ACTA INFOLOGICA 2020;4(1):35-55
dergipark.org.tr/acin

İSTANBUL UNIVERSITY PRESS

DOI: 10.26650/acin.764496

RESEARCH ARTICLE

Ortak Seçmeli Derslerdeki Tercihlerin İstatistiksel Analizi ve Tespiti

Statistical Analysis and Detection of Preferences in Common Elective Courses

Mehmet Sait Vural[1], **Sibel Kaplan**[2]

ÖZ

Bu çalışmanın temel amacı, Mersin Üniversitesi öğrencilerinin Ortak Seçmeli Ders tercihlerinin belirlenmesi için istatistiksel veriler yardımıyla mantıklı çıkarımlar yapmak ve sistemi optimize etmektir. Ders tercihlerini etkileyen veriler dikkate alınarak müfredatta olası gelişmeler öngörülmektedir. Simülasyon sonuçları öğrencilerden alınan anketlerle test edilmiştir. Veri seti ile yapılan istatistiksel analizler sonucunda, müfredat için belirlenen derslerin tercih yapıları fakülte ve bölümlere göre belirlenmektedir. Belirlenen verilerle yeni dönem müfredatı, derslerin seçilip seçilmemesine bağlı olarak tekrar güncellenerek gereksiz derslerin eklenmesi önlenecektir. Ders ekleme yöntemi ile seçilen dersler tekrar müfredata konulacak ancak seçilmemiş dersler müfredattan kaldırılacaktır. Sonuç olarak, bu çalışmanın en önemli direği müfredatın güncellenmesidir. Bu güncelleme ile en çok tercih edilen derslerin listelenmesi ve danışman öngörü sistemine dönüştürülmesi hedeflenmektedir. İstatistiksel analizlere göre, her fakültenin tercihleri birbirinden farklı olsa da, genel olarak seçilen derslerde benzerlikler bulunmaktadır. Test sonuçlarına göre müfredata, % 55'inin tekrar ilave edilmesi, % 23'ünün kaldırılması ve kalan % 22'sinin yeniden düzenlenmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: OSD (Ortak Seçmeli Dersler), Ders Seçim Tercihleri, İstatistiksel Analiz

ABSTRACT

This study aimed to make logical inferences and optimize the system using statistical data to determine the Common Elective Course preferences of Mersin University students. Possible developments in the curriculum were foreseen, taking into consideration the data affecting course preferences. Simulation results were tested by administering questionnaires to students. As a result of the statistical analysis conducted using the dataset, the preference structures of the courses found for the curriculum were determined according to the faculties and departments. The new semester curriculum with the derived data will be updated again depending on whether the courses are selected. The courses selected by the addition course method will be placed in the curriculum once more. However, unselected courses will be removed from the curriculum. Thus, the most important aspect of this study is the updating of the curriculum. With this update, the aim is to list the most preferred courses and turn them into a consultant foresight system. Per the statistical analysis, although the preferences of each faculty differed from each other, there were general similarities in the courses chosen. According to the test results, it was concluded that 55% of the courses should be added to the curriculum, 23% should be removed, and the remaining 22% should be rearranged.

Keywords: CEC (Common Elective Course), Course Selection Preferences, Statistical Analysis

[1]Gaziantep İslam Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Gaziantep, Türkiye
[2]Mersin Üniversitesi Enformatik Bölümü, Mersin, Türkiye

ORCID: M.S.V. 0000-0003-2144-5474; S.K. 0000-0003-3299-4882

Corresponding author:
Mehmet Sait VURAL
Gaziantep İslam Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Gaziantep, Türkiye
Telephone: +90 536 351 29 48
E-mail address: msait.vural@gibtu.edu.tr

Submitted: 05.07.2020
Revision Requested: 19.07.2020
Last Revision Received: 22.07.2020
Accepted: 29.07.2020

Citation: Vural, M. S. & Kaplan, S. (2020). Statistical analysis and detection of preferences in common elective courses. *Acta Infologica, 4*(1), 35-55. https://doi.org/10.26650/acin.764496

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

1. GİRİŞ

Eğitim ve öğretimde ders seçimi, öğrencinin kendi ilgi ve yeteneklerini keşfedeceği, aldığı kararlar neticesinde bilgi ve deneyimini test edebileceği kariyeri açısından önemli bir olgudur. Eğitim anlayışında farklılaşmanın en önemli ayaklarından biri olan öğrencinin ilgi alanına yönelme eğitim politikasını tekrardan inşa edebilmekte ve değiştirebilmektedir. Literatür bölümünde açıklanan çalışmalarda da görüldüğü üzere seçmeli derslerin öğrenciler açısından olumlu yönleri olumsuz yönlere göre daha fazladır. Günümüzde eğitim-öğretim politikalarında, farklı açılarla olaylara bakılması ve eksik olan yapıların güncellenmesi en gerekli kısımlardır. Eğitim kurumları bu amaçlara yönelik olarak eğitim-öğretim programlarının geliştirilmesi için önemli çalışmalar yapmaktadırlar. Öğrencinin okuduğu bölüm dışında disiplinler arası çalışmalar, farklı bölümlere olan ilgi ve yeteneklerinin keşfi ile öğrenciyi ikinci bir uzmanlığa bile götürebilmektedir. OSD(Ortak Seçmeli Dersler) bu amaçlar doğrultusunda oluşturulmuştur.

Eğitim-öğretim politikalarının en azından her üç yılda bir güncellenmesi gerekir. Bu güncellemenin asıl nedeni, hem ülkemizde hem de dünyada değişen sistem ve eğitim politikalarından dolayıdır. Müfredatlar güncellenmediği durumlarda, verilen eğitim diğer ülkelere kıyasla zayıf ve geri kalacaktır. OSD ise bu temel bileşenin bir parçasıdır. OSD için temel olan bir ders havuzundan diğer fakültelerin ortak olarak açılan derslerinin seçilebilmesidir. Seçmeli dersler, hem öğrenci çeşitliliği hem de disiplinler arası çalışma bakımından eğitim-öğretimde öğrenciyi odak noktası haline getirerek aktif bir rol üstlenmektedir.

Ders seçimlerinde ise öğrenci bulunduğu fakülteden başka fakültelerde, bölümlerde ders seçebilmektedir. Kritik olan ise disiplinler arası çalışmadan dolayı seçmeli derslerde, kendi bölümündeki zorunlu derslerin dışında, öğrencilerin seçmeli dersi seçememe durumlarıdır. Bu durum özellikle öğrenciyi farklı bakış açılarının olduğu platformlara yönlendirir. Bunun yanında ders seçimlerinin önemli kısımlarından biride seçilen derslerde, fakültelerin tercihleri, bölüm tercihleri ve ders tercihleridir. Seçimlerin birbirleri ile bağlantılı olup olmadığı veya bir paralellik bulunup bulunmadığı gibi durumlar ayrı birer inceleme noktasıdır. Çünkü öğrencilerin bir fakülteden en fazla ders seçimi yapması, fakülte bazlı onu öne çıkaran bir durumken ders bazında aynı şeyi söylemek mümkün değildir. Bir fakültede açılan derslerden dolayı, fakülte seçim oranı yüksekken ilgili fakülteden en fazla ders seçimi yapılır düşüncesi yanlış olacaktır. Çünkü fakülte seçim tercihlerinde, diğer fakültelere kıyasla tercih sıralaması daha az olan fakültelerde seçilen herhangi bir dersin tercih oranı, daha fazla tercih edilen fakültelerde açılan derslerden daha fazla olabilmektedir. Bu yüzden her bir yapı ayrı ayrı ele alınmalıdır. Tüm yapılanlar ile mevcut müfredatın eğitim-öğretim politikası uyarınca optimize edilmesi bu yüzden gerekmektedir. Materyal ve Yöntem bölümünde fakülte, bölüm ve ders tercihlerine ait bağlantılar ayrıca ele alınacaktır.

Literatürde ortak seçmeli dersler ile ilgili yapılan ve gerçek verilere dayanan araştırmalar bulunsa bile bu araştırmalarda, öğrencilerin ortak seçmeli ders tercihlerinin hangi yönde olduğunun tespiti ile bunun yanında bu seçimlere etki eden faktörler birlikte çalışılmamıştır. Yapılan araştırmayı özgün yapan ve öne çıkaran yapısı, bu iki olgunun birlikte bir tavsiye sistemi temeline dayandığından ötürüdür. Ayrıca bu çalışma; gerçek veriler ile istatistiksel analizler yaparak son kullanıcıya mantıksal çıkarımlar sunmaktadır.

Makalemiz şu şekilde organize edilmiştir. İkinci bölümde literatür de benzer çalışmalar hakkında bilgi verilmiştir. Üçüncü bölümde sistem modeli, analiz ve çalışma prensiplerine değinilmiştir. Dördüncü bölümde deneysel sonuçlar ve bulgular tartışılmış, son bölümde ise sonuçlar ve gelecek çalışmalara ait öneriler de bulunulmuştur.

2. LİTERATÜR ÇALIŞMASI

Dünyanın her geçen on yılda, eğitim alanında sistemini tekrardan güncellediği görülmektedir. Öğrenciyi öğrenmenin merkezine alan ve bu yönde atılması gereken tüm adımlarında atılmaya başlandığı bir gerçektir. Bu adımlar sayesinde bilim adamları tarafından geliştirilen yaklaşım ve modeller ile eğitim politikaları da revize edilerek güncelleştirilmiştir. Toplumsal ve küresel değişmeler, bireylerin eğitiminde sadece akademik alanlarda değil aynı zamanda sosyal ve kültürel alanda da teşvik edilmesi gerçeğini ortaya koymuştur. Bu yüzden öğrencilerin özgür iradeleri ile ders seçmeleri, zorunlu dersler yanında olumlu ve gerekli bir hal almaktadır(Alkan ve Erdem, 2011). Literatürde, özellikle ortak seçmeli dersler ile ilgili yapılan çalışmalar oldukça sınırlı sayıdadır. Bu çalışmalar genel anlam itibari ile seçmeli derslerin neden gerekli olduğu,

ders seçimini etkileyen faktörler ve tavsiye/öngörü sistemlerinden oluşmaktadır. Yapılan çalışmaların bir kısmı gerçek veriler ile bir kısmı da anket verilerine dayanan çalışmalardır.

Öğrenci ve hocaların görüşleri doğrultusunda alınan anket çalışmaları, ders seçme faktörleri ve nedenlerinden oluşmaktadır. Ders seçme faktörü, öğrenciyi sistemin merkezine alan bir yapısı olması sebebiyle büyük önem arz etmekte ve öğrencilerin geleceğinde önemli hayat becerileri kazandırabilmektedir(Tuncer ve Özüt, 2017). Seçmeli derslerin, öğrencilerin kendilerini tanıması ve geleceğe hazırlanmaları açısından önemli olduğunu gösteren bir çalışmada, seçmeli derslerin istenen sonuçları verebilmesinin ancak öğrencilerin ilgi ve isteklerinin dikkate alındığı bir sistemin geliştirilmesine bağlı olduğu da belirtilmiştir(Öztürk ve Yılmaz, 2011). Bu yönüyle de seçmeli dersler, eğitimde bireyselliği ön plana çıkarmaktadır. Bu bağlamda yapılan bir araştırmada bu tür sorunlara çözüm olabilmek adına bir ders seçim modeli bile geliştirilmiştir(Dağdeviren, 2007). Böylelikle, eğitim kurumlarına bir model olabileceği gibi bu araştırma diğer alanlarda da izlenecek adımların neler olduğuna dair bir başlangıç oluşturmaktadır. Hatta konularını yeteneklerine göre seçmelerine yardımcı olmak için, veri madenciliği ve doğal dil işleme tekniklerini kullanarak bir öneri sistemi de geliştirilmiştir.(Naren, Banu ve Lohavani, 2020). Öğrencilerin hedeflerine ulaşmak için alternatif olarak çok fazla seçim bulunan bir durumda ilgi alanına göre dersleri seçme olasılığının, daha az açılan ortak seçmeli derslere göre fazla olduğu da görülmektedir. Ferrer Caja ve Weiss(2002) yaptıkları araştırmada, öğrencilerin seçtikleri dersleri daha heyecanlı ve eğlenceli gördükleri için derslere daha çok istekli oldukları ve katılımın daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Elde edilen bulgulara göre, öğrencinin rahatlıkla seçme olasılığı yüksek olan derslerdeki konuların, öğrencinin ilgi alanı içinde olan dersler olduğu da bir diğer noktadır(Darby, 2006).

Seçmeli dersler, kapsam ve farklılıklarının belirlendiği çalışmaların üniversitelerdeki etkileri de ayrı bir inceleme noktasıdır. Demir ve Ok (1996)'un yaptığı araştırmada, Orta Doğu Teknik Üniversitesindeki Öğretim Üye ve Öğrencilerinin Seçmeli Dersler Hakkındaki Görüşlerini içeren çalışmada, seçmeli derslerin öğrencileri ikinci bir uzmanlaşmaya götürdüğü sonucuna da ulaşılmıştır. Bir diğer çalışma olan Gazi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi; Kimya, Fizik ve Biyoloji bölümlerinde öğrenim gören 300 öğrenci üzerinde bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu yapılan araştırma sonucuna göre, ders seçimini etkileyen en önemli faktörlerin derslere göre değiştiği görülmüştür. Bunlar öğretim üyeleri hakkındaki görüşler, dersin işlenişi ve diğer derslerle olan ilişkilerdir(Tezcan ve Gümüş, 2008).

Öğrencilerin kendi belirlediği derslerde daha istekli ve başarılı oldukları görülse de, genel itibari ile alınan tüm seçmeli derslerde dersi etkileyen en önemli faktörler; dersi veren öğretim elemanı, dersin zorluğu ve o dersi daha önceden alan kişilerden elde edilen algılardır. Bu faktörleri araştıran ve çözümler sunan çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Örneğin Türkiye'deki üniversite öğrencilerinin seçmeli ders seçim kriterlerinin araştırıldığı bir araştırmada, öğrencilerin seçmeli ders seçerken en fazla dikkate aldıkları faktörün öğretim elemanının özellikleri olduğu tespit edilmiştir(Dündar, 2008). Diğer kriterler ise dersin adı, içeriği ve dersi daha önce almış öğrencilerden edinilmiş bilgiler olarak sıralanmaktadır. Benzer bir şekilde, Ting ve Lee(2012) öğrencinin derse karşı ilgisi, ders materyalinin algısal zorluğu, eğitimcinin hoşgörüsü, geleceğe dönük kariyer becerilerine maruz kalma, eğitimcinin kişiliği veya popülaritesi, dersin günü ve saati, dersin uygunluğu ve sınıfın mevcudu şeklinde dersin neden tercih edildiğini sıralamaktadır.

OSD ülkeler bazında da farklı bakış açılarına sahiptir. Örnek vermek gerekirse, Avrupa ülkelerindeki seçmeli dersler ile ABD öğrencileri arasındaki seçmeli derslerin birbirinden farklı iki amaç için incelendiği bir çalışma da bulunmaktadır. Özellikle ABD'deki uygulamasıyla dikkat çeken birinci türde seçmeli dersler, öğrencilerin ilgi ve yeteneklerini ortaya çıkarıcı ve geliştirici bir amaç taşırken yine ABD'deki ikinci tür uygulamasıyla da toplumsal olarak sorunlu alanlarla ilgili seçmeli dersler verildiği görülmektedir. Böylelikle seçmeli ders tercihleri ülkeden ülkeye de değişim göstermektedir. Ülkeler arası seçmeli derslerin farklılığını ortaya koyan bir diğer araştırmada, Elektrik Mühendisliği baz alınarak Türkiye'deki üniversitelerde eğitim gören öğrenciler ile Kuzey Amerika üniversitelerinde eğitim gören öğrenciler arasında seçmeli dersler konusunda bir kıyaslama yapılmıştır. Bu kıyaslamada, matematik, temel bilimler, beşeri bilimler ve sosyal bilimler alanlarındaki dersler incelenmiştir. İnceleme sonucunda, Türk öğrencilerin matematik ve temel bilimler alanlarında, Kuzey Amerika'daki öğrencilere göre daha güçlü iken, sosyal ve beşeri bilimler alanlarında daha zayıf oldukları görülmüştür(Bilsel, Oral ve Pillai, 1998).

Bunların dışında dersi seçen öğrencilerin cinsiyetine göre inceleme ve araştırmalar da mevcuttur (Öztürk, Soytürk ve Serin, 2019; Ting ve Lee, 2012). Woolnough (1994) yaptığı araştırmada, üniversite 1. sınıf Biyoloji bölümü öğrencilerinin üniversitede ders seçimlerine etki eden faktörleri, anket uygulayarak incelemiş ve inceleme neticesine göre erkeklerin bilimle ilgilenme oranının kızlardan daha fazla olduğunu ve erkeklerin bilime merakının daha erken yaşlarda başladığını saptamıştır. Ayrıca öğrencilerin cinsiyetlerine göre ders seçimlerinde bir takım farklılıklar olduğu da belirtilmektedir. Stocking ve Goldstein (1992) ise, bir yaz programına seçilen öğrencilerin Matematik, Fen ve Edebiyat dersleri içinden ders seçiminde cinsiyet değişkeninin etkisini araştırmış, erkek ve kızların bütün ders tiplerinde eşit başarı gösterdiklerini, bu başarıyı etkileyen tek faktörün, dersin konusu olduğunu bulmuşlardır. Cinsiyet faktörünün araştırıldığı bir diğer makalede ise Bewick ve Southern (1997), ileri düzeyde matematiği seçen öğrenciler arasında cinsiyet farkından kaynaklanan eğilimlerin nedenlerini bulmak için anket uygulamış, nedenleri listeleyerek tartışmışlardır. Elde edilen sonuçlara göre, kız ve erkek öğrencilerin matematiği seçme nedenleri arasında önemli farklılıkların olduğunu belirtmişlerdir. Bundan başka Biyoloji alanında da seçimleri etkileyen faktörler üzerine Ursavas ve Kesimal (2020) bir çalışma gerçekleştirmiştir. Bu faktörlerin; geleceğe yönelik konular, psikolojik nedenler ve dış kaynaklar olduğu görülmektedir. Ayrıyeten çalışmada tartışılan bir diğer noktada; biyoloji tercihlerinde cinsiyet farklılıklarının rolünü belirlemek için daha büyük örneklerle gelecekteki çalışmalar yapılması üzerine durulmuştur. Biyoloji üzerine başka bir çalışmada ise deneysel bir uygulama ile bu teknolojilerin ilkelerini güçlendirmeyi amaçlayan seçmeli bir ders planlanmıştır. Planlanan ders için sonuçlar, bu derse katılan öğrencilerin final sınavında daha yüksek puan aldıklarını ve özellikle seçmeli ders ile ilgili daha iyi performans gösterdiklerini tespit etmiştir. Bu sonuçlar, kursu alan öğrencilerin bu uygulamada yer alan teknolojileri pratik uygulamalarla anlamalarını arttırdığını göstermiştir. Bu derste edinilen deneyim ile diğer teknolojiye dayalı dersler için yararlı ve yol gösterici olabileceği öngörülmüştür (Zhang ve ark., 2020).

Öğrencinin derslerdeki geçmiş performans bilgisi sayesinde, sunulan seçmeli derslerde öğrencinin performansı hakkında bilgi sahibi olmanın mümkün olduğunu gösteren bir çalışma da bulunmaktadır. Yakın zamanda mezun olan benzer öğrencilerin verileri, karar ağacı ve bulanık mantık kullanılarak bir karar destek sistemi için önkoşul ve seçmeli dersler ile bunların performansları arasındaki ilişkiyi belirleyen kurallar çıkarılmıştır. Böylelikle öğrencilerin seçmeli derslerde nasıl bir performans gösterebileceğini tahmin edebilen bir yapı oluşturulmuştur (Subramani ve ark., 2019). Karar destek sistemleri konusunda yapılan bir başka çalışmada, öğrencilerin sadece ilgi alanlarına değil akademik becerilerine göre seçmeli ders seçimlerine yardımcı olmak için bir sistem de önerilmektedir. Sistem, sınıflandırma işlemi için Naive Bayes Sınıflandırıcısı ve Laplace yöntemini kullanarak geçmişteki öğrencilerin kayıtlarından seçmeli bir ders seçen öğrencinin sonucunu tahmin edebilmektedir (Wicaksana ve Iswari, 2019).

Görüldüğü gibi birçok araştırmacı ders seçimi ile ilgili çeşitli çalışmalar yapmışlardır. Yapılan çalışmalar anketlere dayanan ve istatistiksel analizler üzerine çalışmalardır. Çok azı çeşitli öngörü model ve sistemleri üzerine OSD konusu için çalışmışlardır. Ancak bu tür çalışmalardaki en büyük eksiklik, OSD için alınan verilerin bir karar alma süreci içerisinden geçirilip bir tercih modeline dönüştürülmemesi ve tavsiye sistemine adapte edilmemesidir. Yapılacak en temel işlem, tavsiye modeli yardımıyla, gereksiz olarak açılan veya seçilmeyen derslerin önüne geçilerek öğrencilerin tercih etmedikleri bölüm ve derslerinde bu yolla düzenlenmesidir. Bunu dikkate alan bir çalışmada, Tıp öğrencileri arasında seçmeli dersin konulması olumlu karşılanmıştır. Böylelikle öğrencilerin vaka temelli öğrenmeye açık olduklarını ve bu öğrenme tarzını müfredata entegre ederek teşvik edilmesi gerektiği tartışılmıştır(Dai ve ark., 2020). Bu tür tavsiye sistemlerinde en büyük katkı müfredat programlarının iyileştirilmesidir. Müfredatın iyileştirilmesi adına oluşturulmuş olan geleneksel kurslara dayalı mühendislik müfredatının değiştirilmesi için modeller sunan bir çalışmada mevcuttur (Zhang, 2019). Burada, geleneksel mühendislik müfredatının arka planında pratik uygulamalar için, öğretmenin öğrenci merkezli yapıcı öğrenme rolünün değişimi ve olası durumlar gösterilmiştir. Sadece fen alanlarında değil aynı zamanda başka alanlarda da seçmeli dersler ile ilgili araştırmalar da bulunmaktadır. Örneğin, pazarlama müfredat tasarımı ile ilgili yapılan araştırmaların birinde, öğrencilerin almak istedikleri dersler ile iş profesyonellerinin, kariyer başarısı için almayı en çok tavsiye ettiği dersler arasındaki bağlantı araştırılmıştır. Müfredat tasarımı için öneriler ve öğrencilerin tercihlerini potansiyel işverenlerin önerileri ve talepleriyle dengeleme stratejileri de dahil olmak üzere teori ve uygulama için çıkarımlar bu çalışmada tartışılmaktadır (Graham ve ark., 2020).

Gerek fen alanında olsun gerekse de diğer alanlarda yapılan çalışmalar web üzerinden veya online sistemler üzerinden çok fazla gerçekleşmemektedir. Ancak günümüzde seçmeli derslerin web ve online sistemler üzerinden gerçekleştiren kurumlar ve yapılarda bulunmaktadır. Bu yönüyle de çevrimiçi kurslar, web platformları ve online öğrenme üzerine çalışmalar yapılmıştır. Çevrimiçi kurslar, öğrencilerde ve eğitim sisteminde yeni becerilerin geliştirilmesinde çok önemli bir rol oynamaktadır. Artık internet üzerinden üniversitelerde açık öğrenme platformları olarak çok sayıda çevrimiçi kurs ve sertifika bulunmaktadır. Öğrencilere en doğru ortamı bu platformlarda gerçekleştiren yazılımlar sağlamaktadır. Bu yazılımların birinde, öğrencilere öğrenme geçmişlerine ve geçmiş performanslarına göre uygun kurslar önermek için bir makine öğrenme yaklaşımı da geliştirilmiştir(Mondal ve ark., 2020). Öğrencilerin öğrenme performanslarına göre öğrencilere uygun kurslar önerebilecek birçok çevrimiçi öğrenme sistemi vardır. Ancak, öğrencilere uygun seçmeli dersler önermek için tavsiye sistemini kullanan az sayıda üniversite bulunmaktadır. Bu amaçlar doğrultusunda üniversite için önerilen bir modelde, üniversite öğrencilerinin ders puanı tahmini için diğer yöntemlerden daha iyi sonuç ve performans gösteren bir çalışmada bulunmaktadır(Zhong ve ark., 2019). Böylelikle çalışma, eleştirel düşünme ve bağımsız öğrenme becerilerinin geliştirilmesinde kursun algılanan etkinliğini ve karar verme üzerindeki etkisi değerlendirmiş olacaktır. Yine internet ve online sistemler üzerinde gerçekleştirilen bir çalışmada, online anket kullanılarak e-posta verileri ile seçmeli dersin eleştirel düşünme ve bağımsız öğrenme becerilerini geliştirmede yararlı olduğunu ve aynı zamanda uzmanlık seçimlerini etkilediği de incelenmiştir(Srinivasan ve ark., 2020).

Özetle, literatürde OSD için en fazla rağbet gösterilen fakülte ve ders seçim tercihlerinin tespiti ile beraberinde istatistiksel olarak analiz edildiğine dair bir çalışma bulunmamaktadır. Her ne kadar bazı çalışmalar, ortak ders seçimlerinin gerekliliği ve faydaları, dersi seçme etmenleri, performans ölçütleri, kurs önerileri ve öğrenci not tahmini gibi çalışmalar bulunsa da ders tercihlerinin belirleme problemine bir çözüm sunamamaktadırlar. Bu yüzden yapılan çalışma ile istatistiksel analizler neticesinde bu derslerin belirlenmesi, gerçek verilerden çekilerek mantıksal çıkarımlar ile manuel olarak da olsa önerilmesi, eğitim-öğretim yöntemlerinin gelişmesine ve eksik hatalı kısımların iyileştirmesi adına önemli bir rol üstlenmektedir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Ders Seçim Sistemi

Mersin Üniversitesi lisans programlarının ikinci sınıf öğrencileri tarafından, OSD havuzundan Güz ve Bahar yarıyıllarında birer OSD olmak şartıyla seçebilmektedirler. Seçilen dersler öğrencinin ilgi alanına göre farklılıklar gösterebilmektedir. Öğrenciler sadece kendi fakültelerinde açılan derslerden değil aynı zamanda üniversite bünyesinde açılan tüm derslerden de tercih yapabilmektedirler. Ders tercihlerinde önemli bir ayrıntı ise öğrencilerin kendi bölümlerinde açılmış seçmeli dersi seçememe durumudur. Bunun yanında öğrenciler başarısız oldukları seçmeli dersi tekrarlamak zorunda da kalmazlar ve başarısız olunan ders yerine başka bir ders alabilirler. Böylelikle zorunlu ders seçme veya derslerin tekrarı gibi bir durum ortadan kaldırılarak öğrencinin farklı alanlara yönelmesine de izin verilmektedir. Çalışmamızda, öğrencilerin tercihleri ve bu tercihlere etki eden faktörler belirlenirken, üniversitenin öğrenci işleri daire başkanlığından alınan veriler göz önüne alınmıştır.

İlk olarak alınan gerçek veri setindeki bilgilere göre öğrencilerin ders seçim tercihleri incelenecek, eğilimin hangi alanda olduğu ile ilgili tespitler yapılacaktır. Bundan dolayı gerçek veri seti bu çalışmada en önemli noktayı oluşturmaktadır. Böylelikle gerçek verilerden yola çıkarak oluşturulan sistemin daha doğru bulgularla çalışması hedeflenmiştir.

3.2. OSD Veri Seti

OSD veri seti, öğrenci bilgi işleminden alınan öğrencilerin verilerinden oluşmaktadır. Veri Setinin genel yapısı Öğrenci ve Ders olmak üzere iki kısımdan meydana gelmektedir. Öğrenci kısmı; fakülte, bölüm ve cinsiyet olmak üzere üç parametre, Ders kısmı da; seçilen dersin fakültesi, bölümü ve dersin adı olmak üzere üç parametreden oluşmaktadır. Veri setinde bulunan 5389 kayıt bu parametrelere göre iki ana kısımdan meydana gelmiş ve toplam 5389 öğrenciye ait verilerden bir kesit Tablo 1'de gösterilmiştir.

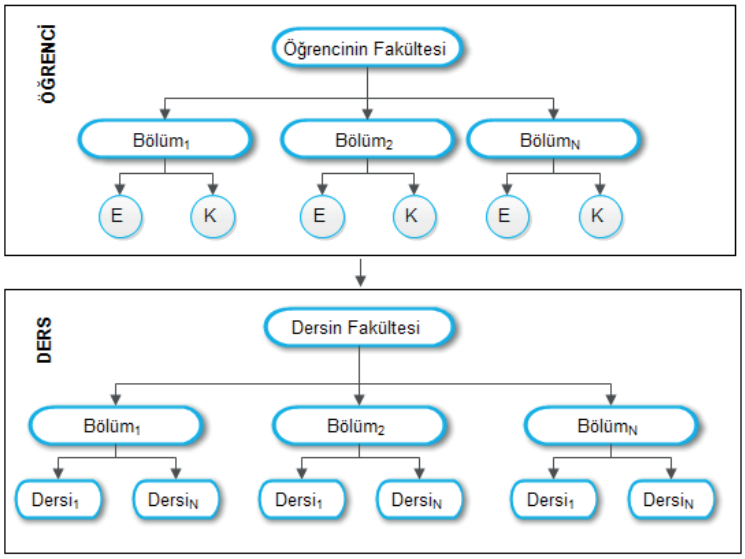
Tablo 1

Veri setinde OSD dersini seçen öğrencilere ait bilgileri

BİM Kodu	Kodu	Dersin Adı	Sayı
OSD-0191	OSD	Tarihe geçen önemli insanların sıradıı yaşamları	37
OSD-0087	OSD	Süs balıkları üretim teknikleri	42
OSD-0006	OSD	Astronomi ve uzay bilimleri	28
OSD-0036	OSD	Fotoğraf temel eğitimi	30
OSD-0175	OSD	Sağlıklı gebelik ve doğum	57
OSD-0143	OSD	Roman ve sinema	70
OSD-0146	OSD	Beslenme ve kanse	55
OSD-0110	OSD	Yaratıcı drama	25
OSD-0127	OSD	Satranç temel eğitimi	72
OSD-0159	OSD	Hayvan davranışları	37
OSD-0089	OSD	Şiir dili II	37
OSD-0025	OSD	Eğitim ve politika	40
OSD-0012	OSD	Briç temel eğitimi	53
OSD-0187	OSD	Eğitici drama uygulamaları	51
OSD-0018	OSD	Dans temel eğitimi	128
OSD-0147	OSD	Çalışma yaşamına başlarken	56
OSD-0123	OSD	Kadın çalışanların kariyer engelleri	43
OSD-0211	OSD	Avrupa yemek kültürü	87
OSD-0174	OSD	Rusça konuşmak istiyorum	20
OSD-0202	OSD	Finansa giriş	11

3.3. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analize geçmeden önce bir pivot fakülte ve bölüm seçilmelidir. Böylelikle yapılacak analizde özel bir alandaki değişimleri görebilmek adına; örneklendirmeler, programsal analizler ve bulguları irdeleyebilmek için gereklidir. Bu yüzden, bahar dönemine ait Mühendislik Fakültesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği(EEM) öğrencilerinin ders seçim tercihlerinin istatistiksel olarak analiz edilecektir. Oluşturulacak olan sistem modeli sayesinde öğrenci seçimlerinin hangi fakültelere olduğunun tespit edilmesinde etkili olacaktır. Bu çalışmada kullanılan sistem modeli Şekil 1' de gösterilmiştir.



Şekil 1. Tercih belirleme tespiti için sistem modeli

Şekil 1'deki genel yapı: Seçim paneli olarak Öğrenciyi baz alırken, seçilecek kısım ise Ders panelinde bulunmaktadır. Örneğin; inceleyeceğimiz Mühendislik Fakültesi EEM öğrencilerinin ders tercihlerinin incelendiği bir yapıda, öğrencilerin en fazla seçtiği fakülte ve derslerin belirlenme işlemi Şekil 1'deki genel yapıdan çıkarılmaktadır. Bu yapı içinde sorgulama, fonksiyonel bir yapı altında olacak ve Eşitlik 1'deki gibi formülüze edilecektir.

$$function\ [tercihlist] = Enfazlatercih(\boldsymbol{sfakulte}, \boldsymbol{sbolum}, og_fakulte, og_bolum, \{cinsiyet, nders\}) \quad \text{(Eşitlik 1)}$$

Eşitlik 1'de kullanılan "**sfakulte**", EEM öğrencilerinin seçim yaptıkları fakültedir. Bu fakültede bulunan bölüm ise "**sbolum**" değişkeninde tutulmaktadır. Diğer kullanılan parametreler ise öğrenci panelinde bulunan EEM öğrencilerinin bilgileridir. Bunlar "*og_fakulte, og_bolum*" değişkenleridir. Bu iki parametre zorunlu değişkenlerdir çünkü sorgulama yapılacak öğrencinin hangi fakültede ve hangi bölümde bulunduğu bilgisini tutmaktadırlar. Ancak bunlar dışında kullanılan diğer iki parametre ise opsiyonel/seçmeli parametrelerdir. Bu parametreler ile ders sayıları ve cinsiyet faktörüne göre de işlem yapılabilmektedir. Fonksiyonda bulunan "*cinsiyet*" değişkeni bunun için kullanılmaktadır. Genel bir yapının tüm öğrenciler veya kız/erkek öğrenci ölçütünde değerlendirilmesi sorgulanması bu parametre sayesinde yapılacaktır. Örneğin Fen Edebiyat Fakültesinde Biyoloji bölümünde açılan bir dersin EEM kız öğrencilerinin seçim kontrolü bu değişkenin aktif edilmesi ile gerçekleştirilir. Sonuncu parametre ise sorgulama sonucunda listelenmesi istenen ders sayısıdır ve "*nders*" değişkeninde tutulmaktadır. Eğer ders sayısı belirtilmezse, o zaman fonksiyonun döndüreceği sorgulama sonucu elde edilen derslerin en yüksekten en düşüğe doğru "*tercihlist"* adlı değişkende tutulacak olmasıdır. Ancak "*nders=5*" ile en fazla tercih edilen beş ders listelenecektir. Temel olarak fonksiyonel yapının kullanımı bu şekilde olacaktır. Eşitlik 1'de kullanılacak genel yapı ise oluşturulacak tüm fonksiyonlar için temel prototip niteliğindedir. Burada önemli nokta derslerin belirlenme durumudur. En başta yapılacak olan, EEM bölümündeki öğrencilerin üniversite bünyesinde açılan diğer fakültelere bağlı bölümlerdeki derslerin tespit edilmesi gerektiğidir. Bu yüzden ana ölçüt derslerdir. Formüllerde seçilen fakülte ve seçilen bölüm için değişkenler koyu harflerle temsil edilirken, diğer öğrenci panelinde bulunan değişkenler ise normal font ile temsil edilmiştir.

3.4. MATLAB-GUI Çalışma Prensibi

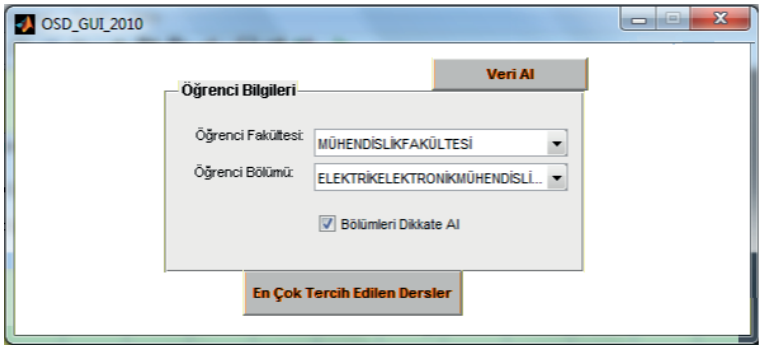
MATLAB-GUI olarak yapılan çalışmamız, son kullanıcıya sorgulama yapacağı görsel bir ara yüz sunmaktadır. Bu ara yüz yardımıyla kullanıcı veya danışman, OSD tercihlerini veri tabanı içerisinden hangi fakülte ve bölüm seçilirse, en çok tercih edilen dersler sorgulama sonucunda bir tabloda gösterilecektir. İstenirse kullanıcı cinsiyet faktörlerini de devreye koyarak, erkek ve kız öğrencilerin tüm öğrenciler ile kıyaslamasını yaparak tercihleri irdeleyebilecektir. Aşağıda açıklanan *"bölümleri dikkate al"* ile de fakülte olarak en fazla tercihin yapılıp yapılmadığı kontrol edilebilecektir. Genel işleyiş mekanizması bundan ibarettir. Pilot olarak test aşamasında örneklendirme Mühendislik Fakültesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği(EEM) bölümü seçilmiştir. Aşağıda programın fonksiyonel yapısı, MATLAB içinde dönen değer kümesi olarak gösterilmektedir. Bu yapı, Eşitlik 1'deki fonksiyonel yapının farklı bir varyasyonu olan *"Psecim"* fonksiyonu şeklinde kullanılmaktadır. Kullanılan bu fonksiyon ile seçim yapan EEM öğrencilerinin tercih ettikleri fakülte ve bölüm dışında; Mühendislik fakültesinde ve EEM bölümünde toplamda kaç kişinin seçmeli ders seçtiği bilgileri ilk olarak gösterilecektir. Ardından EEM bölümündeki toplam öğrencilerden seçim yaptıkları fakültenin adı, bu fakülteyi seçen toplam EEM öğrenci sayısı ve bu öğrencilerden seçim yapılan dersi kaç kişinin seçtiği bilgisi görüntülenecektir.

Psecim(sfakulte = 'FenEdebiyatFakültesi', sbolum = "Matematik", og_fakulte = 'MÜHENDİSLİKFAKÜLTESİ', og_bolum = 'ELEKTRİKELEKTRONİKMÜHENDİSLİĞİ')

Ogrencifakulte	:	'MÜHENDİSLİKFAKÜLTESİ'
Ogrencifakultesayisi	:	734
Ogrebcibolum	:	'ELEKTRİKELEKTRONİKMÜHENDİSLİĞİ'
Ogrencibolumsayisi	:	147
Dersfakulte	:	'FenEdebiyatFakültesi'
Dersfakultesecen	:	38
Dersbolum	:	'Matematik'
Dersbolumsecen	:	2
Olasilik	:	0.0136

Mühendislik Fakültesi EEM öğrencilerinin Fen Edebiyat Fakültesi(FEF) Matematik bölümünü seçmesi hakkında detaylı bilgi yukarıda sorgulama sonucunda verilmektedir. Bu bilgiye göre toplam 734 mühendislik öğrencisi bulunmaktadır. Bu öğrencilerden 147'si EEM öğrencisi olup OSD seçimi için bu 147 öğrenciden sadece FEF'sini 38 kişi tercih etmiştir. Bu 38 öğrenciden ancak 2 tanesi Matematik bölümünü seçmiş, geriye kalan 36 kişi ise aynı fakültenin diğer bölümlerinden dersler

seçmişlerdir. Bu fonksiyonel yapının dersler göz önüne alındığındaki çıktısı için, MATLAB GUI içerisinde hazırlanan program ile son kullanıcıya grafiksel ara yüz vasıtasıyla bir form sunulmuştur. Bu formda öğrenci paneli diye bahsettiğimiz OSD seçen öğrencinin bölümü ve fakültesi yer almakta, böylelikle sorgulama neticesinde en çok tercih edilen ilgili bölümün sonuçları bu ara yüzden gelen bilgilerle oluşmaktadır(Şekil 2).



Şekil 2. MATLAB-GUI ile OSD ders tercih formu

3.5. Ders ve Fakülte ayrımı

Ders ve fakülte seçimlerinin birbirinden ayrılan noktaları bu kısımda ayrı ayrı hesap edilecektir. Tüm liste, derslerin Eşitlik 1'deki tercih durumuna göre hesaplanarak, dersin analiz sonuçlarına göre "*tercihlist*" adlı değişkende tutulacaktır. Bu değişken sayesinde, yukarıdaki modele göre ders bazında EEM öğrencilerinin seçmesi muhtemel dersin adı, dersin seçildiği fakülte, bölüm ve dersi seçen EEM öğrencilerinin sayısı belirlenecektir. Belirlenme işleminde, Eşitlik 1, Eşitlik 2'deki matematiksel modele uygun olarak modellenebilmektedir. Gerek bölüm gerek fakülte ve gerekse de ders tercihleri matematiksel olarak bu yöntem ile hesaplanmaktadır.

$$tercihlist(deger) = function\ \boldsymbol{Plist}_{değişken=deger} \quad \text{(Eşitlik 2)}$$

EEM öğrencileri tarafından seçilen dersler belirlendikten sonra fakülte ve bölüm tercihlerini belirlemek amacıyla, seçilme olasılığı en yüksek olanlar, istatistiksel analiz neticesinde belirleyici olması nedeniyle sayısal bir ölçütte tutulmaktadır. Bu sayısal ölçüt, ağırlık vektörü olarak adlandırılmakta ve hesaplamalar bu ölçüt temel alınarak yapılmaktadır. Ağırlık vektörlerinin kullanılma nedeni, Fakülteler belirlenirken en fazla tercih edilen dersin, fakültesinin de en fazla tercih edilen fakülte olduğu bilgisinin bizi yanlışa sevk edecek olmasıdır. Giriş kısmında özetlenen bu yapı, bir dersin en fazla tercih edilmesiyle o dersin fakültesinin de doğru orantılı olarak en fazla seçildiği anlamına gelmediğini göstermektedir. Çünkü fakültenin, bölümün ve en önemlisi dersin ağırlık vektörleri birbiri ile paralellik göstermeyebilir. En fazla tercih edilen dersin fakültesinde başka bir ders açılmamışsa ve toplam 20 öğrenci bir dersi seçmişse o zaman fakültenin ağırlık vektörüne de bu ölçüt gereği en fazladır denilemez. Çünkü diğer bölümlerde 50 ders açılmış ve 100 öğrenci toplamda diğer fakülteden seçim yapmış olabilir. Ancak en fazla tercih edilen ders için seçim yapan kişi sayısı diğer fakültede 20 altında kalabilir. Bu durumda bu iki fakültenin ağırlık vektörlerinin kıyasında, 100 öğrencinin seçim yaptığı fakültenin ağırlık vektörü tek ders açılan en fazla öğrencinin tercih ettiği ve 20 öğrencinin seçim yaptığı fakülteden fazla olacaktır. İşte bu yüzden toplam öğrencilerin seçtikleri tüm dersler için fakülteler yeniden formülüze edilerek en fazla tercih edilen fakülte bulunacaktır. Burada kullanılacak değişkenimizin adı ***Plist*** değişkenidir(Eşitlik 2). $\boldsymbol{Plist}_{fakulte=X}$ ile sorgulanan fakülteyi seçecek ve *Plist* değişkeninde o fakülteye ait tüm bilgiler struct array(dizi array) formatında tutulacaktır. Gerekli işlemler bu yapı altında hesap edilecektir. Eğer, $\boldsymbol{Plist}_{fakulte=X}$ şeklinde bir kullanım bulunuyorsa, o zamanda ilgili bölümde açılan OSD'e ait dersler ve gerekli hesaplamalar tutulacaktır. Bu şekilde bir sorgulamada ise fakülte bazlı değil bölüm bazlı işlemler göz önüne alınacağı için, o bölümde toplam kaç öğrencinin seçim yaptığı, toplamda bölümde açılan ders sayıları ve o dersleri tercih eden öğrencilerin hangi fakülte ve bölümlerden seçim yaptığı ile seçme oranları bulunacaktır. Tüm bunlar MATLAB GUI içinde(Şekil 2) fonksiyonel olarak hesaplanır(Eşitlik 1,2). Bunun yanında ders seçimlerinde her bölümün içinde farklı farklı dersler ve seçme oranları bulunduğundan bölüm bazlı seçimlerin dahil olma durumu da ilerde Şekil-2'nin farklı bir modülünde gösterilecektir.

3.6. OSD Öğrencileri için Hazırlanan Anket Çalışması

Veri setimiz gerçek verilerden oluşmaktadır. Üniversite genelinde yapılan analizde bu verilerden yola çıkarak öğrencilerin ders seçim tercihleri incelenmiştir. Bu tercihlere etki eden faktörler anket çalışmaları ile ölçülmüştür. Örneğin, bu veriler ile Mühendislik Fakültesi EEM öğrencilerinin OSD ders seçim tercihlerine etki eden faktörler incelenmek amacı ile aşağıda Tablo 2'de bulunan anket çalışması yapılmıştır. Bu anket ile ders seçme tercihlerini belirmede daha doğru sonuçlara ulaşılması planlanmıştır.

Tablo 2

OSD dersini seçen öğrencilere uygulanan Anket çalışması

OSD DERS SEÇME FAKTÖRLERİNİN BELİRLENMESİ

Bu anket OSD dersini alan EEM öğrencilerinin seçmeli derslerdeki tercihlerini etkileyen faktörleri incelemek amacıyla oluşturulmuştur.

1. Seçtiğiniz Dersin Fakültesi
   .....
2. Seçtiğiniz Dersin Bölümü
   .....
3. Seçtiğiniz Dersin Adı
   .....
4. Cinsiyetiniz
   - ○ Erkek
   - ○ Kız
5. Yaptığınız ders seçiminden memnun musunuz?
   - ○ Evet
   - ○ Hayır
6. Dersin size katkısı oldu mu?
   - ○ Evet
   - ○ Hayır
7. Dersin içeriği sizce zor mu?
   - ○ Evet
   - ○ Hayır

7. Dersin içeriği sizce zor mu?
   - ○ Evet
   - ○ Hayır
8. Dersi seçmenize etki eden başlıca faktör nedir?
   - ○ Dersi veren öğretim elemanı
   - ○ Daha önce dersi almış olan öğrencilerin görüşleri
   - ○ Dersin içeriğinin kişisel ilgi ve yeteneklerinize uygun olması
   - ○ Akademik hayatınıza katkısı olacağı düşüncesi
   - ○ Dersten kolaylıkla geçebilme düşüncesi
9. Dersi veren öğretim elemanı hakkındaki görüşleriniz nedir?
   - ○ Çok Başarısız
   - ○ Başarısız
   - ○ Ne başarılı ne başarısız
   - ○ Başarılı
   - ○ Çok Başarılı
10. Aldığınız dersi başka arkadaşlarınıza tavsiye eder misiniz?
    - ○ Evet
    - ○ Hayır

Ankete Katıldığınız için teşekkür ederiz.....

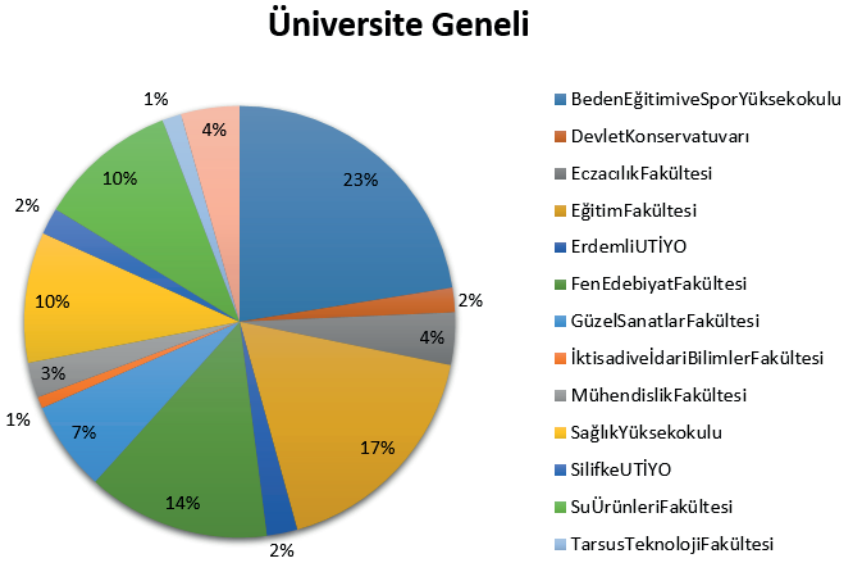
EEM öğrencilerine, Tablo 2'deki kritize edilen faktörlere göre bir anket uygulanmıştır. Böylelikle gerçek veriler ile anketten alınan sonuçların birlikte analizi neticesinde sistemin bize bazı kanaatler öngörmesi muhtemel olmaktadır. Böylelikle, bu verilerden yola çıkarak bir sonraki dönem OSD ders seçimindeki trendlerin belirleme işlemi, daha önce seçilen dersler ile sisteme daha doğru bir karar alma yapısı kazandırılmış olacaktır.

Bunun yanında, anketin genel yapısı temel olarak, öğrencilerin aldığı derslerde ilgi ve yeteneklerinin gelişip gelişmediği, dersi veren öğretim elemanı, aldığı ders ve memnuniyeti üzerine oluşan sorulardan ibaret olacaktır. Bulgular kısmında bu anket verilerinin sonuçları da irdelenmekte ve tartışılmaktadır.

4. BULGULAR

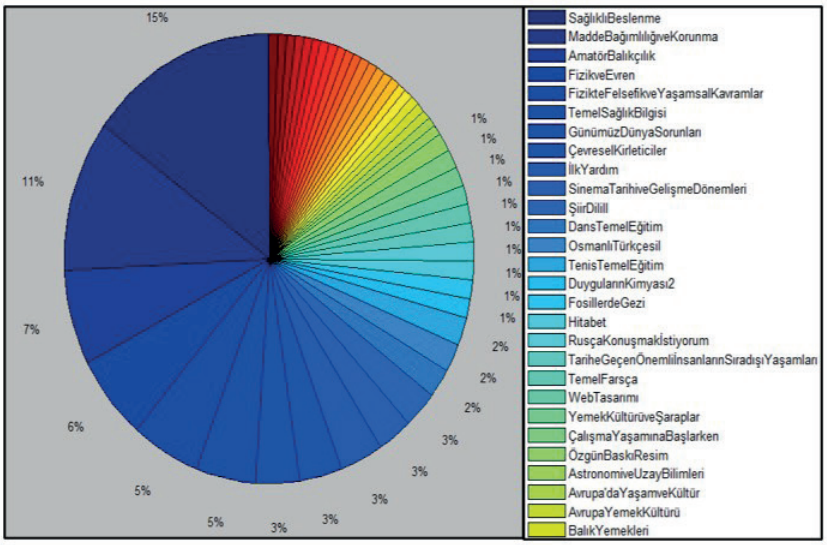
4.1. İstatistiksel Analiz ile Tercihlerin Belirlemesi

Mersin Üniversitesi açılan 115 OSD dersini toplamda 5389 öğrenci seçmiştir. Açılan 115 ders dikkate alındığında öğrencilerin bu dersleri tercihleri ve tercih etme faktörleri incelenmiştir. Özellikle Üniversite geneli, Mühendislik Fakültesi ve EEM bölüm öğrencilerinin ders tercihleri dikkate alınmaktadır. Üniversite geneli, Mühendislik Fakültesi ve EEM bölüm öğrencilerinin hangi fakülteleri daha fazla tercih ettiklerine dair değerler cinsiyet faktörleri ile birlikte gösterilecektir. Ancak genel anlam itibari ile tüm üniversite genelinde en fazla tercih edilen derslerin büyükten küçüğe doğru grafiksel olarak OSD tercihlerinin dağılımı aşağıdaki gibi olacaktır (Şekil 3-4).



Şekil 3. Üniversite genelinde fakültelere göre OSD tercihleri

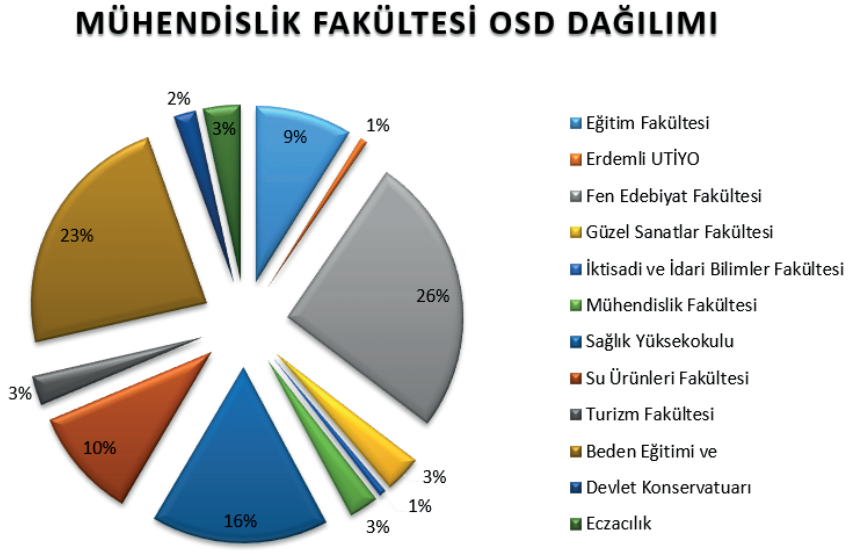
BESYO, FEF ve Eğitim Fakültesi üniversite genelinde en fazla tercih edilen fakültelerdir. BESYO %23 oran ile ilk sırada yer almaktadır. Dikkat edilirse, İİBF, Tarsus Teknoloji Fakültesi, Erdemli UTIYO, Silifke UTIYO ve Devlet Konservatuarı ise en az seçilen fakültelerdir. Görüldüğü üzere en az seçilen beş fakülteden merkez yerleşke dışındaki yerleşkelerden ders seçimi %60 oranındadır. Genel anlamda seçimler ile EEM seçimleri arasındaki farkı ise Şekil 4'te görebilmekteyiz. Aşağıdaki grafikte EEM tercihlerinin ilk üç dersi, BESYO'dan "Sağlıklı beslenme", Sağlık Yüksekokulundan "Madde Bağımlılığı ve Korunma" ile Su ürünlerinden "Amatör Balıkçılık" dersidir. Üniversite geneli ile EEM arasında paralel olan BESYO'dur. Aksine diğer iki fakülte Sağlık Yüksekokulu ile Su ürünleri EEM için en fazla tercih edilen ilk üç fakülte içinde olurken üniversite genelinde seçilme oranı ilk başlarda değildir. Buna ilave olarak Su Ürünleri Fakültesi ise üniversite genelinde en az tercih edilen fakülteler arasında yer almaktadır.



Şekil 4. EEM öğrencilerinin OSD tercihleri

Bu seçimleri her bir fakültenin bölümleri için ayrı ayrı ele alacağız. Ele alınan seçim ölçütü genel, erkek ve kız öğrenci olmak üzere temelde üç seçenekli bir durumdan oluşmaktadır. Bu yapılar aynı fakültedeki bölüm öğrencileri arasında benzerlik ve farklılık olup olmadığının tespiti için büyük önem arz etmektedir. Bunun yanında ders seçimi bölüm ve fakülte bazlı olarak farklı sonuçların olduğunu bir sonraki grafiklerde de ayrıntılı bir şekilde gösterilmektedir. Seçime etki eden faktörler varsa, seçim sonrası fakülte veya bölüm olarak benzer özellik gösteren veya birbirine yakın gözükse de öğrencilerin farklı ilgi alanlarının olduğu da analizler neticesinde ortaya çıkmaktadır. Şunu da unutmamak gerekir ki; en fazla tercih edilen ders en fazla tercih edilen fakültenin olduğu veya tersi durumda en fazla tercih edilen fakültede en fazla tercih edilen dersin bulunması gibi doğrusal olmayan bağlarda gösterilmektedir. Bunun için yapılan istatistiksel çalışmada, bölümsel olarak değerlendirme bu farkındalığı da ortaya koymaktadır. Şekil 2'de GUI içinde bulunan *"Bölümleri dikkate al"* seçenekli kutunun olmasının esas sebebi bundan kaynaklanmaktadır.

Üniversite geneli yanında Mühendislik Fakültesinin dağılımında ise, öğrencilerinin tercihlerinde en fazla ve en az hangi fakültelerin olduğunu gösteren grafik Şekil 5'te gösterilmektedir. Bu grafiğe göre, genel anlamda üniversite düzeyinde ön plana çıkan üç fakülte ile Mühendislik fakültesinde bir benzerlik bulunmaktadır.



Şekil 5. Mühendislik öğrencilerinin OSD seçimlerinin fakültelere göre dağılımı

4.2. EEM Ders Tercihleri

Üniversite bünyesinde açılan OSD derslerinden 147 öğrenci Mühendislik Fakültesi(Şekil 5) EEM bölümünden seçim yapmıştır. Bu açılan derslerden EEM öğrencileri en fazla Fen Edebiyat Fakültesini tercih ettiği görülmektedir (Tablo 3). EEM fakültesinde bulunan 38 öğrenci Fen Edebiyat Fakültesinde açılmış olan bölümlerden Matematik, Fizik, Biyoloji, Psikoloji, Tarih ve Türk Dili ve Edebiyatı bölümlerinden dersler seçmişlerdir. Fen Edebiyat Fakültesini seçen öğrencilerin en fazla tercih ettiği bölüm ise *fizik* bölümüdür. Fizik bölümde açılan ve EEM öğrencilerinin en fazla seçim yaptığı ders ise *"Fizik ve Evren"* dersidir. Toplamda 38 öğrenciden 18 kişi fizik bölümünden ders seçmiştir. Bu sonuçlara göre, EEM öğrencilerinin arka alanda matematik yanında daha çok fizik alt yapılarının bulunması ve fiziğe ayrı bir ilgi ve alakalarının olması bu noktada doğrusal bir bağlantı olduğunu da göstermiştir.

Tablo 3
EEM öğrencilerinin Fen edebiyat fakültesinde seçilen bölümlere gore dağılımı

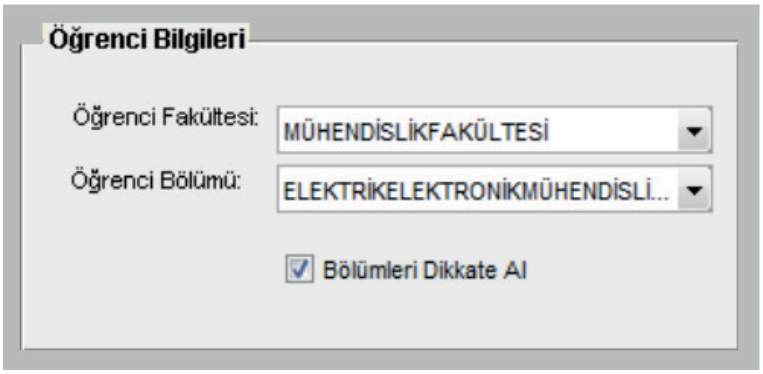
Dersin Adı	Erkek	Bayan	Toplam
Biyoloji	7	1	8
Fizik	14	4	18
Matematik	2	0	2
Psikoloji	2	1	3
Tarih	3	0	3
Türk Dili ve Edebiyatı	4	0	4
TOPLAM	32	6	38

Yukarıda Tablo 3'e göre EEM öğrencileri Fen Edebiyat Fakültesinden en çok Fizik bölümünü tercih ettiği görülmüştür. Aşağıdaki tabloda ise 18 öğrencinin seçtiği Fizik bölümünde açılan dersleri seçen öğrencilerin; kız ve erkek öğrenciler(cinsiyet faktörü) olmak üzere gösterimi Tablo 4'te bulunmaktadır.

Tablo 4
EEM öğrencilerinin Fen edebiyat fak. Fizik bölümündeki derslere göre dağılımı

Dersin Adı	Erkek	Bayan	Toplam
Fizik ve Evren	6	3	9
İş Yaş.	1	0	1
Fizikte Felsefe	7	1	8
TOPLAM	14	4	18

Bu bilgiler ile programsal çıktı arasındaki bağlantılar, kullanıcı ara yüzünden gelen bilgilerle şekil 6 ile 9 arasında verilmiştir. MATLAB GUI yardımıyla şekil 6-8'deki genel yapı göz önüne alındığında istatistiksel analizler neticesinde yukarıdaki tabloların elde edilmesinde kullanılmaktadır. Daha sonra ağırlık vektörleri ile müfredatın güncellenmesi, bu istatistiksel analiz sonucun da tablolar yeniden biçimlendirildikten sonra sonuç bölümünde tartışılacaktır. Burada daha önce bahsedilen ve bulgularda paylaşılacağı söylenen en önemli seçeneklerden biride bölüm faktörünün devreye konulup konulmaması olayıdır. Bölüm faktörü birden fazla dersin açılacağı bölümlerde bazen tek bir dersi alan öğrenci sayısı olabilmektedir. Bu sistem ile ders olarak bakıldığında, tüm üniversite içinde açılan ve tercih edilen en yüksek ders olurken, bölüm olarak bakıldığında ise o bölümde birden fazla dersi seçen toplam öğrencinin seçme durumlarında farklı sonuçlar karşımıza çıkacaktır. Burada en fazla tercih edilen dersten daha fazla öğrenci sayısı olduğu gözlemlenebilir. Böylelikle fakülteye etki eden tercih faktöründe de değişim olmaktadır. Aşağıda bölüm faktörünün dahil edildiği ve edilmediği durumlarda en fazla tercih edilen fakültelerin değişme sebepleri şekillerle gösterilmektedir. Örneğin şekil 6'da, "Bölümler dikkate alındığında" EEM öğrencilerin en fazla tercih ettiği dersler sorgulanmaktadır. Sorgulama neticesinde en fazla tercih edilen fakülte, ders ve öğrenci sayısı da Şekil 7'de gösterilmektedir. Şekil-7'de listelenen bilgilerden en fazla tercih edilen fakülteler ise Şekil-8'deki listede yer almaktadır.



Şekil 6. EEM öğrencilerinin OSD tercihlerinde bölümlerin dahil edilmesi

Dersin Fakültesi	Dersin Adı	Ogr. Sayısı
BedenEğitimiveSporYüksekokulu	SağlıklıBeslenme	22
SağlıkYüksekokulu	MaddeBağımlılığıveKorunma	16
SuÜrünleriFakültesi	AmatörBalıkçılık	10
FenEdebiyatFakültesi	FizikveEvren	9
FenEdebiyatFakültesi	FizikteFelsefikveYaşamsalKavramlar	8
SağlıkYüksekokulu	TemelSağlıkBilgisi	7
EğitimFakültesi	GünümüzDünyaSorunları	5

Şekil 7. EEM öğrencilerinin bölümler göz önüne alındığında en fazla tercih edilen ilk 7 ders, fakülteler ve öğrenci sayıları

	Dersin Fakültesi
1	BedenEğitimiveSporYüksekokulu
2	FenEdebiyatFakültesi
3	SağlıkYüksekokulu
4	SuÜrünleriFakültesi
5	EğitimFakültesi
6	EczacılıkFakültesi
7	MühendislikFakültesi
8	TurizmFakültesi
9	DevletKonservatuvarı
10	GüzelSanatlarFakültesi
11	İktisadiveİdariBilimlerFakültesi

*Şekil 8***.** EEM öğrencilerinin bölümler göz önüne alındığında en fazla tercih ettikleri fakülteler

"Bölümler dikkate alınmadığında" ise fakülteler sıralanırken farklılık olacak ve görülecektir ki Şekil 8'deki liste farklı bir liste halini alacaktır(Şekil 9). Bu listeye göre "bölümler dikkate alındığında" Su Ürünleri, Eğitim Fakültesi ve Eczacılık gibi bölümler üst sıralarda gözükürken bölümler dikkate alınmadığında hiç biri en fazla tercih edilen listedeki tabloda bulunmamaktadır.

	Dersin Fakültesi
1	BedenEğitimiveSporYüksekokulu
2	BedenEğitimiveSporYüksekokulu
3	FenEdebiyatFakültesi
4	SağlıkYüksekokulu
5	MühendislikFakültesi
6	FenEdebiyatFakültesi
7	SağlıkYüksekokulu
8	BedenEğitimiveSporYüksekokulu
9	BedenEğitimiveSporYüksekokulu

Şekil 9. EEM öğrencilerinin bölümler göz önüne alınmadığında en fazla tercih ettikleri fakülteler

Literatürde bahsedilen bu tür seçmeli derslerde bölüm ve fakülte dışında cinsiyet faktörünün de devreye girdiği ve öğrencilerin bakış açıları ve ilgi alanlarının farklılığı konusunda çalışmalar bulunmaktaydı. Bu yüzden, Tüm Elektrik Elektronik Mühendisliği bölümünde okuyan öğrencilerin, hem bölümler dikkate alındığında hem de cinsiyet faktörleri devreye girdiğinde seçim yapılan fakülte ve derslere göre en fazla tercih edilme durumları aşağıda sıralanmıştır. Bu bilgiler göz önüne alındığında

en fazla tercih edilen fakülte, *BESYO* ve en fazla tercih edilen ders ise "*Sağlıklı Beslenme"* dersini toplamda 22 öğrencinin seçtiği belirlenmiştir. Burada tüm tercihler yapılan analizler neticesinde bölümler göz önüne alınarak fakülte tercihleri sıralandığında(Şekil 10), FEF'de açılan ders en fazla dördüncü seçilen ders konumundadır(Şekil 11). Fakat genelde tüm öğrenciler işin içine girdiğinde ise ders ölçütü değil fakülte odaklı bilgiler göz önüne alındığında sonuç olarak FEF en fazla tercih edilen ikinci fakülte konumuna gelmiştir (Şekil 12).



Şekil 10. EEM öğrencilerinin bölümler göz önüne alındığındaki sorgulama modülü

	Dersin Fakültesi	Dersin Adı	Öğrenci Sa...
1	BedenEğitimiveSporYüksekokulu	SağlıklıBeslenme	22
2	SağlıkYüksekokulu	MaddeBağımlılığıveKorunma	16
3	SuÜrünleriFakültesi	AmatörBalıkçılık	10
4	FenEdebiyatFakültesi	FizikveEvren	9
5	FenEdebiyatFakültesi	FizikteFelsefikveYaşamsalKavramlar	8
6	SağlıkYüksekokulu	TemelSağlıkBilgisi	7
7	EğitimFakültesi	GünümüzDünyaSorunları	5
8	FenEdebiyatFakültesi	ÇevreselKirleticiler	5
9	BedenEğitimiveSporYüksekokulu	İlkYardım	5
10	SuÜrünleriFakültesi	SinemaTarihiveGelişmeDönemleri	4
11	FenEdebiyatFakültesi	ŞiirDilill	4
12	BedenEğitimiveSporYüksekokulu	DansTemelEğitim	3
13	FenEdebiyatFakültesi	OsmanlıTürkçesil	3
14	BedenEğitimiveSporYüksekokulu	TenisTemelEğitim	3
15	EczacılıkFakültesi	DuygularınKimyası2	2
16	MühendislikFakültesi	FosillerdeGezi	2
17	DevletKonservatuvarı	Hitabet	2
18	FenEdebiyatFakültesi	RusçaKonuşmakİstiyorum	2
19	EczacılıkFakültesi	TariheGeçenÖnemliİnsanlarınSıradışıYaşamları	2

Şekil 11. EEM öğrencilerinin bölümler göz önüne alındığındaki fakülte, ders ve öğrenci sayıları

	Dersin Fakültesi
1	BedenEğitimiveSporYüksekokulu
2	FenEdebiyatFakültesi
3	SağlıkYüksekokulu
4	SuÜrünleriFakültesi
5	EğitimFakültesi
6	EczacılıkFakültesi
7	MühendislikFakültesi
8	TurizmFakültesi
9	DevletKonservatuvarı

Şekil 12. EEM öğrencilerinin bölümler göz önüne alındığında en fazla tercih edilen fakülteler

EEM bölümünde okuyan ve sadece "erkek öğrenciler" dikkate alınarak(Şekil 13) en fazla tercih edilen dersleri bulmak için yapılan analiz neticesinde *BESYO*'da açılan "*Sağlıklı Beslenme"* dersinin ondokuz öğrenci tarafından seçildiği belirlenmiştir. Bölümler göz önüne alındığı için fakülteler değerlendirilirken açılan derslerin bölümlerinde toplu ders seçimlerinin sıralama listesi ise Şekil 14' teki gibi olacaktır. Eğer bölümleri dikkate almasaydık, listelenen derslere ait tablo Şekil-14'ten farklı olacaktı. Normalde, Su ürünleri Fakültesinde açılan "Amatör Balıkçılık" dersini ikinci sırada on kişi seçmişken bu durum üniversite genelinde üçüncü sıradadır. Toplam da Fen Edebiyattan seçilen derslerde de dikkat çeken bir diğer nokta ise Fizik dersinin durumudur. Burada en önemli iki dersten biri olan "Fizikte Felsefik Yaşamlar ve Kavramlar" dersi genelde beşinci sırada iken sadece EEM erkek öğrencilerin seçiminde üçüncü sıraya çıkmıştır. Diğer ders olan "Fizik ve Evren" dersi ise genelde dördüncü iken EEM erkek öğrenciler dikkate alındığından ise üçüncü sırada yerini almıştır. Belki küçük değişimler olsa da Fen Edebiyat Fakültesindeki seçimler bir birine yakın bir görüntü çizmektedir(Şekil 15).



Şekil 13. EEM erkek öğrencilerinin bölümler göz önüne alındığındaki sorgulama modülü

	Dersin Fakültesi	Dersin Adı	Öğrenci Sa...
1	BedenEğitimiveSporYüksekokulu	SağlıklıBeslenme	19
2	SuÜrünleriFakültesi	AmatörBalıkçılık	10
3	FenEdebiyatFakültesi	FizikteFelsefikveYaşamsalKavramlar	7
4	SağlıkYüksekokulu	MaddeBağımlılığıveKorunma	7
5	FenEdebiyatFakültesi	FizikveEvren	6
6	EğitimFakültesi	GünümüzDünyaSorunları	5
7	FenEdebiyatFakültesi	ÇevreselKirleticiler	4
8	BedenEğitimiveSporYüksekokulu	İlkYardım	4
9	FenEdebiyatFakültesi	ŞiirDilili	4
10	BedenEğitimiveSporYüksekokulu	DansTemelEğitim	3
11	FenEdebiyatFakültesi	OsmanlıTürkçesil	3
12	MühendislikFakültesi	FosillerdeGezi	2
13	DevletKonservatuvarı	Hitabet	2
14	FenEdebiyatFakültesi	RusçaKonuşmakİstiyorum	2
15	FenEdebiyatFakültesi	TemelFarsça	2
16	SağlıkYüksekokulu	TemelSağlıkBilgisi	2
17	BedenEğitimiveSporYüksekokulu	TenisTemelEğitim	2
18	MühendislikFakültesi	WebTasarımı	2
19	TurizmFakültesi	YemekKültürüveŞaraplar	2

Şekil 14. EEM erkek öğrencilerinin bölümler göz önüne alındığındaki fakülte, ders ve öğrenci sayıları

	Dersin Fakültesi
1	BedenEğitimiveSporYüksekokulu
2	FenEdebiyatFakültesi
3	SuÜrünleriFakültesi
4	SağlıkYüksekokulu
5	EğitimFakültesi
6	MühendislikFakültesi
7	TurizmFakültesi
8	DevletKonservatuvarı

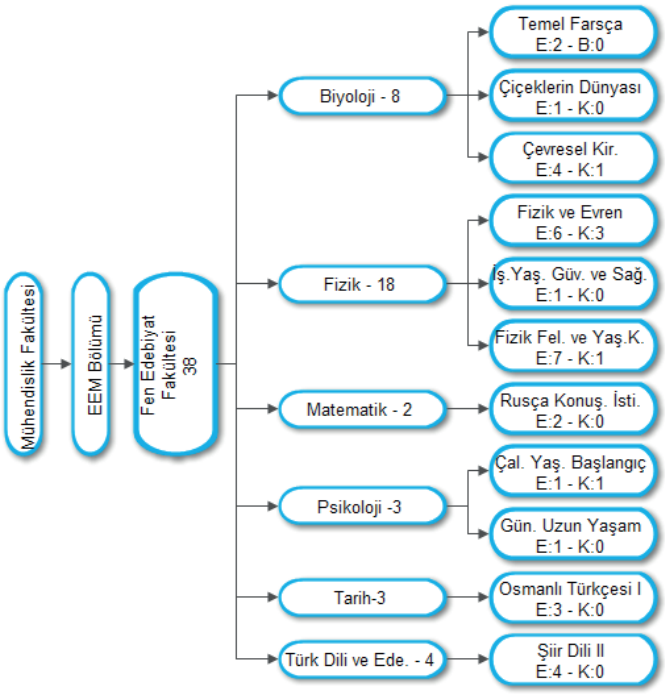
Şekil 15. EEM erkek öğrencilerinin bölümler göz önüne alındığındaki en fazla tercih edilen fakülteler

Dikkat edilecek bir diğer nokta ise Cinsiyet faktörü devreye girdiğinde tüm öğrenciler ile kıyaslandığında en fazla tercih edilen derslerde ve fakültelerde değişim olduğudur. Örneğin Su Ürünleri Fakültesi tüm EEM öğrencilerinin dahil edildiği durumda dördüncü sırada iken Erkek öğrencilerin seçiminde üçüncü sıraya kadar yükselmiştir. Sonuç olarak cinsiyet faktörü ile bazı değişimlerin küçük oranlarda da tespit edildiği saptanmıştır.

Genel bulguları göz önüne getirdiğimizde sonuçları irdelersek, en çok tercih edilen fakülteler; üniversite geneli ve Müh. Fak. için BESYO'dur. EEM için ise FEF olduğu görülmektedir. "Üniversite genelinde"; İİBF ve Tarsus Tek. Fak., "Mühendislik. Fakültesinde" ise; İİBF ve SilifkeUTİYO ve en son olarakta "EEM bölümünde"; ErdemliUTİYO, İİBF, Turizm Fakültesi ve Devlet Konservatuarı. en az rağbet/tercih edilen fakültelerdir. Bu mantıksal çıkarımlara göre merkez yerleşkedeki İİBF hariç diğer durumlarda yerleşkeye uzak mesafede bulunan fakülte ve yüksekokulların genel anlamda en az tercih edildiği saptanmıştır. Bu da analizler neticesinde ortaya çıkan bir başka sonuçtur.

Cinsiyete göre yapılan incelemede ise Mühendislik Fakültesi için, kız öğrencilerin kendi fakültelerini seçme oranı ile erkek öğrencilerin oranı eşit ağırlıktadır. EEM bölümünde ise kızlar kendi fakültelerini hiç tercih etmemişlerdir. Genele baktığımızda erkek öğrencilerin fakülte seçiminde kızlara göre daha çeşitlilik gösterdiği de görülmektedir. Yapılan çıkarımlara göre inceleyeceğimiz Mühendislik Fakültesi EEM öğrencileri en fazla FEF seçmişlerdir. EEM öğrencilerinin bu fakültedeki ders tercihleri de, toplam, kız ve erkek olmak üzere Şekil 16'da tekrar bölümler ve bölümlerde açılan derslere göre seçen öğrencilerin

dağılımı gösterilmiştir. Yukarıda da gösterildiği gibi(Tablo 3) 38 EEM öğrencisi FEF'de seçim yapmış ve detayları Erkek ve kız öğrenci sayılarına göre aşağıda gösterilmiştir. Bu fakültede OSD açan bölümler; Matematik, Fizik, Biyoloji, Psikoloji, Tarih ve Türk Dili ve Edebiyatıdır.



Şekil 16. Mühendislik Fak. EEM öğrencilerinin Fen-Edb. Fak. ders tercih durumları

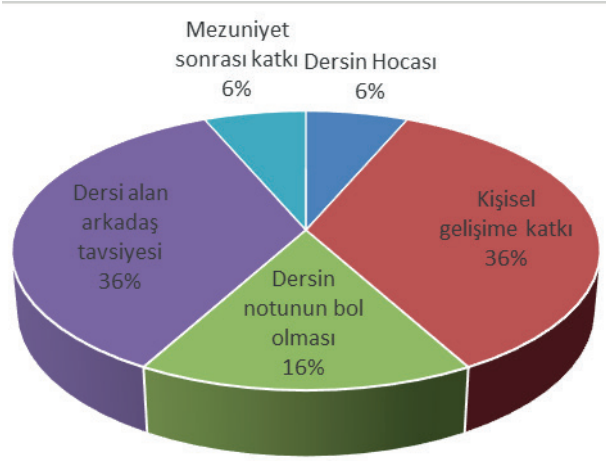
Genel anlam itibari ile mühendislik Fakültesi ve Elektrik-Elektronik mühendisliği bölümü fakülte ve ders bazlı ortak ve benzer bir yapı sergilemişlerdir. Mühendislik Fakültesinde *BESYO* ve bu bölümde açılan *Sağlıklı beslenme* ve ilk yardım dersleri en fazla seçim yapılan fakülte ve dersler arasına girmektedir. Sağlık Yüksekokulunda ise *Madde Bağımlılığı* dersi, *Fen edebiyat Fakültesinde* fizik bölümünde açılan *Fizik ve Evren* ile *Fizikte Felsefik ve Yaşamsal Kavramlar* adlı iki ders en fazla rağbet gösterilen dersler arasındadır. EEM baz alındığında ise bu derslere ilaveten S*u Ürünleri* Fakültesinde açılan bir kaç ders göze çarpmaktadır. Bunlardan daha fazla tercih edilen ise *Amatör balıkçılık* dersidir. Bu yönleriyle genel analiz neticesinde derslerde bir paralellik olduğu da görülmüştür.

4.3. Anket Verilerinden Elde Edilen Bulgular

OSD seçen öğrenciler üzerinden elde edilen anket sonuçları ayrı ayrı ele alınmıştır. Öğrencilerin hem OSD için bireysel gelişimi ve ilgi alanlarına bir katkı sağlayıp sağlamadığı sorusuna cevap bulunmuş, hem de dersi seçme nedenleri irdelenmiştir. Bu yönüyle de OSD, ders tercih belirlenirken yardımcı bir uyarı mekanizması olarak anketler, sistemin daha optimize edilmesine ve bir şekilde güncellenmesi adına faydalı bir kavram olarak yerini alacaktır. Anket verilerinde öne çıkan birinci nokta dersi seçme nedenleri arasında ilk başta literatürde paylaşılan önceki çalışmalarda olduğu gibi; kişisel gelişimine katkı sağlaması, dersi kolay geçmesi ve dersi daha önce alan arkadaş grubunun tavsiyesi üzerine olmuştur. OSD derslerinde dersi veren öğretim elemanı hakkında yorumlar %80 üzerinde olumlu çıkmıştır. Bu kısımda da dersi veren öğretim elemanının kolay not vermesi, ders anlatım biçimi, konuya hakimiyeti sıralanmaktadır. Dersi alan öğrencilerin %91 oranında dersi aldıklarına memnun oldukları, içeriğinin kolay ve kendilerine katkı sağladıkları görüşünde de hem fikirdirler. Aynı zamanda dersi bir sonra açılacak dönemde, dersi almayan arkadaşlarınıza tavsiye eder misiniz? şeklindeki soruya da %81 oranında evet demişlerdir. Görüldüğü üzere eğitim öğretim sistemi üzerinde OSD'nin öğrenciler tarafından benimsendiği gerek yapılan analizler gerekse de dersi alan öğrenciler üzerinden alınan anket sonuçlarına göre bir biriyle örtüşmektedir.

Anketlerden elde edilen dört ana sorunun çıktıları ise aşağıda paylaşılmış, yapılan analizler ve oluşturulan simülasyon ile benzer noktalar en son özetlenmiştir. Genel anlam itibari ile öğrenciler seçmeli dersleri zorunlu derslere göre daha çok

benimsemiş ve daha başarılı olmuşlardır. Bu dört ana anket sorusunu incelersek; Dersi seçmeye etki eden faktörlerde; en fazla Kişisel gelişime katkı ve dersi alan öğrencilerin arkadaş tavsiyesinin olduğu görülmektedir (Şekil 17). Bununla birlikte öğrencilerden alınan anket verilerine göre en az etki eden faktör ise dersin hocası ile mezuniyetten sonra katkısı olduğudur.



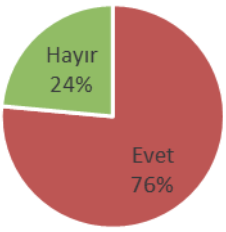
Şekil 17. Dersi seçmeye etki eden faktörler

Yine anket verilerinden yapılan çıkarımlara göre dersi veren öğretim elemanı için dersin seçilmesine etkisi az olsa da dersi aldıktan sonra öğrenciler, dersi veren öğretim elemanı hakkında olumlu oy kullanmışlardır. %6'lık bir kısmı hocayı başarısız bulurken %94'ü ise bu görüşte olmamıştır (Şekil 18).

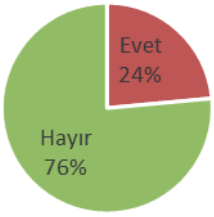


Şekil 18. Dersi veren öğretim elemanı hakkındaki görüşler

Dersin içeriği konusunda ise öğrenciler dersi aldıktan sonra içeriği konusunda zor bulmadıklarını görüşünü ifade ederken(Şekil 19) kendilerine dersin katkısı oldukları görüşünde birleşmişlerdir(Şekil 20).



Şekil 19. Dersin içeriği hakkındaki görüşler



Şekil 20. Dersin katkısı hakkındaki görüşler

İncelenen dört ana soru için bulgular yukarıda gösterilmiştir. Sonuçlara göre öğrenciler ders seçimine etki eden etmenler dışında aldıkları derslerden gerek kendilerine katkı gerek ilgi ve yeteneklerinde gelişme gerekse de bu tür dersleri zorlanmadan aldıkları gerçeğini ortaya çıkarmışlardır. Yapılan analizde ağırlık vektörü analizleri ile de öğrencilerin belli bir kısmının tercih ettiği derslerde bu özellikleri gösterdiği de görülmektedir. Örneğin kendi fakültelerinden ders seçme yerine çoğunlukla başka fakültelerden seçim yaptıkları da bir başka noktadır.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Hızla değişen dünya ile birlikte öğrencilerin okuldan beklentileri, bireyin ilgi ve ihtiyaçları da değişmektedir. Seçmeli dersler, bireyleri günlük yaşama hazırlama ve onlara ilgi, beceri ve yeteneklerini keşfetme imkanı sağlaması açısından faydalı olduğu düşünülmektedir. Seçmeli derslerin birçok avantajları arasında Müfredatta esnekliği artırmak ve daha fazla çeşitlilik ile daha fazla seçenek kazandırmak amaçlanmaktadır.

Bu çalışmada, ortak seçmeli derslere ait analiz çalışmalarını desteklemek amacıyla OSD verileri üzerinden tercihlerin belirlenmesine katkı sağlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda MATLAB GUI ara yüzü ile bir simülasyon gerçekleştirilmiştir. Böylelikle gerçekleştirilen çalışma yalnızca teorik kapsamda sınırlı kalmamış, uygulamaya aktarılmış ve geniş kapsamlı testler yapılmıştır. Sistemimiz veri seti üzerinden istatistiksel gösterim ve analiz yapma fonksiyonuna da sahiptir. Bu yöntem fakülte, bölüm, ders değişkenlerini içeren, ayrıyeten öğrenciler üzerinde alınan anket sonuçları ile de sonuçları tartışılan ve elde edilen bulgular ile bir karar alma sisteminde benzer şekilde birbiri ile örtüşen bir yapıdan oluşmaktadır.

Yapılan istatistiksel analiz yöntemi ile var olan çalışmalara katkı sağlamasının yanında en fazla tercih edilen dersler tespit edilerek bir danışmanlık hizmeti bu platforma aktivite edilmeye çalışılmıştır. Yapılan analizler ile incelenen EEM bölümü için FEF, BESYO, Sağlık Yüksek Okulu, Su Ürünleri Fakültesi ve Eğitim Fakültelerinin bir sonraki dönemde bulunması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Bunun yanında, Erdemli UTIYO, Turizm, Devlet Konservatuarı, Eczacılık, İİBF en az tercih edilen fakülteler olduğu görüldüğünden müfredattan çıkarılması öngörülmektedir. Bunun yanında en fazla tercih edilen fakültelerden seçilen, “Sağlıklı Beslenme”, “Madde Bağımlılığı ve Korunma”, “Amatör Balıkçılık”, “Fizik ve Evren” ve “Fizikte Felsefik ve Yaşamsal Kavramlar” gibi en çok tercih edilen derslerin sisteme mutlaka eklenmesi gerektiği vurgulanmıştır. Tercihlerin en fazla olduğu fakültelerin, sistemde olması gerektiği ve aynı zamanda sistemden çıkarılan derslerin yerine ise öncelikle en fazla tercih edilen bu dersler veya fakültelere yakın ilgili derslerin entegre edilmesi gerektiği önerilmektedir. Genel anlamda açılan derslerde olumlu bir durum söz konusudur. Müfredatta %55 oranında öğrenciler Ortak Seçmeli

Derslerden memnun kalmışlar ve seçtikleri dersler ve fakültelerin tekrar sisteme dahil edilmesi öngörülmüştür. Özetle, diğer çalışmalarda gerek manuel gerekse de karar alma sistemi içinde yapılan analizlerden en büyük farkı da, OSD için en fazla ders seçim tercihleri ile müfredatın elde edilen bu bulgulara göre iyileştirilmesinin sağlanması olacaktır.

GELECEĞE AİT ÖNERİLER

OSD tercihlerinin makine öğrenme algoritmaları kullanılarak, geliştirilmesi eğitim ve öğretim açısından danışmanlara büyük bir katkı sağlayacaktır. Buna ek olarak özel bir model tasarlayarak sistem için müfredattan çıkarılan dersler için yeni derslerin olasılık kuramlarına göre tekrardan dizaynı ve eksik derslerin tamamlanmasını akıllı bir sistem aracılığıyla yapılması sağlanabilir. Ayrıca öğrenci performanslarını da tahmin edip bu yönde literatürde olan çalışmalardan daha iyi performans ortaya koyan bir yapı da tüm yazılıma modüler bir şekilde entegre edilebilir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.
Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.
Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.
Conflict of Interest: The authors have no conflict of interest to declare.
Grant Support: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar/References

Alkan, F., Erdem, E. (2011). The effect of elective courses on candidate teachers' level of social skills. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 3451–3455.

Bewick, V. ve Southern, J. (1997). Factors Influencing Students' Choice of Mathematics at A-Level. *Teaching Mathematics and Its Applications*, 16(2), 74- 78.

Bilsel, A., Oral, O. & Pillai, J. (1998). Turkish and North American engineering programs: a comparative study of curricular emphases on mathematics, basic sciences, humanities and social sciences. Education, IEEE Transactions on, 41.4: 247-252.

Dağdeviren, M. (2007). Performans değerlendirme sürecinin Bulanık AHP ile bütünleşik modellenmesi. *Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*, 25(3), 268-282.

Dai, A., Wu, L. Q., Jacobs, R. C., Raghuram, A., & Dhar, S. U. (2020). Implementation of a Medical School Elective Course Incorporating Case-Based Learning: a Pilot Study. *Medical Science Educator*, 30,339–34

Darby, J. A. (2006).The effects of theelective or required status of courses on student evaluations. *Journal of Vocational Education & Training*, 58 (1), 19-29.

Demir, A.& Ok, A. (1996). Orta doğu teknik üniversitesindeki öğretim üye ve öğrencilerinin seçmeli dersler hakkındaki görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*,12, 121-125.

Dündar, S. (2008). Ders seçiminde analitik hiyerarşi proses uygulaması. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(2), 217-226.

Ferrer-Caja, E. & Weiss, M. R. (2002). Cross-validation of a model of intrinsic motivation with students enrolled in high school elective courses, *The Journal of Experimental Education*, 71(1), 41-65.

Graham, K. W., Achenreiner, G., McDermott, M., & Crosby, E. (2020). Is What Students Want What They Really Need? A Values View of Undergraduate Marketing Elective Course Offerings. *Marketing Education Review*, 1-10.

Mondal, B., Patra, O., Mishra, S., & Patra, P. (2020). A course recommendation system based on grades. *In 2020 International Conference on Computer Science, Engineering and Applications (ICCSEA)*, 1-5. IEEE.).

Naren, J., Banu, M. Z., & Lohavani, S. (2020). Recommendation System for Students' Course Selection. In Smart Systems and IoT: *Innovations in Computing Springer*, Singapore, 825-834

Öztürk, H. T., Yılmaz, B. (2011). Bilişim teknolojileri ve yazılım dersinin seçmeli statüsünün dersin pedagojik değerine yansımasının öğretmen bakış açısı ile değerlendirilmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 12(2), 63-82.

Öztürk, Ö. T., Soytürk, M., & Serin, S. (2019). University Students' Perceptions of Freedom in Leisure.*Universal Journal of Educational Research*, 7(3), 803-810.

Srinivasan, G, Russo, D., & Lyons, S. A. (2020). Influence of Participation in an Elective Course in Enhancing Perceived Critical Thinking, *Independent Learning and Residency Decision-Making. Optometric Education*, 45(2), 1-6

Stocking, V. B. ve Goldstein, D. (1992). Course Selection and Performance of Very High Ability Students; Is There a Gender Gap?. *Roeper Review*, 15(1), 48-51.

Subramani, S., Jose, S., Baadkar, T. R., & Murthy, S. (2019). An Elective Course Decision Support System Using Decision Tree and Fuzzy Logic. In Data, *Engineering and Applications*, Springer, Singapore, 149-157.

Tezcan, H., Gümüş, Y. (2008). Üniversite öğrencilerinin seçmeli ders tercihlerine etki eden faktörlerin araştırılması, *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(1), 1-17.

Ting, D.H., Lee, C.K.C. (2012). Understanding students' choice of electives and its implications. *Studies in Higher Education*, 37(3), 309-325.

Tuncer, M. & Özüt, A. (2017). İlköğretim düzeyindeki seçmeli derslerin seçim kriterlerinin öğretmen ve okul yöneticisi görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Journal of Educational Reflections*, 1(1), 51-65.

Ursavas, N., & Kesimal, A. (2020). Determination of the Factors Affecting High School Students' Preferences of and Satisfaction with Choosing Biology as an Elective Course. *Journal of Science Learning*, 3(2), 46-56.

Wicaksana, A., & Iswari, N. M. S. (2019). Decision Support System for Choosing an Elective Course Using Naive Bayes Classifier. *In International Conference on Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking and Parallel/Distributed Computing*, Springer, 97-110.

Zhang, J., Jing, H., Luo, P., Zhang, X., & Zou, Q. (2020). Design, implementation, and outcomes of an elective course on preliminary structural biology for undergraduate students majoring in biotechnology. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 48(2), 168-174.

Zhang, X. (2019). An Elective Course-Based Model for the Change of Traditional Engineering Curriculum Towards PBL in a Chinese University. *In Global Perspectives on Fostering Problem-Based Learning in Chinese Universities, IGI Global*, 183-209.

Zhong, S. T., Huang, L., Wang, C. D., & Lai, J. H. (2019, November). Constrained Matrix Factorization for Course Score Prediction. *In 2019 IEEE International Conference on Data Mining (ICDM), IEEE*, 1510-1515.