Ordu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi
Ordu Üniv. Bil. Tek. Derg.

Ordu University Journal of Science and Technology
Ordu Univ. J. Sci. Tech.

E-ISSN: 2146-6459 2026, 16 Araştırma Makalesi / Research Article
Makale Sayısı / Article Number: 16 http://doi.org/10.54370/ordubtd.1976563

Üniversite Kontenjan Yönetimi İçin İstihdam Odaklı Bir Karar Destek Sistemi Tasarımı

Muhammet Yorulmaz[1]

[1]Başkent Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Ankara, Türkiye

Geliş Tarihi / Received Date: 23.06.2026 Kabul Tarihi / Accepted Date: 07.10.2026

Öz

Üniversite kontenjanlarının mezunların istihdam performansı ile uyumlu hale getirilmesi, mezun istihdam edilebilirliğini artırmak ve kamu kaynaklarını verimli kullanmak adına stratejik bir öneme sahiptir. Türkiye'de son dönemde yükseköğretim kontenjanlarında yapılan düzenlemeler, bu uyumu sağlama amacını taşısa da, kararların hangi nesnel kriterlere ve istatistiksel trendlere dayandığı akademik bir tartışma konusudur. Bu çalışma, üniversite bölümlerinin kayıtlı istihdam oranlarındaki değişimleri analiz ederek, kontenjan yönetimi için bir Karar Destek Sistemi (KDS) önermektedir. Araştırma kapsamında, Türkiye'deki üniversitelerin 204 farklı lisans ve 134 ön lisans bölümüne ait 2022-2024 yıllarına ait kayıtlı istihdam oranları KDS'nin veri tabanına girilmiştir. KDS model tabanında, azalış eğilimlerinin şiddetini belirlemek amacıyla doğrusal regresyon, azalışın zamana bağlı tutarlılığını ve monotonluğunu test etmek için ise Mann-Kendall testi kullanılmıştır. Önerilen KDS; regresyon analizi sonucu hesaplanan "Eğim", "P-Değeri" ve "Mann-Kendall S Skoru" değişkenlerini kullanarak her bölüm için bir Kontenjan Müdahale Endeksi (KME) hesaplamaktadır. Hesaplanan KME değerinin büyüklüğüne göre her bir bölüm için üç kademeli kontenjan azaltma oranı ya da stabil bırakma – artırma önerileri yapmaktadır. 2025 yılı için elde edilen öneriler ile gerçekte uygulanan kontenjan değişiklikleri karşılaştırılmıştır. Geliştirilen KDS, özellikle kontenjan azaltma kararlarının sadece doluluk oranlarına değil, mezunların kayıtlı istihdam durumlarına göre dinamik ve standart bir protokol üzerinden verilmesini sağlamaktadır. Çalışma, politika yapıcılara trend odaklı, şeffaf ve rasyonel bir yönetim mekanizması sunarak yükseköğretim planlamasına bilimsel bir katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: yükseköğretim planlaması, istihdam oranları, karar destek sistemi, Mann-Kendall testi, kontenjan yönetimi

Design of an Employment-Oriented Decision Support System for University Quota Management

Abstract

Aligning university enrollment quotas with the employment performance of graduates holds strategic importance for enhancing graduate employability and ensuring the efficient use of public resources. While recent adjustments to higher education quotas in Turkey aim to achieve this alignment, the objective criteria and statistical trends on which these decisions are based remain a subject of academic debate. This study proposes a Decision Support System (DSS) for quota management by analyzing changes in formal employment rates across university departments. Within the scope of the research, registered employment rates for 204 undergraduate and 134 associate degree programs in Turkish universities for the years 2022-2024 were entered into the DSS database. Linear regression was used to determine the intensity of decreasing trends, and the Mann-Kendall test was used to test the consistency and monotony of the decrease over time. The proposed DSS, using the variables "Slope," "P-Value," and "Mann-Kendall S-Score" calculated from the regression analysis, calculates a Quota Intervention Index (QII) for each department. Based on the magnitude of the calculated KME value, it makes recommendations for each department regarding either a three-tiered quota reduction rate or maintaining/increasing the quota. The recommendations obtained for 2025 were compared with the quota changes implemented. The developed DSS ensures that quota reduction decisions are made not solely on the basis of fill rates, but through a dynamic and standardized protocol grounded in graduates' formal employment status. The study aims to provide a scientific contribution to higher education planning by offering policymakers a trend-oriented, transparent, and rational management mechanism.

Keywords: higher education planning, employment rates, decision support system, Mann-Kendall test, quota management

Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Muhammet Yorulmaz muhammed@baskent.edu.tr

Giriş

Küresel ekonominin bilgi temelli bir yapıya evrilmesiyle birlikte, yükseköğretim kurumlarının temel misyonu olan nitelikli iş gücü yetiştirme işlevi, hiç olmadığı kadar stratejik bir boyut kazanmıştır. Günümüzde üniversiteler, sadece akademik bilgi üretilen merkezler değil, aynı zamanda ulusal kalkınma ve istihdam piyasası dengelerini doğrudan etkileyen kritik aktörler olarak konumlanmaktadır. Ancak, yükseköğretimdeki kitleselleşme süreci ile iş gücü piyasasındaki istihdam performansı arasındaki makasın açılması, dünya genelinde olduğu gibi Türkiye'de de "mezun istihdamı" sorununu eğitim politikalarının merkezine yerleştirmiştir.

Türkiye'de son on yılda üniversite ve kontenjan sayılarında yaşanan dramatik artış, eğitime erişimi kolaylaştırmış olsa da, bazı disiplinlerde mezun arzı ile istihdam performansı arasındaki uyumsuzluğa yol açmıştır. Mevcut durumda, bazı lisans ve ön lisans bölümlerinde mezunların kayıtlı istihdam oranlarının sürdürülebilir seviyelerin altına düştüğü ve yıllık bazda istatistiksel olarak anlamlı bir gerileme sergilediği gözlemlenmektedir. Bu durum, sadece bireysel düzeyde kariyer hayal kırıklıklarına ve genç işsizliğine yol açmakla kalmamakta; aynı zamanda kısıtlı kamu kaynaklarının, ekonomik karşılığı düşük alanlara aktarılması nedeniyle ciddi bir verimlilik kaybına sebep olmaktadır. Yükseköğretim Kurulu (YÖK) tarafından son yıllarda bazı bölümlerde uygulanan kontenjan kısıtlamaları, bu problemi kontrol altına alma çabasının bir yansımasıdır.

YÖK'ün 2023 yılında yayınladığı stratejik planın ilk hedefi; yükseköğretim kontenjanlarının iş gücü piyasalarındaki ihtiyacı dikkate alarak belirlenmesidir (YÖK, 2023). Bu doğrultuda, YÖK kapsamlı bir stratejik kontenjan dönüşümü başlatmış ve mezunlarının kayıtlı istihdam durumu zayıflayan bölümlerdeki kontenjanları kademeli olarak azaltarak eğitimde niteliği artırarak kaynak israfının önüne geçmeye çalışmıştır. 2023-2025 döneminde toplam kontenjanlar %23 oranında azaltılmıştır (YÖK, 2026).

Buna karşın, literatürde ve politika yapım süreçlerinde bu kararların hangi nesnel kriterlere dayandığına dair önemli boşluklar bulunmaktadır. Bu boşluğu doldurmak amacıyla Makki vd. (2022), fakültelerin veya programların mevcut kaynaklarına (öğretim üyesi, laboratuvar, iletişim saatleri vb.) göre tam olarak kaç öğrenci almaları gerektiğini yani optimum kontenjan hesaplamasını yapıp karar vericilere sunmuşlardır. Optimum öğrenci kapasitesinin nasıl bulunacağını göstermek için Kral Abdülaziz Üniversitesi (KAU) Mühendislik Fakültesi'ni hedef programlama tekniği ile ele alıp incelemişlerdir. Fakat çalışmalarında istihdam verileri kullanılmamıştır. Türkiye'de ise üniversite kontenjanları belirlenirken iş gücü talebine göre belirlenmesi gerektiğini önerilmektedir (Biçerli, 2011). Ancak kontenjan planlaması üzerinde yapılan çalışmalar genellikle özel bir bölümü konu alan çalışmalardır. Örneğin Şimşek vd. (2025), ön lisans düzeyindeki optisyenlik bölümünün arz fazlası sorunu olduğunu mezun sayıları, nüfus artışı ve müessese sayısı üzerinden ortaya koymuştur. Kontenjan planlamasının veriye dayalı ve bütüncül bir yaklaşımla yapılması ihtiyacını belirtmişlerdir. Uman ve Biçer (2025), 2022-2024 yılları arasındaki mimarlık bölümü kontenjanlarındaki azalmayı incelemişlerdir.

Mevcut çalışmaların büyük bir kısmı, istihdam verilerini betimsel istatistiklerle sunmakta veya sadece belirli bir bölüme odaklanarak durum tespitleri yapmaktadır. Ancak, bir bölümün istihdam performansındaki düşüşün geçici bir dalgalanma mı yoksa yapısal bir çöküş mü olduğunu ayırt etmek için zaman serisi analizlerine ve trend testlerine dayalı daha derinlikli metodolojilere ihtiyaç duyulmaktadır. Özellikle, kontenjan azaltma gibi idari tasarrufların bilimsel bir meşruiyet kazanması için, istihdam performansındaki "anlamlı azalışın" istatistiksel olarak kanıtlanması gereklidir.

Bu çalışmanın temel amacı, Türkiye'deki lisans ve ön lisans bölümlerinin 2022-2024 yılları arasındaki kayıtlı istihdam verilerini analiz ederek, kontenjan yönetimi için öneriler sunan bir Karar Destek Sistemi (KDS) geliştirmektir. Çalışma kapsamında, doğrusal regresyon ve Mann-Kendall testleri KDS'nin model tabanına entegre edilerek, istihdam oranlarında "istatistiksel olarak anlamlı ve sürekli azalış" gösteren bölümler tespit edilmiştir. Geliştirilen KDS, kontenjan müdahalelerini sadece idari bir karar olmaktan çıkarıp, istihdam trendlerinin şiddeti ve tutarlılığına göre şekillenen rasyonel bir

mekanizmaya dönüştürmeyi hedeflemektedir. Bu sayede, yükseköğretim planlamasında istihdam odaklı dinamik kontenjan planlaması yapılabilecektir. Bu çalışma, sadece 'azaltma' kararına değil, bu kararın şiddetine de odaklanmaktadır. Karar vericinin seçeceği sınır değerlere göre özellikle kontenjan azaltımının hangi oranda yapılması gerektiğini belirleyen nesnel bir model sunmaktadır. Bu çalışma, 2025 yılında bir önceki yıla göre yapılan resmi kontenjan değişikliklerini KDS önerileri ile karşılaştırmakta ve tartışmaktadır.

Bir sonraki yöntem ve metodoloji bölümünde hangi veri kaynaklarının kullanıldığı, KDS'yi geliştirmek için kullanılan platform ve modeller hakkında bilgi verilmiştir. Bulgular bölümünde ise 2025 yılı için hem ön lisans hem de lisans bölümleri için getirilen önerilere yer verilmiştir. Son bölümde ise 2025 yılında gerçekte yapılan resmi kontenjan değişiklikleri ile KDS önerileri karşılaştırılmakta ve tartışılmaktadır.

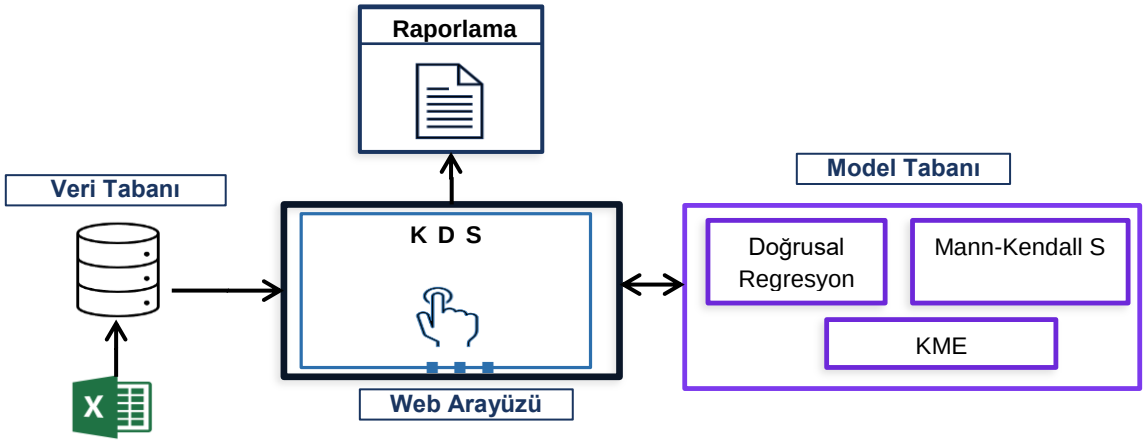
Materyal ve Yöntem

Materyal

Çalışmada kullanılan istihdam verileri, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 23 Temmuz 2025 yılında yayınlanan "Yükseköğretim İstihdam Göstergeleri" bülteninden alınmıştır. TÜİK Yükseköğretim İstihdam Göstergeleri, çeşitli idari kayıtların bütünleşik bir veri tabanında eşleştirilmesiyle oluşturulan eğitim-işgücü veri tabanı esas alınarak hesaplanmaktadır. 2014-2023 yılları arasında Türkiye'deki bir yükseköğretim bölümünden lisans ve ön lisans düzeyinde mezun olan kişilere ait eğitim bilgileri kullanılır. Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS) yardımıyla ilgili yıllarda mezun olan bireylerin 2024 yılındaki durumları, doğrudan nüfus kayıt sistemiyle eşleştirilerek takip edilir. İş gücü dışında kalma durumları (örneğin fiilen yurt dışında bulunma) yine bu sistem kayıtlarıyla değerlendirilir. Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) kayıtları ile de mezunların kendi alanlarında çalışma oranları gibi istihdam verileri, özellikle ücretli çalışanları kapsayan SGK 4/A idari kayıtlarından elde edilmektedir. Bu farklı idari kayıtların bütünleştirilmesi sayesinde mezunların kayıtlı istihdam oranları, mezuniyet sonrası ilk iş bulma süreleri, aylık ortalama kazançları ve eğitimleriyle uyumlu bir alanda çalışma oranları belirlenmektedir (TÜİK, 2025). KDS önerileri ile gerçekte yapılan kontenjan değişiklikleri ile karşılaştırılması için Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi (ÖSYM) kontenjan kılavuzları kullanılmıştır (ÖSYM, 2024; ÖSYM 2025).

Geliştirilen KDS

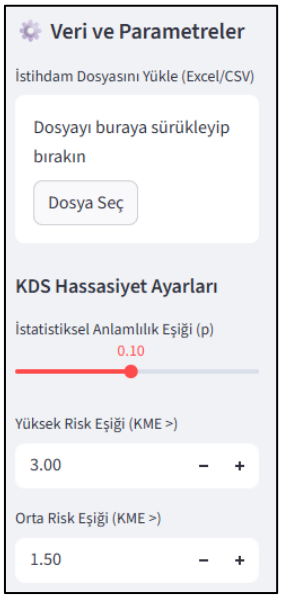
Geleneksel bir KDS; veri tabanı, model tabanı ve kullanıcı dostu arayüz olmak üzere üç temel bileşenden meydana gelmekte olup, asıl misyonu stratejik yönetim süreçlerinde karar alıcılara rasyonel ve kanıta dayalı bir altyapı sunmaktır (Shim vd., 2002). Şekil 1'de geliştirilen KDS'nin mantıksal blok diyagramı verilmiştir.



Şekil 1. KDS Mantıksal Blok Diyagramı

Geliştirilen KDS, üniversite kontenjan planlaması gibi karmaşık ve çok boyutlu bir süreci; sezgisel yaklaşımlardan arındırarak, tamamen veriye dayalı, şeffaf ve hesaplanabilir bir çerçeveye oturtmayı amaçlamaktadır. Bu sistem, ham verinin işlenmesinden stratejik karar önerilerinin üretilmesine kadar üç temel bileşenden oluşmaktadır. Sistemin ilk bileşeni veri giriş ve hazırlık işlemlerinide içeren veri tabanı modülüdür. Bu modülde, TÜİK'den sağlanan mezun istihdam göstergeleri sisteme giriş olarak verilir. Sonraki yıllarda da rahat bir şekilde kullanılabilmesi için doğrudan TÜİK bülteninde kamuya açık olarak yayınlanan, MS Excel dosyası biçiminde yayınlanan istihdam gösterge tabloları KDS'ye veri olarak dosya şeklinde aktarılabilmektedir. Sisteme dosya halinde girilen veriler, analiz öncesinde temizleme (başlıkların kaldırılması, boş sütunların atlanması vs.) işlemlerinden geçirilerek arındırılır.

Geliştirilen KDS'de, veri analizi esas olduğu için veri bilimi alanındaki en popüler dil olan Python programlama dili tercih edilmiştir. Veri bilimi alanında çalışan araştırmacılar için neredeyse ortak bir dil haline geldiği söylenebilir (Cady, 2017). Veri hazırlığı toplanan ham verilerin temizlenmesi, düzenlenmesi ve analiz için uygun hale getirilmesi için Pandas ve NumPy kütüphaneleri kullanılmıştır. Pandas, çok fazla kod yazmaya gerek kalmadan basit veri modelleme ve veri analizi işlemlerine olanak tanır. Hızlı, güçlü, esnek ve kullanımı kolay bir açık kaynaklı veri analizi ve manipülasyon aracıdır (Pandas, 2025). NumPy, Numeric Python'un kısaltması olarak isimlendirilmiş, yoğun veri tamponlarında depolama ve işlem yapmak için verimli bir arayüz sağlar (Vanderplas, 2017). Python'ın bilimsel hesaplamalar ve veri analizi için dünyaca en çok tercih edilen kütüphanelerinden biri olan SciPy (Scientific Python) içerisindeki istatistik (statistics) modülü kullanılmıştır. Veri görselleştirme için, oldukça güçlü bir kütüphane olan Plotly kullanılmıştır (Stancin ve Jovic, 2019). KDS'nin ikinci önemli bileşeni web tabanlı arayüz modülünün tasarımında Streamlit kütüphanesi kullanılmıştır. Streamlit, hızlı veri uygulamaları geliştirmek için tasarlanmış açık kaynaklı bir Python kütüphanesidir (Streamlit, 2026). Arayüz modülü üzerinden Şekil 2'deki panel kullanılarak dosya halinde kolay veri giriş yapılabilmekte ve karar verici için hassasiyet ayarları yapılabilmektedir.



Şekil 2. KDS Veri Girişi ve Ayar Paneli

Üçüncü ve en kritik bileşen model tabanı modülüdür. Bu modül, sistemin en önemli bileşeni niteliğindedir ve iki ana istatistiksel motoru eş zamanlı çalıştırır. İlk motor olan Mann-Kendall Testi, azalışın tesadüfi bir dalgalanma mı yoksa zamana bağlı monoton (sürekli) bir trend olup olmadığını saptamaktadır. Bu test sayesinde istihdam oranlarındaki düşüşün yapısal bir eğilim mi yoksa anlık bir dalgalanma mı olduğu doğrulanmış olur. Doğrusal regresyondan farklı olarak değişimin şiddetine değil, "yönünün istikrarına" odaklanan bu test, zaman serisindeki verilerin birbirlerine göre büyüklük-küçüklük sıralamasını değerlendirerek istatistiksel olarak anlamlı bir sürekli trendin varlığını ispatlar (Gilbert, 1987).

İkinci motor olan doğrusal regresyon analizi ise istihdam oranlarının yıllar içerisindeki doğrusal değişim yönünü ve büyüklüğünü, yani eğim (slope) katsayısını hesaplar. Negatif eğim katsayısı istihdam oranında azalışı, pozitif eğim katsayısı ise artışı ifade eder. Eğim katsayısının mutlak değeri, değişimin yıllık büyüklüğünü gösterir. Veri setindeki değişimin yönü ve hızı belirlenmiş olur. Doğrusal regresyon analizi, rastlantısal hata payını minimize eden bir en iyi uyum doğrusu oluşturarak değişkenler arasındaki değişimin yönü ve büyüklüğünü ortaya koyan bir yöntemdir (Weisberg, 2014). Doğrusal regresyon sayesinde kontenjan planlaması için gereken "istihdamdaki istatistiksel olarak anlamlı değişim hızı" nesnel bir şekilde ölçülmüş olur. Ayrıca, istatistiksel anlamlılık için p-değeri filtresi kullanılarak, sadece hata payı düşük olan sonuçlar bir sonraki aşamaya aktarılır. Bu sayede sistem, hangi bölümün istihdamının düştüğünü ve bu düşüşün ne kadar şiddetli olduğunu da tespit etmiş olur.

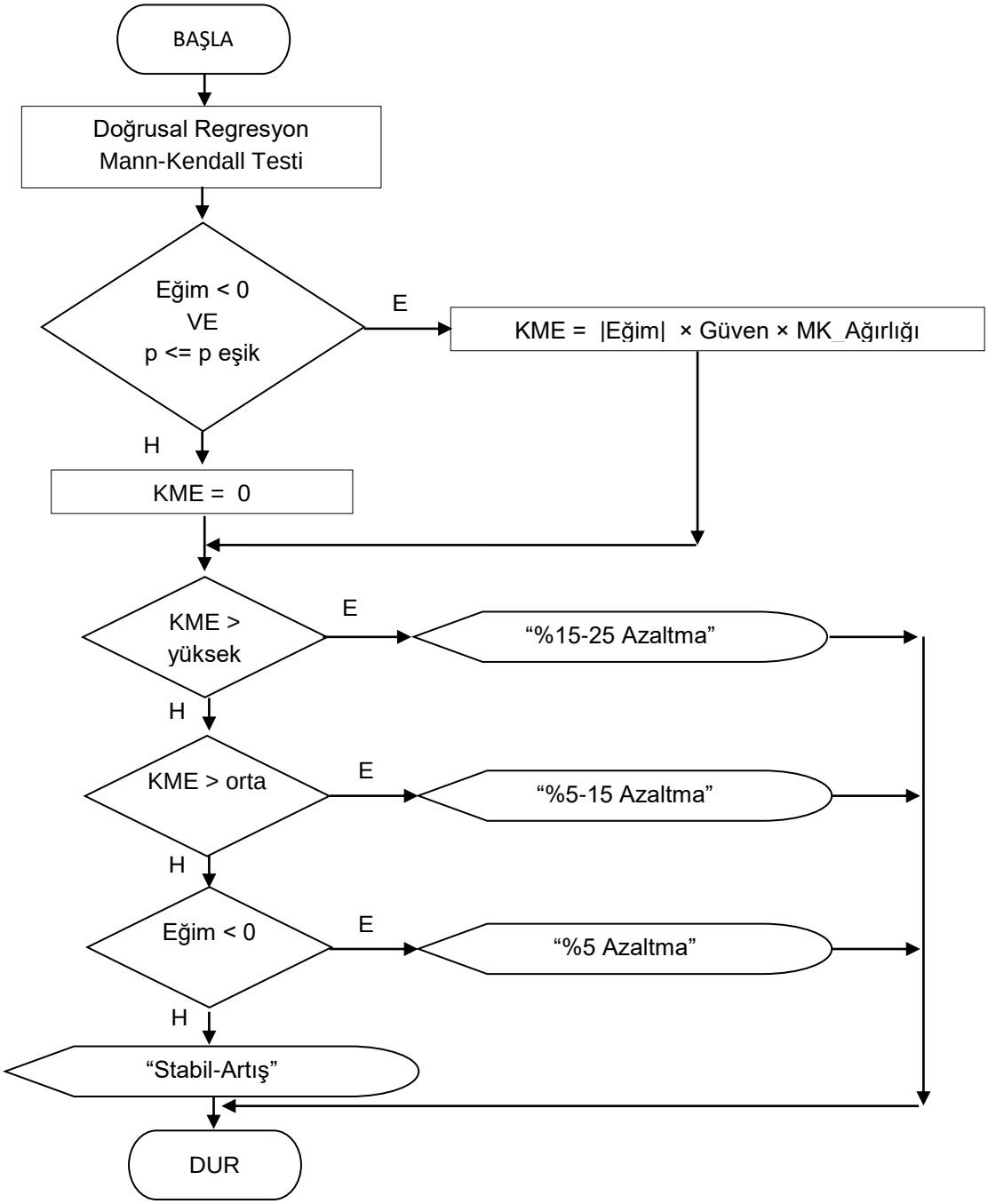
Mann-Kendall ve doğrusal regresyon testi hesaplamaları yapıldıktan sonra sistemin özgün çıktısı olan Kontenjan Müdahale Endeksi (KME) hesaplanır. KME hesabıyla analiz sonuçları somut bir politika önerisine dönüştürülmektedir. KME; azalışın hızı yani doğrusal regresyon ile hesaplanan eğimi, trendin kararlılığını gösteren Mann-Kendall S değerini ve istatistiksel güven düzeyinin ağırlıklı bir fonksiyonu şeklinde Eşitlik 1'deki gibi formüle edilmiştir. Eğim, regresyon analizi sonucunda elde edilen negatif eğim değerinin mutlak değeridir. Düşüş hızı (örneğin yıllık %5 kayıp) ne kadar büyükse, temel risk puanı o kadar yüksek olur. KDS, eğimin sıfır ya da pozitif olduğu durumlar için KME değerini otomatik olarak sıfır olarak alınır. Çünkü bu programlarda kontenjan azaltma müdahalesine gerek yoktur. Güven değeri regresyon analizi sonucu ortaya çıkan p değeri kullanılarak Eşitlik 2'deki gibi hesaplanır. Örneğin P-değeri 0.05 ise, formülde (1 - 0.05) = 0.95 çarpanı kullanılarak, p değeri küçüldükçe skorun düşmemesi, aksine gücünü koruması sağlanır. Ana belirleyici olan eğimi, doğrulayıcı olarak ise Mann-Kendall S değeri formülde kullanılmıştır. Mann-Kendall S değeri (monotonluk şiddeti) KME formülüne bir ceza/ödül çarpan katsayısı olarak girmiştir. Çalışmada analiz edilen zaman serisi kısıtlı (n = 3) olduğundan, Mann-Kendall trend testinde ulaşılabilecek ikili karşılaştırma sayısı üç ile sınırlıdır. Bu nedenle, testin yön ve şiddetini belirten S değeri minimum -3 (kesintisiz monoton azalış) ile maksimum +3 (kesintisiz monoton artış) sınırları arasında değer almıştır. KDS ağırlıklandırma algoritması, n=3 örneklem uzayının mutlak sınırlarına göre "MK_Ağırlığı"na dönüştürülmüştür. S değeri -3 durumu en yüksek risk kabul edilerek ağırlık 1.5 olarak ayarlanmış, -1 olduğunda ise 1, -1'den büyükse 0.5 değerini almıştır. MK_Ağırlığı değişimin karakteristiğine duyarlı bir ceza/ödül mekanizması işlevi görmektedir. Kesintisiz azalış gösteren (S=-3) programlar için eğim ve güven çarpımı ile elde edilen skoru 1.5 katsayısı ile çarparak bir 'ceza' mekanizması gibi işletilir. Kararsız veya artış eğilimi gösteren programlar için eğim ve güven çarpımı 0.5 katsayısı ile çarpılarak yarıya indirilmiş ve sistemin anlık dalgalanmalara karşı aşırı duyarlı olması engellenmiştir.

$$\mathrm{KME} = |\mathrm{Eğim}| \times \mathrm{Güven} \times \mathrm{MK_Ağırlığı} \quad (1)$$

$$\mathrm{Güven} = 1 - \mathrm{p} \quad (2)$$

KME, her bölümü düşük, orta ve yüksek risk gruplarına ayırarak, hangi bölüme "müdahale" edilmesi gerektiğini matematiksel bir puanla belirler. Karar vericinin farklı senaryolar altında yeni sonuçları görebilmesi için "KDS Hassasiyet Ayarları" paneli Şekil 2'deki gibi eklenmiştir. Ayar panelinden "İstatistiksel Anlamlılık Eşiği (p eşik)" ve "KME Yüksek Risk Eşiği"-"KME Orta Risk Eşiği" değerleri karar verici tarafından değiştirebilmektedir. Çalışmanın örnek uygulaması için karar mekanizmasında kullanılan anlamlılık eşiği (p) 0.10 olarak tanımlanmıştır. Bu tercih, çalışmada kullanılan üç yıllık kısa zaman serisinin önemli bir sınırlılık oluşturması nedeniyle, olası azalış eğilimlerinin erken uyarı mekanizması kapsamında gözden kaçırılmaması amacıyla yapılmıştır. Hesaplanan KME değerine göre karar vericinin belirlediği üst ve orta risk eşiği değerlerine göre sistem önerilerde bulunmaktadır. Öneride bulunma algoritmasının akış diyagramı Şekil 3'de verilmiştir.

Şekil 3'de verilen akış diyagramında da görülebileceği gibi KDS her bir bölüm için dört öneriden birisini karar vericiye sunmaktadır. Hesaplanan KME ve eğim değerine göre karar vericinin belirlediği üst ve alt sınırlarda dikkate alınarak sistem değişik önerilerde bulunmaktadır. KME değeri karar vericinin belirlediği üst sınırından büyükse kırmızı işaretli %15-%25 kontenjan azaltma, KME üst sınırdan küçük, orta sınırdan büyükse sarı işaretli %5-%15 kontenjan azaltma, eğimi negatif ve KME skoru ortadan düşükse Mavi işaretli %5 azaltma, eğim sıfır ya da daha büyükse yeşil işaretli stabil-artış tavsiyesi verilir. KDS tarafından önerilen kontenjan azaltma oranlarını istatistiksel olarak hesaplanan değerler değil, karar kurallarına dayalı politika önerileridir.



Şekil 3. KDS Politika Öneri Algoritması

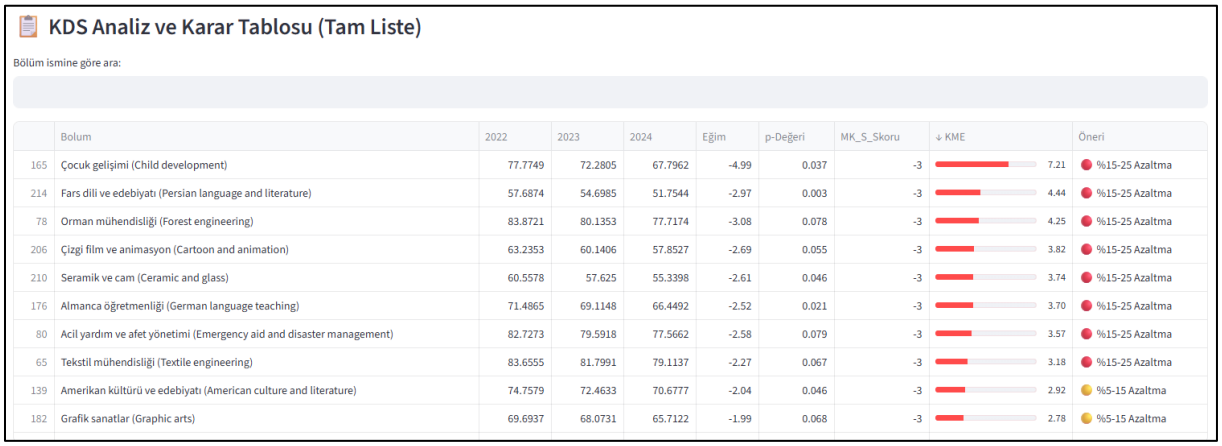
Bulgular

TÜİK veri portalında bulunan “Yükseköğretim İstihdam Göstergeleri, 2024” haber bülteninde bulunan “Lisans mezunlarının eğitim ve öğretim alanlarına göre kayıtlı istihdam oranı” tablosu (TÜİK, 2025) indirilmiş ve KDS’ye girdi olarak verilmiştir. Çalışma kapsamındaki ham veri setinde başlangıçta 224 lisans programı yer almasına rağmen, KDS model tabanını oluşturan doğrusal regresyon ve Mann-Kendall (n=3) trend analizlerinin çalışabilmesi için kesintisiz zaman serisi verisine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle, 2022-2024 dönemi için istihdam verisi eksik veya yetersiz olan 20 bölüm analiz dışı bırakılmıştır. KDS'nin nihai karar hesaplamaları eksiksiz veriye sahip 204 lisans programı üzerinden yürütülmüştür. Şekil 4’deki özet tablo KDS tarafından lisans bölümleri için üretilmiştir.



Şekil 4. Lisans Bölümleri için Özet Veriler

Analiz edilen toplam 204 lisans bölümün 109'unda bir azalış eğilimi (negatif eğim) görülürken, bunlardan 23 tanesinde bu azalış istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0.10$) bulunmuştur. Üç yıllık kısa bir zaman serisi söz konusu olduğu için, trendin gücünü anlamak adına p eşiği 0.10 olarak belirlenmiştir. Her bir lisans bölümü için yıllara göre istihdam oranları, eğim, p, Mann-Kendall S değeri (MK_S_Skoru), KME ve sistem önerisi Şekil 5’deki gibi liste halinde karar vericiye raporlanmaktadır.

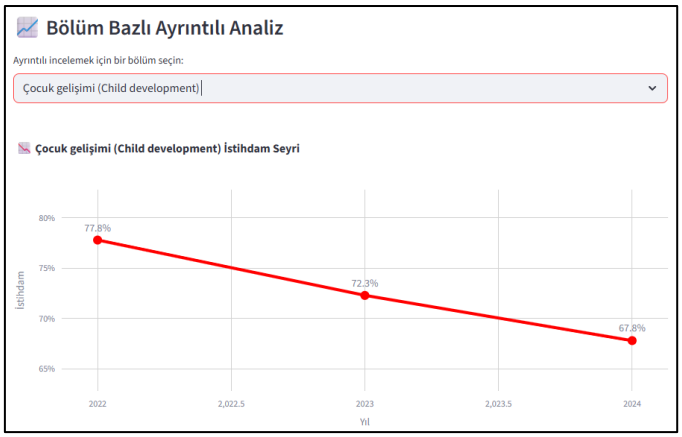

KDS Analiz ve Karar Tablosu (Tam Liste)

Bölüm ismine göre ara:

	Bolum	2022	2023	2024	Eğim	p-Değeri	MK_S_Skoru	↓ KME	Öneri
165	Çocuk gelişimi (Child development)	77.7749	72.2805	67.7962	-4.99	0.037	-3	7.21	%15-25 Azaltma
214	Fars dili ve edebiyatı (Persian language and literature)	57.6874	54.6985	51.7544	-2.97	0.003	-3	4.44	%15-25 Azaltma
78	Orman mühendisliği (Forest engineering)	83.8721	80.1353	77.7174	-3.08	0.078	-3	4.25	%15-25 Azaltma
206	Çizgi film ve animasyon (Cartoon and animation)	63.2353	60.1406	57.8527	-2.69	0.055	-3	3.82	%15-25 Azaltma
210	Seramik ve cam (Ceramic and glass)	60.5578	57.625	55.3398	-2.61	0.046	-3	3.74	%15-25 Azaltma
176	Almanca öğretmenliği (German language teaching)	71.4865	69.1148	66.4492	-2.52	0.021	-3	3.70	%15-25 Azaltma
80	Acil yardım ve afet yönetimi (Emergency aid and disaster management)	82.7273	79.5918	77.5662	-2.58	0.079	-3	3.57	%15-25 Azaltma
65	Tekstil mühendisliği (Textile engineering)	83.6555	81.7991	79.1137	-2.27	0.067	-3	3.18	%15-25 Azaltma
139	Amerikan kültürü ve edebiyatı (American culture and literature)	74.7579	72.4633	70.6777	-2.04	0.046	-3	2.92	%5-15 Azaltma
182	Grafik sanatlar (Graphic arts)	69.6937	68.0731	65.7122	-1.99	0.068	-3	2.78	%5-15 Azaltma

Şekil 5. Lisans Bölümleri için Öneri Listesi

Çocuk Gelişimi bölümü yıllık ortalama %4.99'luk bir kayıpla istatistiksel olarak en belirgin düşüşü yaşayan bölümlerden biri olmuştur. Fars Dili ve Edebiyatı bölümündeki azalış, $p = 0.003$ değeri ile test edilen tüm bölümler arasında en yüksek tutarlılığa (en düşük hata payına) sahiptir. Karar verici Şekil 6’ daki gibi bölüm seçerek regresyon analizi sonucu eğilim grafiğini inceleyebilmektedir.



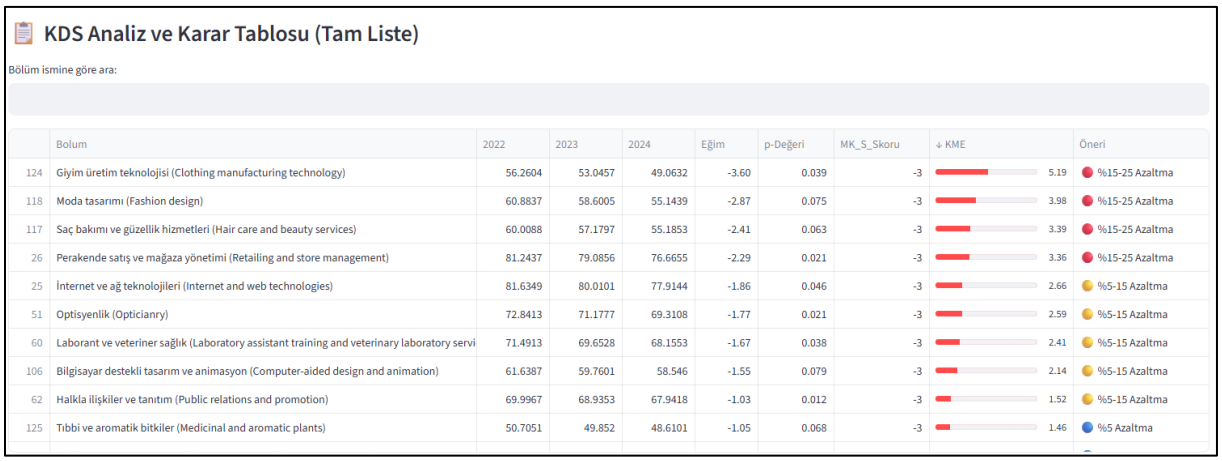
Şekil 6. Bölüm Bazlı Ayrıntılı Analiz Örneği

Benzer şekilde TÜİK veri portalında bulunan "Yükseköğretim İstihdam Göstergeleri, 2024" haber bülteninde bulunan "Ön lisans mezunlarının eğitim ve öğretim alanlarına göre kayıtlı istihdam oranı" tablosu (TÜİK, 2025) indirilmiş ve KDS'ye girdi olarak verilmiştir. Analiz edilen toplam 123 ön lisans bölümün 76'sında bir azalış eğilimi bulunmuştur.



Şekil 7. Ön Lisans Bölümleri için Özet Veriler

Her bir ön lisans bölümü için sistem önerisi Şekil 8'deki gibi liste halinde karar vericiye raporlanmaktadır.



	Bolum	2022	2023	2024	Eğim	p-Değeri	MK_S_Skoru	↓ KME	Öneri
124	Giyim üretim teknolojisi (Clothing manufacturing technology)	56.2604	53.0457	49.0632	-3.60	0.039	-3	5.19	%15-25 Azaltma
118	Moda tasarımı (Fashion design)	60.8837	58.6005	55.1439	-2.87	0.075	-3	3.98	%15-25 Azaltma
117	Saç bakımı ve güzellik hizmetleri (Hair care and beauty services)	60.0088	57.1797	55.1853	-2.41	0.063	-3	3.39	%15-25 Azaltma
26	Perakende satış ve mağaza yönetimi (Retailing and store management)	81.2437	79.0856	76.6655	-2.29	0.021	-3	3.36	%15-25 Azaltma
25	İnternet ve ağ teknolojileri (Internet and web technologies)	81.6349	80.0101	77.9144	-1.86	0.046	-3	2.66	%5-15 Azaltma
51	Optisyenlik (Opticianry)	72.8413	71.1777	69.3108	-1.77	0.021	-3	2.59	%5-15 Azaltma
60	Laborant ve veteriner sağlık (Laboratory assistant training and veterinary laboratory servi	71.4913	69.6528	68.1553	-1.67	0.038	-3	2.41	%5-15 Azaltma
106	Bilgisayar destekli tasarım ve animasyon (Computer-aided design and animation)	61.6387	59.7601	58.546	-1.55	0.079	-3	2.14	%5-15 Azaltma
62	Halkla ilişkiler ve tanıtım (Public relations and promotion)	69.9967	68.9353	67.9418	-1.03	0.012	-3	1.52	%5-15 Azaltma
125	Tıbbi ve aromatik bitkiler (Medicinal and aromatic plants)	50.7051	49.852	48.6101	-1.05	0.068	-3	1.46	%5 Azaltma

Şekil 8. Ön Lisans Bölümleri için Öneri Listesi

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada, Türkiye'deki ön lisans ve lisans programlarının kontenjan planlamasına destek olmak amacıyla, kayıtlı istihdam oranlarındaki değişimi temel alan web tabanlı bir karar destek sistemi geliştirilmiştir. Sistem kapsamında istatistiksel yöntemler ile hesaplanan değerler KME aracılığıyla bir araya getirilmiştir. Bu yaklaşımın katkısı, farklı istatistiksel göstergelerin karar vericilerin yorumlayabileceği ortak bir değerlendirme mekanizmasına dönüştürülmesidir. Geliştirilen web

tabanlı uygulama ise veri girişi, istatistiksel analiz ve sonuçların görüntülenmesi süreçlerini bütünleşik hale getirmiştir. Web tabanlı sistem sayesinde önerilen yöntemin uygulamaya aktarılması kolaylaştırılmıştır. Sonuç olarak çalışma, istihdam göstergelerinin istatistiksel analizler aracılığıyla üniversite programlarının kontenjan planlamasına yönelik karar desteğine dönüştürülmesini sağlayan bütünleşik bir yöntem ve yazılım çerçevesi sunmaktadır.

Geliştirilen sistem, karar destek sistemlerinin en önemli özelliği olarak nihai kontenjan kararlarında karar vericinin yerine geçmekten ziyade, karar vericilerin ve politika yapıcıların daha kapsamlı değerlendirmelerinde kullanabilecekleri destekleyici bir araç niteliğindedir. Analiz parametrelerinin ve karar eşiklerinin değiştirilebilmesi, farklı varsayımlar altında sistemin ürettiği önerilerin incelenmesine olanak tanımaktadır. Bu özellik, karar vericilerin tek senaryoya bağlı kalmadan farklı müdahale seçeneklerini değerlendirebilmesi açısından uygulamaya yönelik bir katkıdır.

YÖK Başkanı Prof. Dr. Erol Özvar'ın 16 Şubat 2026'da, Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB) Yükseköğretim Meclisi İstişare Toplantısı'nda yaptığı açıklamalara göre, yükseköğretimde kapsamlı ve stratejik bir kontenjan dönüşümü başlatılmıştır. 2023-2025 yılları arasında toplam yükseköğretim kontenjanı 1 milyon 90 bin 14'ten 843 bin 547'ye düşürülerek toplamda 246 bin 467 (%23) kontenjan azaltılmıştır. İstihdam uyumu ve kaynak israfının önlenmesi amacıyla mezunlarının iş bulma ve istihdam imkânları giderek daralan programların kontenjanları düşürülmüştür (YÖK, 2026).

Bu bölümde, geliştirilen KDS'nin önerileri ile YÖK kontenjan düşürme uygulamaları arasında uyum olup olmadığı karşılaştırılmıştır. Uyum değerlendirmesinde KDS tarafından önerilen müdahale yönü ile 2024 ve 2025 yılları arasında gerçekleşen resmi kontenjan değişiminin yönü karşılaştırılmıştır. Başka bir ifadeyle, KDS'nin azaltma önerdiği programlarda gerçekleşen kontenjan değişiminin azaltma yönünde olup olmadığı ve stabil/artış önerisinde bulunduklarında ise kontenjanın korunup korunmadığı değerlendirilmiştir. Karşılaştırılan lisans programlarından %55'inde kontenjan değiştirme kararlarında uyum vardır. Geriye kalan %45'inde ise uyum gözlenmemiştir. Tablo 1'de lisans programları için KME değeri en büyük ilk on programın KDS önerileri ve YÖK uygulamaları doğrudan karşılaştırılmıştır.

Tablo 1. KDS Önerileri ile 2024-2025 Lisans Programları Kontenjan Değişimleri Karşılaştırılması

Bölüm	KME	KDS Önerisi	ÖSYM 2024 Kontenjanı	ÖSYM 2025 Kontenjanı	YÖK Değişim Kararı
Çocuk gelişimi	7.21	%15-25 Azaltma	2586	1927	-0.25
Fars dili ve edebiyatı	4.44	%15-25 Azaltma	270	270	0.00
Orman mühendisliği	4.25	%15-25 Azaltma	502	501	0.00
Çizgi film ve animasyon	3.82	%15-25 Azaltma	447	433	-0.03
Seramik ve cam	3.74	%15-25 Azaltma	0	0	-
Almanca öğretmenliği	3.70	%15-25 Azaltma	776	751	-0.03
Acil yardım ve afet yönetimi	3.57	%15-25 Azaltma	661	610	-0.08
Tekstil mühendisliği	3.18	%15-25 Azaltma	523	493	-0.06
Amerikan kültürü ve edebiyatı	2.92	%5-15 Azaltma	595	595	0.00
Grafik sanatlar	2.78	%5-15 Azaltma	2000	2000	0.00

Tablo 1'de, geliştirilen KDS tarafından mutlaka kontenjan azaltımı uyarısı yapılan ve kırmızı bölgede verilen ilk 10 bölümün 2025 yılında yapılan kontenjan değişimi kararları karşılaştırılmıştır. ÖSYM web sitesinden "Yükseköğretim Programları ve Kontenjanları Kılavuzu" ön lisans ve lisans programları için hem 2024 hem de 2025 yılları olarak indirilmiş ve bölüm bazında 2024 yılı 2025 yılı arasındaki değişiklik oranı bulunmuştur (ÖSYM, 2024, 2025). Kontenjan bilgisi için ayrıcalıklı kontenjanlar (okul birincisi, şehit gazi yakını vs..) dikkate alınmamış yalnızca genel kontenjan verisi dikkate alınmıştır. Geliştirilen KDS'nin veritabanında kullandığı veriler 2022-2024 aralığında olduğu için öneriler en erken 2025 yılı içindir. KDS önerisinin en üstünde yer alan "Çocuk gelişimi" bölümünde yapılan %25 kontenjan azaltma değişikliği ile KDS önerisi ile uyumludur. Azaltma önerilen 4 bölümde ise YÖK, azaltım yapmamış kontenjanları sabit tutmuştur.

Karşılaştırılan ön lisans programlarından %61'inde kontenjan YÖK tarafından alınan kontenjan değiştirme kararlarında uyum vardır. Geriye kalan %39'unda ise uyum gözlenmemiştir. Tablo 2'de ön lisans programları için KME değeri en büyük ilk on program için yapılan KDS önerileri ve YÖK uygulamaları doğrudan karşılaştırılmıştır.

Tablo 2. KDS Önerileri ile 2024-2025 Ön Lisans Programları Kontenjan Karşılaştırılması

Bölüm	KME	KDS Önerisi	ÖSYM 2024 Kontenjan	ÖSYM 2025 Kontenjan	YÖK Değişim Kararı
Giyim üretim teknolojisi	5.19	%15-25 Azaltma	811	831	0.02
Moda tasarımı	3.98	%15-25 Azaltma	2377	2165	-0.09
Saç bakımı ve güzellik hizmetleri	3.39	%15-25 Azaltma	979	1009	0.03
Perakende satış ve mağaza yönetimi	3.36	%15-25 Azaltma	450	50	-0.89
İnternet ve ağ teknolojileri	2.66	%5-15 Azaltma	1096	1070	-0.02
Optisyenlik	2.59	%5-15 Azaltma	5296	4180	-0.21
Laborant ve veteriner sağlık	2.41	%5-15 Azaltma	8910	3745	-0.58
Bilgisayar destekli tasarım ve animasyon	2.14	%5-15 Azaltma	1179	1241	0.05
Halkla ilişkiler ve tanıtım	1.52	%5-15 Azaltma	8847	8524	-0.04
Tıbbi ve aromatik bitkiler	1.46	%5 Azaltma	1141	1088	-0.05

YÖK tarafından alınan kontenjan değişiklik kararları pek çok parametre göz önünde tutularak alındığı bir gerçektir. Ancak idari kararların akademik meşruiyet kazanması için bağımsız veri analizleriyle desteklenmesi gerekir. Bu çalışma, alınan kararları bağımsız bir gözle bilimsel yöntemlerle test etmektedir. Ayrıca önümüzdeki yıllarda da istihdam kaybı yaşaması muhtemel 'riskli' bölümleri erkenden teşhis eden bir erken uyarı sistemi niteliğindedir.

Çalışmada 2022, 2023 ve 2024 yıllarına ait kayıtlı istihdam oranları kullanılmıştır. Üç gözlem, uzun dönemli eğilimlerin belirlenmesi, geçici dalgalanmalar ile kalıcı değişimlerin birbirinden ayrılması ve istatistiksel testlerin güçlü biçimde yorumlanması açısından bir sınırlılıktır. Gelecekteki çalışmalarda, TÜİK bülteninin yenisi yayınlandıktan sonra girdi olarak yeni veriler kullanılarak KDS tekrar çalıştırılıp sonuçlar gözlenebilir ve eğilimlerin daha güvenilir biçimde incelenmesine katkı sağlayabilir. Gelecek yıllar için alınan kontenjan kararları ile uyumluluğu incelenebilir.

Geliştirilen KDS'nin, kontenjan müdahale kategorileri, istatistiksel analizlerin doğrudan ürettiği optimal kontenjan değişimleri değildir. Karar verici eşik değerlerini farklı seçtiğinde programların sınıflandırılması ve önerilen müdahale düzeyi değişebilir. Dolayısıyla söz konusu eşiklerin politika yapıcılar, üniversite yöneticileri ve ilgili alan uzmanlarının değerlendirmeleriyle gerekçelendirilmesi alternatif eşik değerleri altında sonuçların karşılaştırılması önem taşımaktadır. Gelecek çalışmalarda eşik değerleri ve anlamlılık düzeyleri değiştirilerek duyarlılık ve senaryo analizleri yürütülebilir.

TÜİK, ilgili mevzuat ve veri paylaşım koşulları çerçevesinde, talepte bulunan üniversitelerle yalnızca kendi kurumlarına ait mezun istihdam verilerini de paylaşabilmektedir. Bu olanak, yükseköğretim kurumlarının kendi programlarının mezun istihdam performansını daha ayrıntılı incelemelerine ve kontenjan planlama süreçlerini kurumsal verilerle desteklemelerine katkı sağlayabilir. Özellikle vakıf yükseköğretim kurumları, önerilen KDS'yi kendi mezunlarına ilişkin istihdam verileriyle besleyerek program bazında istihdam eğilimlerini değerlendirebilir, yıllar içerisindeki değişimleri izleyebilir ve kontenjanlara yönelik farklı müdahale senaryolarını inceleyebilir. Böylece sistem, yalnızca ulusal düzeydeki veriler üzerinden genel bir değerlendirme aracı olarak değil, kurumların kendi programlarının özelliklerini ve istihdam performanslarını dikkate alan kurumsal bir karar destek aracı olarak da kullanılabilir.

Etik

Bu makalenin yayınlanmasıyla ilgili herhangi bir etik sorun bulunmamaktadır.

Çıkar Çatışması

Yazar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını belirtmektedir.

ORCID

Muhammet Yorulmaz https://orcid.org/0000-0002-4904-9396

Kaynaklar

Biçerli, M. K. (2011). Yükseköğretim sistemimizi işgücü piyasasındaki gelişmeler paralelinde yeniden yapılandırmak zorundayız. *Yükseköğretim Ve Bilim Dergisi*, *3*, 122-127. https://izlik.org/JA85AN68DZ

Cady, F. (2017). *The data science handbook (First Edition)*. John Wiley & Sons.

Gilbert, R. O. (1987). *Statistical methods for environmental pollution monitoring*. Van Nostrand Reinhold Company.

Makki, A. A., Sindi, H. F., Brdesee, H., Alsaggaf, W., Al-Hayani, A., & Al-Youbi, A. O. (2022). Goal programming and mathematical modelling for developing a capacity planning decision support system-based framework in higher education institutions. *Applied Sciences, 12*(3), 1702. https://doi.org/10.3390/APP12031702

ÖSYM. (2024). *2024-yükseköğretim kurumları sınavı (YKS) yükseköğretim programları ve kontenjanları kılavuzu*. https://www.osym.gov.tr/2024yuksekogretim-kurumlari-sinavi-yks-yuksekogretim-programlari-ve-kontenjanlari-kilavuzu

ÖSYM. (2025). *2025-yükseköğretim kurumları sınavı (YKS) yYükseköğretim pProgramları ve kontenjanları kılavuzu*. https://www.osym.gov.tr/2025yuksekogretim-kurumlari-sinavi-yks-yuksekogretim-programlari-ve-kontenjanlari-kilavuzu

Pandas. (2025). Pandas - Python data analysis library. https://pandas.pydata.org/about/ adresinden 23 Nisan 2025 tarihinde alınmıştır.

Shim, J. P., Warkentin, M., Courtney, J. F. ve Power, D. J. (2002). Past, present, and future of decision support technology. *Decision Support Systems*, *33*(2), 111-126. https:/doi.org/10.1016/S0167-9236(01)00139-7

Stancin, I. ve Jovic, A. (2019). An overview and comparison of free Python libraries for data mining and big data analysis. *2019 42nd International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO)* (ss. 977-982). IEEE. https://doi.org/10.23919/MIPRO.2019.8757088

Streamlit. (2026). Streamlit documentation. https://docs.streamlit.io/ adresinden 14 Mayıs 2026 tarihinde alınmıştır.

Şimşek, B., Alp, F. ve Mete, M. (2025). Türkiye'de optisyenlik alanında arz fazlasıs: Mezun sayısı, müessese artışı ve nüfus dinamiği üzerine bir değerlendirme. *Akşehir Meslek Yüksekokulu Sosyal Bilimler Dergisi*, *20*, 59-69. https://izlik.org/JA69ML89TY

TÜİK. (2025). *Yükseköğretim istihdam göstergeleri - 2024*. https://veriportali.tuik.gov.tr/tr/press/54096

Uman, H. T. ve Biçer, N. B. (2025). Türkiye'de değişen yüksek öğrenim stratejileri ve mimarlık eğitimi. *Online Journal of Art and Design*, *13*(4). https://doi.org/10.30935/ojad/2513062

Vanderplas, J. T. . (2017). *Python data science handbook : Essential tools for working with data*. O'Reilly Media, Incorporated.

Weisberg, S. (2014). *Applied linear regression* (Fourth Edition.). Wiley.

YÖK. (2023). *Yüksek öğretim kurulu 2024-2028 stratejik planı*. https://www.yok.gov.tr/documents/documents/6880e6bfa8cdf.pdf

YÖK. (2026). Yükseköğretimde stratejik kontenjan dönüşümü 2023-2025. https://www.yok.gov.tr/tr/news/yuksekogretim-kurulu-baskani-ozvar-stratejik-kontenjan-donusumunu-acikladi-OlqxR 3 Mayıs 2026 tarihinde adresinden alınmıştır.