilde ve istenilenden daha fazla adaya ulaşabilmektedir. Böylelikle işverenler nitelikli işgücünü istihdam ederek rekabet güçlerini arttırabilmektedir. İş arayanlar açısından da bakıldığında da iş arayanlar, farklı sektörlerde ve pozisyonlardaki iş ilanlarını inceleyip, ilanda yer alan bilgiler yardımıyla firma hakkında ön bilgiye sahip olmakta, kendi tecrübe ve deneyimine uygun olan ilana daha kısa sürece kolayca başvuru yapabilmektedir.

İş ilanlarının zaman içerisindeki değişimi incelendiğinde nitelikli işgücüne olan talebin artışı ile birlikte, teknolojik ilerlemenin neden olduğu alanlarda yaşanan gelişmeler, çağın gerektirdiği bilgi birikimi ve değişimlerin çok hızlı meydana gelmesi, talep edilen niteliklerin değerlendirilmesini eskiye göre daha zor hale getirmiştir. Zamanla birlikte iş tanımları ve istenilen becerilerde de değişiklikler meydana gelmiş, LinkedIn 2014 yılında 259 milyondan fazla üye profilinin verilerini inceleyerek gerçekleştirdiği analiz sonucunda beş yıl önce var olmayan on mesleği tespit etmiştir (LinkedIn, 2014). Hızla gelişen ve değişen nitelik taleplerinin istatistiksel yaklaşımlarla analiz edilerek değerlendirilmesi, ilgili sektördeki istihdam trendinde etkili olan faktörlerin belirlenmesine katkıda bulunacaktır.

İş ilanlarının analizi, bir işletmenin stratejik olarak düşündüğü belirli bilgi, beceri ve yeteneklerin önemi hakkında fikir verebilir. Diğer bir deyişle, işe alım faaliyetlerinin analizi, eğilimleri ve değişiklikleri potansiyel olarak belirlemek için sinyaller sağlar (Gardiner, Aasheim, Rutner, ve Williams, 2018: 375). İş verenlerin iş ilanlarında belirttiği niteliklerin belirlenmesi ve incelenmesi, ilanların zaman içerisindeki seyrinin takibi, iş arayanların hızla değişen sürece adapte olabilmeleri, kendilerinden beklenen özellikleri görerek bu doğrultuda iş yaşamı ile ilgili plan yapabilmelerine imkan sağlayacaktır.

LİTERATÜR

Literatür incelendiğinde yapılan çalışmaların veri setinin oluşturulması aşamasında farklılaştığını söylemek mümkündür. Yapılan bazı çalışmalarda internette yer alan iş ilanları incelenirken, kimi çalışmalarda ise işletmelerde bireysel görüşmeler veya anket yöntemiyle personel seçiminde dikkat edilen unsurlar ve özellikler belirlenmiştir. Farklı meslekler için istihdam eğilimleri ve işgücü becerilerini belirlemek amacıyla iş ilanlarını analiz eden çok sayıda makaleye rastlanmıştır.

Sodhi ve Son (2010), işverenlerin yöneylem araştırması mezunu olanlarda aradığı becerileri belirlemek amacıyla internete yer alan iş ilanlarını içerik analizi ile incelenmişlerdir. Yöneylem araştırması için

sektördeki firmaların vermiş olduğu ilanlarda ilk altı gereksinimin benzer olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Yıldırım ve Ergüt (2011), Türkiye’de İstatistik ve Ekonometri bölümlerinden mezun olan bireylerin güncel istihdam olanakları belirlemek amacıyla kariyer.net’e verilen iş ilanlarını veri kaynağı olarak kullanıp 275 iş ilanını, ilanın dili, sektör, pozisyon, deneyim yaş sınırı aranan kişilik özellikleri, donanım, cinsiyet, askerlik durumu gibi çok sayıda faktör bazında incelemişlerdir.

Bacaksız ve Sönmez (2014), Türkiye’deki insan kaynakları sitelerinde yer alan hemşirelere yönelik verilen 750 ilanı incelenmiş ve sonuç olarak hemşire iş ilanlarının, iş tanımı ve aranan nitelikler açısından yetersiz olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Debortoli, Müller ve Brocke (2014), büyük veri ve geleneksel iş zekası uzmanlarında beceri gereksinimlerini belirlemek amacıyla 450 büyük veri ve 1357 geleneksel iş zekası çevrimiçi iş ilanlarını metin madenciliği tekniğini kullanarak analiz etmişlerdir. İş bilgisinin önemli olduğunu, geleneksel iş zekası yeterliliklerinin büyük veri yeterliliklerine olan talepten daha fazla olduğunu belirlemişlerdir.

Dunbar, Laing, Wynder (2016), işverenlerin muhasebe pozisyonu için teknik becerilerine vurgu yapmak amacıyla 2006’dan 2009’a bir gazetenin kariyer bölümündeki iş ilanlarını toplamış ve incelemişlerdir. Elde edilen sonuçlar, akademik ve mesleki kurumlar tarafından rehberlik ve değerlendirme amacıyla kullanılan muhasebe derecesi müfredatı kriterlerine göre karşılaştırılmıştır.

Aslan ve Dinçer (2017), İstanbul’da bulunan 15 adet küçük ve orta ölçekli otel işletmelerinin yetkilileri ile birebir görüşme yaparak personel seçiminde etkili olan faktörleri içerik analizi yolu incelemişlerdir. Küçük ve orta ölçekli otel işletmelerde insan kaynakları yönetimi departmanı olmadığı, genel olarak eğitime değil tecrübeye önem verildiğini, kadın çalışan yerine erkek çalışan tercih edildiğini belirlemişlerdir.

Pelit, Soybalı ve Ak (2017), termal otel işletmelerinin, personel bulma, seçme ve yerleştirme süreçlerindeki uygulamaları ortaya koymak amacıyla Afyonkarahisar’daki beş yıldızlı termal otelde yarı yapılandırılmış görüşme yönteminden faydalanarak bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışma sonucunda, termal otel işletmelerinin nitelikli personel bulamama gibi bazı sorunların olduğu tespit edilmiştir.

Doğan ve Tuncer (2018), turizm sektöründe çalışacak personel için gerekli olan nitelikleri belirlemek, bu nitelikler hakkında personel adaylarının fikir sahibi olmalarını sağlamak amacıyla 160 iş ilanını içerik analizi ile incelemişlerdir. İş ilanlarının büyük bir çoğunluğunun İstanbul’dan yer alan otellerde verildiği aynı zamanda kadın ve erkeklere yönelik işlerden oluştuğunu saptamışlardır.

Gardiner, Aasheim, Rutner, Williams (2018), sektör tarafından büyük verilerdeki işler için oldukça önemli olan bilgi ve becerileri daha iyi anlamak için iş unvanında “büyük veri” içeren 1216 iş ilanını

içerik analizi ile incelemişlerdir. Araştırma sonucunda, birçok büyük veri iş ilanının, analitik bilgi sistemlerinin geliştirilmesini vurguladığını ortaya koymuşlardır.

Yıldıztepe (2018), çalışmasında İstatistik bölümü mezunlarının istihdamında aranan nitelikleri belirlemek amacıyla dört aylık bir süre zarfında farklı kariyer sitelerinde yayınlanan ilanları incelemiştir. 80 değişken bazında yaptığı araştırma sonucunda istatistik mezunlarının arandığı başlılı sektörler sigortacılık-bankacılık ve bilişim sektörleri olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Oğuzbalaban (2019), konaklama işletmelerinin iş ilanlarını değerlendirmek ve personel seçme kriterlerini belirlemek amacıyla internete yer alan 268 iş ilanını incelemiş adaylarda asgari eğitim, yabancı dil veya turizm eğitime sahip olma şartının aranmadığını, deneyimin daha fazla tercih edildiğini belirlemiştir.

Pang, Wong, Leung, Coombes (2019), Hong Kong işverenlerinin yeni mezunların işyerinde başarısını kolaylaştıran yeterliklere ilişkin görüşlerini araştırmak amacıyla işverenlerle bir anket çalışması gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda 'öğrenme becerisi ve istekliliği', 'ekip çalışması ve iş birliği', 'çalışkanlık ve ekstra iş üstlenmeye isteklilik', 'kendini kontrol' ve 'analitik düşünme' ölçülen en yüksek beş yeterlilik olarak bulunmuştur.

Uwizeyemungu, Bertrand, Nzaou (2020), Kanadalı kuruluşların muhasebe pozisyonları için 171 çevrimiçi iş ilanında belirtilen teknik yeterlilik gereksinimlerini analiz etmişlerdir. İş ilanlarının içerik ve kümeleme analizi ile incelenmesi sonucunda üç adet anlamlı pozisyon profil ortaya çıkarılmıştır. Çalışma sonuçları muhasebe alanındaki eğitimcilerle iş piyasasının beklentileri hakkında bilgi vermektedir.

Pejic-bach, Bertonsel, Mesko, Kristic (2020), Endüstri 4.0 iş ilanlarını metin madenciliği teknikleri ile inceledikleri çalışmada iki tür iş profili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. İlk iş profili grubu sadece Endüstri 4.0 ile ilgili bilgilere odaklanırken, ikinci grup meslek profilleri daha genel bilgi alanlarına odaklanmıştır.

ÇALIŞMANIN AMACI VE KAPSAMI

Çalışmanın amacı Türkiye'de Ekonometri bölümünden mezun olan kişilerin güncel istihdam olanaklarını saptamaktır. Belirlenen amaç doğrultusunda sadece Ekonometri bölümü mezunlarının sektör, departman, pozisyon ve şehir bazında güncel iş olanaklarının belirlenmesiyle kalınmayıp aynı zamanda işverenlerin mezunlarda aradıkları eğitim, donanım ve kişilik özellikleri de ortaya konmuştur. Üniversiteden mezun olacak kişilerin özellikle lisans eğitime uygun iş bulma kaygısı göz önüne alındığında mevcut ilanların incelenerek aranan niteliklerin ortaya konulması böylelikle bu bölümle ilgili öğrencilerin kariyer planlaması yaparken nelere öncelik vermesi ve ne alanda kendini geliştirmesi gerektiği konusunda kişilere ışık tutması hedeflenmiştir.

Çalışmanın veri setini kariyer.net internet sitesinde 1 Kasım 2019- 15 Ocak 2020 tarihleri arasında “Ekonometri” anahtar kelimesi ile yapılan aramalar sonucunda ulaşılan iş ilanları oluşturmaktadır. Bu süre zarfı içerisinde 184 ilana ulaşılmıştır. Kariyer.net’te yer alan ilanlar yarı yapılandırılmış bir formdadır ve şu alanları içermektedir: Firma, genel nitelik, iş tanımı, pozisyon adı ve il.

Toplanan verilerin analizi iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Öncelikli olarak ilanlar içerik analizi ile incelenerek tanımlayıcı istatistikleri verilmiş, sonrasında ise, ilanlarda en zengin bilgiye sahip kısım olan genel nitelik kısmı metin madenciliği yaklaşımı kullanılarak analiz edilmiştir. Metin madenciliği ile hem yapılandırılmamış hem de yarı yapılandırılmış metin verilerinde yer alan potansiyel bilgi ortaya çıkarılmaktadır. Veri setinin elde edilmesinden sonraki aşamada veriler öncelikle bir ön işleme tabi tutulduktan sonra (büyük-küçük harf dönüşümü, noktalama işaretlerinin temizlenmesi, durak (stop words) kelimelerin ayıklanması) veri analize hazır hale getirilmiştir.

Veri setinde analiz edilecek olan değişken aşağıda özetlenmiştir:

- İlanın dili
- İstihdam edilecek şehir
- Sektör
- Pozisyon/İş tanımı
- Deneyim
- Talep edilen yabancı dil/diller
- Talep edilen bilgisayar programları
- Aranılan kişilik özellikleri
- Askerlik, ikamet, seyahat engeli olma, ehliyet şartları

İnternette yer alan iş ilanlarının analizi, araştırma sorusuna üç şekilde yanıt vermeyi sağlamıştır:

- İşverenlerin ihtiyaç duydukları teknik yeterlilikler nelerdir?
- İşe alım için özellikle belirtilen kişilik özellikleri hangileridir?
- İşverenlerin belirtmiş olduğu diğer nitelikler nelerdir?

Analizlerin gerçekleştirilmesinde R yazılımından yararlanılmıştır.

Çalışmanın diğer çalışmalardan farkı, analizler sonucunda öne çıkan sektörler bazında da ilanlarda aranılan niteliklerin ayrıntılı olarak incelenmesidir. Böylelikle hem her sektörün gereksinimleri saptanmış hem de sektörler arası karşılaştırma yapma fırsatı elde edilmiştir. Aynı zamanda en çok görüntülenen ve en fazla başvuru yapılan ilanlarda bir alt başlık olarak ayrıca incelenmiştir.

YÖNTEM

Metinler veya metinler içindeki belirli kelime veya kavramların varlığına odaklanan bir araştırma yaklaşımı olan içerik analizi, açık kodlama kurallarına dayalı olarak birçok metin kelimesini daha az içerik kategorisine sıkıştırmak için sistematik, tekrarlanabilir bir teknik olarak tanımlanmaktadır (Stemler, 2000: 1). Nitel araştırmanın hakim olduğu disiplinlerde kategorileri, ilişkileri, kalıpları ortaya çıkarmak için kullanılan içerik analizinde araştırmacının bilgisi metin bölümlerinin kategorilerle ilişkilendirilmesinde rehberlik eder. Metin madenciliği araştırmacının aktif rolü ihmal edilerek içerik analizinin sınırlarını aşmayı hedefler (Aureli, 2017: 8).

Metin madenciliği, sosyal ağ siteleri, bloglar, hasta kayıtları, haber kaynakları, web siteleri gibi yapısal halde olmayan metin içerisinden bilginin keşfedilmesi, büyük hacimli verilerdeki gizli ve farklı desenlerin araştırılması ve tanımlanması süreci olarak tanımlanmaktadır. Belgelerin içeriklerine göre sınıflandırılması ve düzenlenmesi, benzer dokümanların bulunması, yazar tanıma gibi farklı alanlarda kullanılmaktadır. Metin madenciliğinde amaç, metni kategorilere ayırmak, kümelemek ve etiketlemek; veri kümelerini özetlemek; taksonomiler yaratmak ve kelime frekansları arasındaki ilişkiler hakkında bilgi elde etmektir (Çelik, 2020: 1345).

Metin madenciliğinin pratik fikirler ortaya koyması pek çok alanda ve disiplinde kullanılabilir hale gelmesinde etkili olmuştur. Pazar araştırmaları, güvenlik uygulamaları, müşteri ilişkileri yönetimi ve pazar analizi, insan kaynakları yönetimi, medikal araştırmalar, bankacılık ve telekomünikasyon gibi alanlarda metin madenciliği uygulamalarına sıklıkla rastlamak mümkündür.

Metin madenciliği metin ön işleme, metin madenciliği işlemleri, son işlem olmak üzere genellikle üç adımdan oluşur (Zhang, Chen, ve Lui, 2015: 681). Ön işleme aşamasında metinler kelimelere ayrılıp, tüm kelimelerin belirli bir düzende olması için büyük/küçük harf dönüşümü, rakamlar ve noktalama işaretlerinin temizlenmesi ve metin içerisinde anlam ifade etmeyen “ve, veya, hepsi, ile” gibi durak kelimelerinin (stop words) çıkarılması ve kelime köklerinin elde edilmesi işlemleri yapılmaktadır. Sonraki aşamada ise metnin işlenebilmesi için sayısal hale dönüştürülmesi gerekmektedir. Bunun içinde her kelimenin veri seti içerisinde kullanılma sıklığı dikkate alınarak terim frekans ağırlıkları belirlenerek metin, analize hazır uygun format haline getirilmiş olunur.

BULGULAR

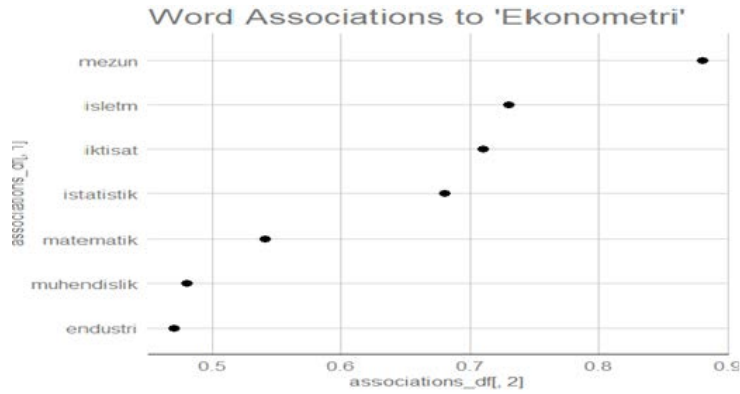
Ekonometri Bölümü mezunlarına hitap eden 184 ilandan, yabancı dilde verilen 2 ilana rastlanmış olup geriye kalan diğer ilanların dili Türkçe’dir. İlanların %90’ından fazlasında görev yeri İstanbul iken, bu ilanların %10’unda da İstanbul Anadolu yakasında ikamet ediyor olma özelliği aranmaktadır. İstanbul’dan sonra ilanların %2,2’lik kısmını ise Kocaeli oluşturmaktadır. İllere göre istihdam olanağı dağılımı Tablo 1’de verilmiştir. İş ilanlarınının 35’inde (%20) ikamet yeri koşulu belirtilmiştir.

Tablo 1. Ekonometri Mezunlarının İllere Göre İstihdam Olanakları

<i>İller</i>	<i>Frekans</i>	<i>%</i>
İstanbul	172	93,5
Kocaeli	4	2,2
Ankara	1	0,5
İzmir	1	0,5
Antalya	1	0,5
Bursa	1	0,5
Şanlıurfa	1	0,5
Gaziantep	1	0,5

Ekonometri Bölümü İş İlanlarında Diğer Alanlarla Yakınlık Durumu

Çalışma kapsamında araştırılan konulardan biri, Ekonometri bölümü mezunu arayan iş ilanlarında başka hangi bölüm mezunlarına da yer verildiğinin saptanmasıdır. Belirtilen amaç doğrultusunda Ekonometri kelimesiyle ilişkili olan kelimeleri belirleyebilmek amacıyla kelime birlikteliği hesaplanmış elde edilen sonuç yorum kolaylığı sağlaması adına Şekil 1 yardımıyla gösterilmiştir.



Şekil 1. Ekonometri Bölümünün Diğer Alanlarla İlişkisi

Ekonometri bölümü mezunlarına hitap eden ilanlar İşletme, İktisat, İstatistik, Matematik ve Mühendislik (İşletme, Sistem, Bilgisayar, vb.) mezunlarına da uygundur. Ekonometri mezunlarının ayrıca Maliye, Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri, Uluslararası Ticaret, Bankacılık ve Finans, Kamu Yönetimi ile birlikte aynı iş tanımı içerisinde yer aldığı görülmüştür. Ekonometri mezunlarına hitap eden ilanların %56'sı aynı zamanda İşletme mezunlarına, %44,5'u aynı zamanda İktisat mezunlarına, %36 aynı zamanda matematik mezunlarına da uygundur.

20 adet iş ilanında başvuruda bulunacak adaylarda tercihen yüksek lisans eğitimini tamamlamış olma koşulu da aranmaktadır.

Sektörlere Göre İstihdam Olanakları

İş ilanlarında incelenmesi gereken önemli bir değişkendir sektör bilgisidir. İlanlar incelenerek kelime bulutu yardımıyla öne çıkan sektörler aşağıda yer alan şekilde gösterilmiştir.



Şekil 2. Ekonometri Mezunlarının Sektörlere Göre İstihdam Olanakları

Şekil 2 incelendiğinde bankacılık sektörünün ön plana çıktığı, bunu ise enerji, otomotiv, üretim, gıda, endüstriyel ürünler, denetim, sigortacılık, perakende ve tekstil (mağazacılık) sektörünün izlediği görülmektedir. Şekilde belirgin olarak ortaya çıkan sektörlerle birlikte Ekonometri mezunlarının 58 farklı sektör tarafından talep edildiği tespit edilmiştir. Bu sektörlerden frekansı yüksek olanlar Tablo 2’de ayrıntılı olarak gösterilmiştir.

Tablo 2. Ekonometri Mezunlarına Hitap Eden İlanların Sektörel Dağılımı

Sıralama	Sektör	Frekans
1	Danışmanlık	7
2	Turizm	6
3	Lojistik	6
3	Çağrı Merkezi Hizmetleri	6
4	Holdingle	4
4	Sağlık	4
5	Yapı/Gayrimenkul	4
6	Finans	3
7	İlaç sanayi	3
8	Hizmet	3
9	Medya	2
10	Bilişim	2

İlanlar incelendiğinde sadece belli başlı sektörlerde değil aynı zamanda pek çok farklı sektörde de Ekonometri mezunu kişilere ihtiyaç duyulduğu görülmüştür.

Ekonometri Mezunlarının İş Tanımına (Pozisyon) Göre İstihdam Olanakları

İş ilanlarında belirtilen pozisyonlar incelendiğinde, 120’ye yakın pozisyon için ilan verildiği kaydedilmiştir. Bu durum, son yıllarda gittikçe artan sayıda yeni iş kolunun ortaya çıkması ve

uzmanlaşmanın artması neticesinde, iş tanımlarındaki ve dolayısıyla pozisyonlardaki çeşitlenmenin bir göstergesidir (Yıldırım ve Ergüt, 2011: 9).

En sık gözlenen pozisyonların frekans dağılımı Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Ekonometri Mezunlarının İş Tanımı/Pozisyona Göre İstihdam Olanakları

<i>Pozisyon</i>	<i>Frekans</i>	<i>Pozisyon</i>	<i>Frekans</i>
Finans Uzmanı	14	Muhasebe ve Finans Sorumlusu/Müdürü	3
Raporlama Uzmanı/Yöneticisi	11	Kredi Riski Kontrol/Validasyon Uzmanı	3
Bütçe ve Raporlama Uzmanı	9	Enerji Ticareti Uzman Yardımcısı	3
CRM Yöneticisi /Uzmanı	7	Operasyon Müdürü/uzmanı	3
Muhasebe Uzmanı	6	Satış Analisti	3
Mali İşler Uzmanı, Yöneticisi, Yetkilisi	6	Satış Planlama/Raporlama Uzman Yardımcısı	3
Planlama Uzmanı	6	Analist Yazılımcı	2
İş Analisti	5	Personel ve İdari İşler Uzmanı	2
Maliyet Muhasebesi Uzmanı	5	Veri Analitiği Müdür Yardımcısı	2
Risk Yönetim Müdürü/Uzmanı	4	E-ticaret Finansal Analiz Uzmanı	2
İç Kontrol Uzmanı/ Yardımcısı/Yetkili	4	Finansal Kontrolör	2
Finansal Raporlama Uzmanı	4	Karar Destek Sistemleri Uzmanı	2
Strateji ve Süreç Geliştirme Uzmanı/Analisti	4	Müşteri Deneyimi Yetkili Yardımcısı/Yöneticisi	2
Denetçi	4	Kredi Riski Modelleme Uzmanı	2
Data Analizi Uzmanı	4	Satış Uzmanı	2
Analiz ve Raporlama Uzmanı	4	Sistem Uzmanı	2
Bütçe Planlama Yöneticisi	4	Tahakkuk Yetkilisi	2
Müşteri Analitiği Uzmanı	3	Veri Analiz ve Raporlama Sorumlusu	2

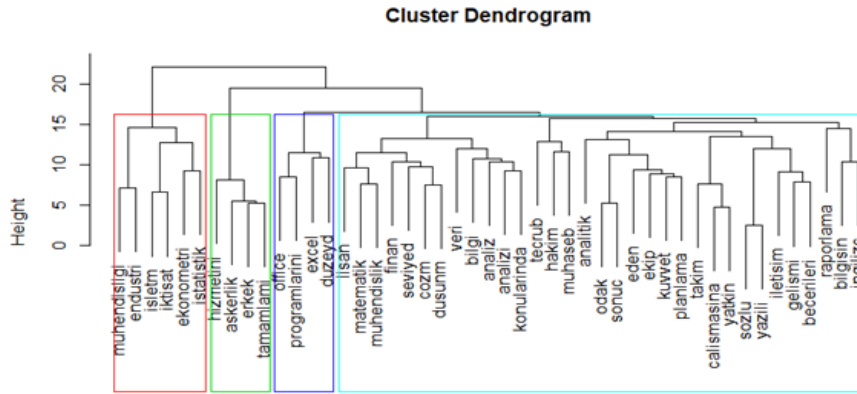
Ekonometri mezunları daha çok Finans Uzmanı, Raporlama Uzmanı/Yöneticisi, Bütçe ve Raporlama Uzmanı, CRM Yöneticisi /Uzmanı, Muhasebe Uzmanı, Mali İşler Uzmanı, Yöneticisi gibi pozisyonlar için aranmaktadır.

Tabloda yer almayan *Yapay Zeka ve Makine Öğrenmesi Mühendisi, Hasar Denetim Yöneticisi, Rating Modelleri Geliştirme Yöneticisi, Paydaşlarla İlişkiler ve Operasyon Yönetim Uzmanı, Ödeme Sistemleri Ürün Yönetimi Uzmanı* pozisyonları iş tanımındaki çeşitlenmenin bir göstergesi olarak ifade edilebilir.

Ekonometri Mezunlarında Aranılan Genel Nitelikler

İş ilanları incelendiğinde bazı ilanlarda iş için aranan genel nitelikler ve kişisel özelliklerle birlikte iş tanımının da bu başlık altında yer verildiği bir ayırımı gidilmediği görülmüştür. Metin içerisinde yer

alan temaların keşfedilmesi için hiyerarşik kümeleme analizi yapılmış ve elde edilen sonuç aşağıda yer alan şekil yardımıyla gösterilmiştir.



Şekil 3. İş İlanlarındaki Bilgileri Yansıtan İfadelerin Kümeleme Analizi Sonucu

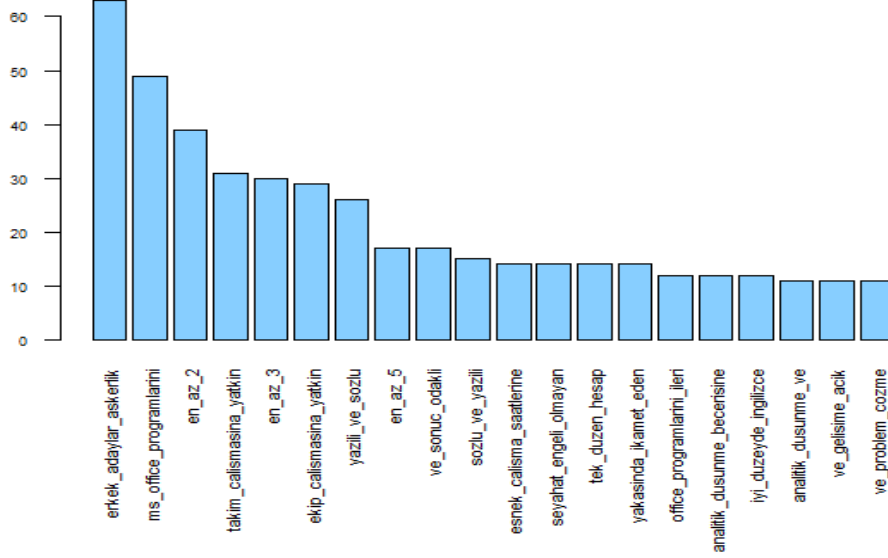
Ekonometri mezunları ile ilgili iş ilanlarından çıkarılan ifadeler arasındaki birliktelik incelendiğinde ifadelerin temelde 4 kümede toplandığı görülmüştür. 1.grupta Ekonometri mezunları ile başka hangi mezunlara ilanda yer verildiği, 2.grubun erkeklerin askerlik hizmeti ile ilgili bilgileri, 3.grubun ise talep edilen bilgisayar programları, son grubun ise aranan kişilik özellikleri ile ilgili anahtar kelimeleri içerdiği görülmektedir.

Çalışmanın bu bölümünde 184 adet ilanda aranan genel nitelikler ve kişisel özelliklerin metin madenciliği teknikleri ile incelenmiştir. Öncelikli olarak kelime bulutları, sonraki aşamada ise ilanlarda en fazla tekrarlanan kelime birlikteliklerini göstermek amacıyla üç kelime birlikteliği (trigram) sonuçlarına yer verilmiştir.



Şekil 4. İlanlarda Aranan Genel Nitelikler İçin Kelime Bulutu

Kelime bulutu öncelikle genel olarak incelendiğinde Ekonometri bölümü mezunu olanlarla birlikte başka diğer hangi bölüm mezunlarının iş ilanları için başvurabileceği bilgisinin yanı sıra, aynı zamanda yabancı dil bilgisi, program/yazılım bilgisi, deneyim, askerlik ve seyahat şartlarına da yer verildiği görülmüştür. Belirtilen bu şartları daha ayrıntılı incelemek için üç kelime birlikteliği oluşturulmuştur.



Şekil 5. Üç Kelime Birlikteliği

Üç kelime birlikteliğine bakıldığında iş ilanlarında ilana başvuracak kişilerde iyi derece de İngilizce bilme, Office programlarına hakim olma, en az 2 yıl deneyim, askerliğini tamamlamış olma ifadelerinin sıklıkla vurgulandığı görülmektedir.

Öncelikli olarak ilanlar talep edilen yabancı dil bilgisi yönünden genel olarak incelenecek olursa, Tablo 4’de yer aldığı gibi ilanların yaklaşık %63’ünde iyi derecede İngilizce bilme şartı olduğu görülmüştür. Birer ilanda da Almanca, Fransızca ve Arapça bilme şartı yer almaktadır.

Tablo 4. Ekonometri Mezunlarına Hitap Eden İlanlarda Yabancı Dil Talebi

Talep Edilen Dil	Frekans
İngilizce	116
Almanca	1
Fransızca	1
Arapça	1

İngilizce talep edilen ilanlar sektörel olarak incelendiğinde *bankacılık, enerji, sigortacılık, perakende ve tekstil (mağazacılık), denetim, enerji* sektörlerinin öne çıktığı tespit edilmiştir. İngilizce bilme şartı aynı şekilde başvurulacak pozisyonlar açısından incelendiğinde ise *Raporlama Uzmanı/Yöneticisi, Bütçe ve Raporlama Uzmanı, CRM Yöneticisi /Uzmanı, Finansal Raporlama Uzmanı Bütçe Planlama Yöneticisi, Denetçi* pozisyonlarının çoğunlukta olduğu görülmüştür.

İlanlarda talep edilen program/yazılım bilgisi açısından genel değerlendirme yapılacak olursa ilanların %63'ünde *Office* programlarını iyi düzeyde kullanma şartına yer verilirken bu ilanlar içinde %66'sında özellikle *Excel*, %12'sinde ise *PowerPoint* kullanım becerisi talep edilmiştir. Bu da göstermektedir ki, analiz ile birlikte artık sunumlarda ön plana çıkmaktadır.

Tablo 5. Ekonometri Mezunlarından Talep Edilen Bilgisayar Programları

Yazılım/Program	Frekans	Yazılım/Program	Frekans
Office	118	Python	6
Excel	78	Tableau	5
SQL	34	SPSS Modeler	4
ERP(Kurumsal kaynak planlama)	32	Access	3
SAP	22	Netsis	3
SAS	18	Oracle	3
SPSS	13	Matlab	3
R	12	E-views	2
Logo	8	Java	2
VBA	6		

İlanlarda en fazla talep edilen yazılım/program bilgisi SQL, SAP, SAS, SPSS ve R'dır.

Ekonometri mezunlarının istihdamı konusunda ele alınan diğer iki konu deneyim ve erkek adaylar için askerlik hizmetidir. Öncelikli olarak deneyim açısından ilanlar analiz edilmiştir.

İlanların %16'sında "tecrübeli ya da tecrübesiz" adaylar aranırken, genel nitelik kısmında ilanların %54'ünde en az belirtilen süre kadar deneyim istendiği vurgulanmıştır. İlanların sadece 4 tanesinde tecrübesiz adaylar arandığı bilgisi yer almaktadır. En sık belirtilen deneyim yılı bilgileri Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Ekonometri Mezunlarından Talep Edilen Deneyim

Deneyim	Frekans	%
En az 1 yıl	9	4,8
En az 2 yıl	26	14,1
En az 3 yıl	21	11,4
1-5 yıl	9	4,8
2-6 yıl	11	5,9
2-15 yıl	4	2,2
3-8 yıl	15	8,1
4-10 yıl	2	1,1
5-10 yıl	6	3,2
10-20 yıl	2	1,1

Tablo 6 incelendiğinde deneyim süresi olarak en fazla 10 ile 20 yıl arası istendiği ve bunun sadece iki ilanda belirtildiği saptanmıştır. En az 1 yıl ile 20 yıl arasında değişen deneyim talebinin modu en az 2 yıldır.

Ekonometri mezunlarına uygun iş ilanlarında göze çarpan bir diğer koşul erkek adayların askerliğini yapmış olma şartını sağlamalarıdır. İlanların %62'sinde askerliğin yapılmış, muaf veya tecilli olması belirtilmiştir. İş ilanlarının %11,5'ünde ehliyet sahibi olma, yaklaşık %14'ünde seyahat engeli olmama şartı bulunmaktadır.

Tablo 7. Ekonometri Mezunlarından Talep Edilen Askerlik, Ehliyet, Seyahat Engeli Koşulları

	Frekans	%		Frekans	%		Frekans	%
Şart yok	70	38	Şart yok	163	88,5	Şart yok	159	86,4
Askerliğini yapmış, muaf veya tecilli	114	62	Ehliyet sahibi olma	21	11,5	Seyahat engeli olmama	25	13,6
Toplam	184	100	Toplam	184	100	Toplam	184	100

2 ilanda cinsiyet kısıtına rastlanmıştır olup bunların ikisinde de bayan eleman arandığı tespit edilmiştir.

Kişilik Özellikleri Yönünden Ekonometri Mezunlarında Aranılan Nitelikler

Verilen iş ilanlarında sadece adaylardan sahip olması istenen genel nitelikler değil aynı zamanda kişilik özellikleri de belirtilmektedir. Aranılan bu özellikleri incelemek için daha önce elde edilmiş ve Şekil 5'te gösterilen en sık birlikte tekrarlanan üç kelime birlikteliği analiz edilmiştir.

Şekil incelendiğinde adaylarda ilanların çoğunluğunda özellikle olan “takım çalışmasına yatkın”, “sonuç odaklı”, “esnek çalışma saatlerine uyum sağlayabilecek”, “analitik düşünme becerisine sahip”, “gelişime açık”, “problem çözme yeteneğine sahip” adayların tercih edileceği belirtilmektedir. İşverenler tarafından aranılan diğer kişilik özellikleri tabloda sunulmuştur.

Tablo 8. İstatistik ve Ekonometri Mezunlarında Aranılan Kişilik Özellikleri

	Kişilik Özellikleri	Frekans	%
1	Analitik düşünme becerisine sahip	121	65,8
2	Ekip çalışmasına yatkın/açık	97	52,8
3	Dikkat ve sonuç odaklı	49	26,7
4	Disiplinli, sorumluluk sahibi	47	25,5
5	İletişim/temsil becerisi olan ve ikna yeteneğini yüksek	44	24
6	Problem çözme yeteneğine sahip	29	15,8
7	Detaylara önem veren, detaycı	25	13,5
8	Raporlama/sunum becerisi olan	19	10,3
9	Kendini geliştirebilen/değişime açık	17	9,2
10	Enerjik ve proaktif, pozitif, motivasyonu yüksek	13	7,1
11	Zaman planlaması yapabilen, inisiyatif alabilen	12	6,5
12	Yoğun çalışma temposuna yatkın	9	4,9
13	Diksiyonu düzgün	7	3,8
14	Kendini geliştirmeye açık	4	2,2
15	Koordinasyon planlama yeteneğine sahip	4	2,2

Görüntülenme ve Başvuru Sayısı Açısından İlanların İncelenmesi

Ekonometri mezunlarına yönelik iş ilanları öncelikle görüntülenme sayıları ve başvuru sayıları açısından incelenmiş, sonrasında ise sektörel bazda en çok görüntülenen ve başvurulmuş ilanlar belirlenmiştir.

İlanlar görüntülenme sayıları açısından incelendiklerinde bir ilan en az 367 kez görüntülenirken, 10.000 üzerinde görüntülenen ilan sayısı ise 17'dir. Bu 17 ilan sektörel açıdan incelendiğinde bankacılığın ön plana çıktığı ve sektörlerin çeşitlilik gösterdiği saptanmıştır.

Tablo 9. Görüntülenme ve Başvuru Sayılarına Göre İş İlanları

Görüntülenme Sayısı	Frekans	Başvuru Sayısı	Frekans
0-1000	14	0-200	34
1001-3000	89	201-500	66
3001-5000	29	501-750	32
5001-7000	23	751-1000	23
7001-9000	8	1001-2000	18
9001+	21	2001-3000	6
TOPLAM	184	3001-4500	5
		TOPLAM	184

Başvuru sayılarına göre iş ilanları incelendiğinde 34 ilana 0-200 kez başvuru yapıldığı, ilanların %15'inde ise 1000'den fazla başvuru yapıldığı belirlenmiştir. Bu %15'lik dilime sahip iş ilanları sektörel olarak incelendiğinde *bankacılık, sigortacılık, holding ve enerji* sektörlerine ait olduğu ve bu ilanlara daha fazla başvuru yapıldığı belirlenmiştir.

10.000 üzerinde gösterime sahip olan 17 ilan başvuru sayıları açısından incelendiğinde ise en az 750 en fazla 4000 kez başvuru yapıldığı tespit edilmiştir.

İş İlanlarında Aranılan Genel Nitelik ve Kişilik Özelliklerinin Sektörlere Göre Değişimi

Ekonometri mezunlarının sektörlere göre istihdam olanaklarında ilk sırada yer alan bankacılık, enerji, otomotiv ve üretim sektörleri için mezunlarda aranılan özellikler ayrı ayrı incelenmiş olup, belirtilen nitelikler açısından sektörel bazda fark olup olmadığını belirlemek amacıyla kelime bulutları oluşturulmuştur.

arandığı, özellikle deneyimin önemli olduğu, seyahat engeli olmayan, iyi derecede İngilizce bilgisi olan, yenilikleri takip eden kişilerin arandığı saptanmıştır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmada Ekonometri mezunlarının istihdam olanaklarını saptamak amacıyla veri seti olarak kariyer.net insan kaynakları sitesine verilen iş ilanları derlenerek, 184 adet iş ilanı metin madenciliği yaklaşımı ile incelenmiştir.

İlanların %90'ından fazlasında alınacak elemanın İstanbul'da görev yapacağı belirtilmiştir. Ekonometri mezunlarının iş başvurularında birlikte değerlendirildikleri diğer bölümlere bakıldığında İşletme, İktisat, İstatistik Matematik mezunlarına daha yakın konumlandığı bulunmuştur. Bankacılık sektörünün Ekonometri bölüm için en fazla istihdam olanağı sağlayan sektör olduğu görülmüştür. Sonraki sektörler ise enerji, otomotiv, üretim, gıda, endüstriyel ürünler, denetim, sigortacılık, perakende ve tekstil (mağazacılık) sektörleridir. Talep edilen pozisyon olanakları açısından ilanlar incelendiğinde Finans Uzmanı, Raporlama Uzmanı/Yöneticisi, Bütçe ve Raporlama Uzmanı, CRM Yöneticisi /Uzmanı, Muhasebe Uzmanı, Mali İşler Uzmanı, Yöneticisi pozisyonlarının öne çıktığı görülmüştür. Aynı zamanda *Yapay Zeka ve Makine Öğrenmesi Mühendisi, Hasar Denetim Yöneticisi, Rating Modelleri Geliştirme Yöneticisi, Paydaşlarla İlişkiler ve Operasyon Yönetim Uzmanı* gibi yeni iş profillerinin de olduğu saptanmıştır.

İlanların %63'ünde iyi derecede İngilizce bilme şartı aranması en önemli yabancı dilin net biçimde İngilizce olduğunu göstermektedir. Talep edilen program/yazılım bilgisi açısından incelenen ilanlarda görülmüştür ki, Office programları ve özellikle de *Excel* ve *PowerPoint* öne çıkmaktadır. Bu da göstermektedir ki, analiz ile birlikte artık sunumlarda ön plana çıkmaktadır. Bunun yanı sıra SQL, SAP, SAS, SPSS ve R'de aranan programlar/yazılımlar arasındadır.

Aranan pozisyon için verilen iş ilanları kişilik özellikleri açısından incelendiğinde özellikle “takım çalışmasına yatkın”, “sonuç odaklı”, “esnek çalışma saatlerine uyum sağlayabilecek”, “analitik düşünme becerisine sahip”, “gelişime açık”, “problem çözme yeteneğine sahip” adayların tercih edildiği görülmüştür. Gerçekleştirilen analizlerle birlikte sektörlere göre istihdam olanaklarında aranan niteliklerdeki farklılıklar da ortaya konulmuştur.

Ekonometri mezunlarına uygun işlerin %14,1'inde en az 2 yıl deneyim şartı olduğu tespit edilmiştir. Erkek adaylarda askerliğini yapmış olma şartını isteyen ilanlar, iş ilanlarının %62'lik kısmını oluşturduğu belirlenmiştir. İlanlar görüntülenme sayıları açısından da incelendiklerinde bir ilan en az 367 kez görüntülenirken, 10.000 üzerinde görüntülenen ilan sayısı ise 17'dir. Bu 17 ilana en az 750 en fazla 4000 kez başvuru yapıldığı tespit edilmiştir.

Yapılan çalışmanın, Ekonometri bölümü mezunlarının kariyer planlamalarını yaparken ilanlarda belirtilen özellikleri göz önünde bulundurarak sahip oldukları becerileri, belirledikleri kariyer planı hedefinde ilerletmelerinde yardımcı olacağı düşünülmektedir. Bu çalışma ile aynı zamanda iş ilanlarının

analizi sonucunda elde edilen bilgiler ışığında akademik kurumların müfredatlarını değerlendirme, gelişen ve değişen piyasa koşulları ile birlikte değişen koşullara ayak uydurarak işgücü piyasası ihtiyaçlarına cevap verebilmeleri için rehberlik edeceği düşünülmektedir.

Metin madenciliği ve makine öğrenmesi algoritmalarından yararlanarak ihtiyaçlarının değerlendirilmesine ve tahmin edilmesine olanak tanıyan araçların geliştirilmesi, nitelik talebi ve arz arasındaki farklılıkların azaltılması için üzerinde önemle durulması gereken bir noktadır. Bundan sonra yapılacak olan çalışmalarda pratik bir yaklaşımla nitelik taleplerini analiz etmek için ilanlardaki benzerlikler tespit edilerek meslekler gruplandırılıp incelemeler gerçekleştirilebilir. Aynı zamanda iş ilanları periyodik olarak incelenip, zaman içerisindeki gereksinimlerin nasıl değiştiği saptanabilir.

KAYNAKÇA

- Aslan, S. ve Dinçer, M. Z. (2017). İstanbul'daki küçük ve orta ölçekli otel işletmelerinde iş gören seçimi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 13(5), 342-350.
- Aureli, S. (2017). A comparison of content analysis usage and text mining in CSR corporate disclosure. *International Journal of Digital Accounting Research*, 17, 1-32.
- Bacaksız, F. E. ve Sönmez, B. (2015). İnsan kaynakları web sitelerinde yer alan hemşire iş ilanlarının incelenmesi. *Sağlık ve Hemşirelik Yönetimi Dergisi*, 3(1), 112-122.
- Çelik, S. (2020). Metin madenciliği ile Shakespeare külliyatının incelenmesi. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(3), 1343-1357.
- Debortoli, S., Müller, O., Vom Brocke, J. (2014). Comparing business intelligence and big data skills. *Business & Information Systems Engineering*, 6(5), 289-300.
- Doğan, S. ve Tuncer, M. (2018). Otel personeli iş ilanlarında aranan nitelik ve becerilere yönelik bir araştırma. *Business & Management Studies: An International Journal*, 6(4), 1231-1251.
- Dunbar, K., Laing, G., Wynder, M. (2016). A content analysis of accounting job advertisements: skill requirements for graduates. *e-Journal of Business Education and Scholarship of Teaching*, 10(1), 58-72.
- Gardiner, A., Aasheim, C., Rutner, P., Williams, S. (2018). Skill requirements in big data: A content analysis of job advertisements. *Journal of Computer Information Systems*, 58(4), 374-384.
- LinkedIn. (2014). Top 10 Job Titles That Did not Exist 5 Years Ago. Erişim adresi: <https://business.linkedin.com/talent-solutions/blog/2014/01/top-10-job-titles-that-didnt-exist-5-years-ago-infographic>
- Oğuzbalaban, G. (2019). Konaklama işletmelerine yönelik iş ilanlarının içerik analizi: turizm gazetesi örneği. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(21), 461-473.
- Pang, E., Wong, M., Leung, C. H., Coombes, J. (2019). Competencies for fresh graduates' success at work: Perspectives of employers. *Industry and Higher Education*, 33(1), 55-65.
- Pelit, E., Soybalı, H. H., Serkan, A. K. (2017). Termal otel işletmelerinde personel bulma, seçme ve personeli işe yerleştirme sürecindeki uygulamalar ve sorunlar üzerine bir araştırma: Afyonkarahisar örneği. *Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi*, 14(3), 53-73.
- Pejic-Bach, M., Bertonsel, T., Meško, M., Krstić, Ž. (2020). Text mining of industry 4.0 job advertisements. *International Journal of Information Management*, 50, 416-431. 418
- Sodhi, M. S. ve Son, B. G. (2010). Content analysis of or job advertisements to infer required skills. *Journal of the Operational Research Society*, 61(9), 1315-1327.
- Stemler, S. (2000). An overview of content analysis. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 7(17), 1-6.
- Uwizeyemungu, S., Bertrand, J., Poba-Nzaou, P. (2020). Patterns underlying required competencies for CPA professionals: a content and cluster analysis of job ads. *Accounting Education*, 29(2), 109-136.
- Yıldırım, İ. ve Ergüt, Ö. (2011). "İş İlanlarında İstatistik ve Ekonometri", *12th International Conference on Econometrics, Operation Research and Statistics* içinde. Denizli: Türkiye.
- Yıldıztepe, E. (2018). İstatistik mezunlarının istihdamında aranan niteliklerin belirlenmesi. *Mersin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(2), 49-60.
- Zhang, Y., Chen, M., Liu, L. (2015). A review on text mining. 6th IEEE International Conference on Software Engineering and Service Science (ICSESS) içinde (681-685), New York, NY: IEEE. doi: 10.1109/ICSESS.2015.7339149.

<https://www.kariyer.net/>
<https://www.r-project.org/>