

BURSIYERLERİN GENETİK ALGORİTMA TEKNİĞİ YARDIMI İLE SEÇİMİ

Birgül KÜÇÜK

Ebru DEMİRCİ

Timur KESKİNTÜRK

*İstanbul Üniversitesi İşletme
Fakültesi, Avcılar,
İSTANBUL
bkucuk@istanbul.edu.tr*

*İstanbul Üniversitesi
Ulaştırma ve Lojistik Y.O.,
Avcılar, İSTANBUL
edemirci@istanbul.edu.tr*

*İstanbul Üniversitesi, İşletme
Fakültesi, Avcılar,
İSTANBUL
tkturk@istanbul.edu.tr*

ÖZET

Günümüzde birçok kurum farklı kriterleri göz önünde bulundurarak bireylere özellikle öğrenim hayatları sırasında ihtiyaçları doğrultusunda burs imkanı sunmaktadır. Bu imkanların değerlendirilmesi sırasında başvuruların çok fazla olması ve zaman kısıtı nedeniyle bursiyerlerin seçim aşamasında çeşitli zorluklarla karşılaşmaktadır. Bu durum burs komisyon üyelerinin tarafsız ve objektif olma durumlarını etkilemektedir. Burs verilecek bireylerin belirlenmesinde burs veren kurumların kriterlerine uygun adayların seçilebilmesi amacı ile Genetik Algoritma Tekniği'nden faydalanılmıştır. Aynı problem için daha önce AHP kullanılarak elde edilen sonuçlar Genetik Algoritma Tekniği ile elde edilen sonuçlar ile karşılaştırılmıştır. Elde edilen bulgular değerlendirilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Analitik hiyerarşi prosesi; öğrenci bursları; aday değerlendirme; genetik algoritma

1. GİRİŞ

Günümüzde lisans ve yüksek lisans düzeyinde eğitim gören öğrencilere farklı kurum ve kuruluşlardan eğitim hayatları boyunca farklı destekler söz konusu olmuştur. Eğitime destek veren kurumların bursu vermek üzere seçilecek öğrencilere yönelik olarak çok farklı kriterler sunmaktadırlar. Öğrencilerin de eğitim hayatları boyunca verilen bu desteklere ilgileri her geçen gün artmaktadır. Öğrenciler üniversite hayatları sırasında verilen bu destekler eğitim hayatlarını kolaylaştırmak ve toplum içerisinde bir fert olmalarına da yardımcı olmaktadır.

Eğitime destek veren kuruluşlar öncelikle belirledikleri kriterlere uygun öğrenci seçilmesine yardımcı olacak şekilde burs başvuru formu hazırlayarak üniversitelere göndermektedirler. Hazırlanan formalar öğrenci tarafından doldurulduktan sonra ön bir eleme yapmadan üniversitelerin bünyesinde danışmalar ve kurum temsilcileri ile beraber mülakat yapılarak ayrıntılı olarak doldurulmaktadır. Burs komisyonu üyelerince başvurular tek tek değerlendirilmektedir.

Yapılan bu değerlendirmeler sırasında burs komisyonu üyeleri öğrencileri kontenjan dahilinde sıralama yaparak objektif ve tarafsız olarak değerlendirmektedirler. Yapılan değerlendirmeler ve elemeler çok uzun zaman ve emek gerektirmektedir. Bu çalışmada belli bir kurum tarafından verilen destek bursuna öğrenciler tarafından yapılan başvurular incelenmiştir. Kurumun belirlediği kriterleri sağlayan öğrenciler arasından AHP ve GA tekniği kullanılarak kontenjan dahilinde seçim yapılmış ve burs komisyonu tarafından seçilmiş olan bursiyer listeleri ile karşılaştırılarak sonuçların ne kadar tarafsız olduğu değerlendirilmiştir.

2. ANALİTİK HİYERARŞİ PROSESİ

1970'lerde Profesör Thomas L. Saaty tarafından geliştirilen Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP), birden çok kriter içeren karmaşık problemlerin çözümünde kullanılan bir karar verme

yöntemidir. [1] Proses, karar vericinin belirlediği her bir kriterin göreceli önemlerini belirlemesine ve daha sonra her bir kritere göre karar alternatifleri arasında seçim yapmasına gereksinim duyar. Analitik Hiyerarşi Prosesi özellikle çok ölçütlü karar verme konusunda yaygın kullanım alanı bulmuş bir tekniktir. Çok sayıda seçeneği birden fazla kriter açısından değerlendirerek en iyi seçeneği bulur.[3]

AHP ana hedefin ve ana hedef doğrultusunda temel kriterlerin belirlenmesi ile başlayan bir süreçtir. Daha sonra temel kriterleri etkileyen alt kriterler oluşturulur. Kriterler göz önüne alınarak potansiyel adaylar belirlenir. Temel kriterlerin birbirlerine göre öncelikleri (önem ağırlıkları) karar vericiler tarafından saptanır. Potansiyel adaylar alt kriterler de göz önünde bulundurularak kıyaslanır ve her bir temel kriter için aday karşılaştırma matrisleri oluşturulur.

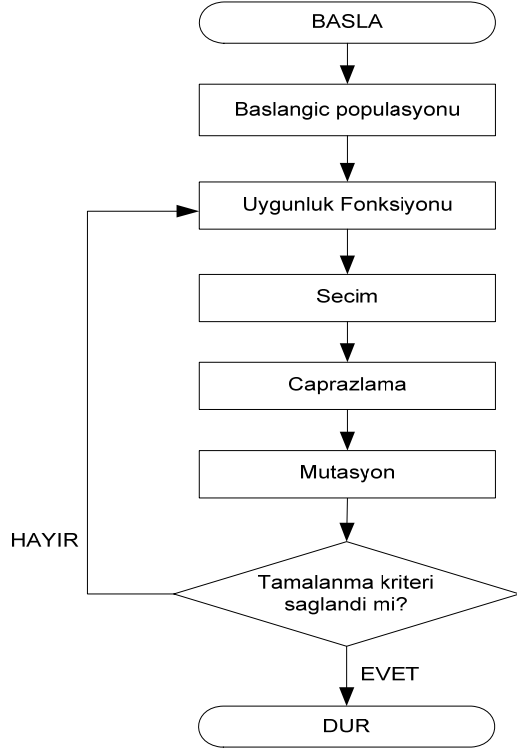
Temel kriterlerin önem ağırlıkları, adayların önem ağırlıkları ile çarpılarak her bir adaya ait öncelik değeri bulunur. Adaylar öncelik değerine göre büyükten küçüğe sıralanır ve en büyükten başlanmak üzere istenilen sayıda aday seçilir.

3. GENETİK ALGORİTMA

Genetik algoritma özellikle doğrusal olmayan zor problemlerin çözümüne yönelik olarak geliştirilmiş popülasyon temelli sezgisel bir optimizasyon yöntemidir (Holland, 1975; Goldberg, 1989). Problem değişkenleri kromozom denen yapılarda temsil edilmektedir. GA'ya ait akış diyagramı Şekil 1'deki gibidir:

Öncelikle rassal olarak başlangıç popülasyonu belirlenir. Daha sonra her bir kromozoma yani çözüm alternatifine ait uygunluk değerleri hesaplanır. Bu uygunluklara göre seçim yapılır. Seçimle amaçlanan daha iyi, uygunluğu daha yüksek, bireylerin çoğaltılması, düşük olanların elenmesidir. Daha sonra sırasıyla çaprazlama ve mutasyon ile mevcut çözümler üzerinde değişiklikler yapılarak çözüm uzayında daha iyi noktalar taranmaya çalışılır. Bu süreç tamamlanma kriteri sağlanana kadar devam ettirilir. Tamamlanma kriteri genellikle iterasyon sayısıdır.

Bu çalışmada ikili kodlama kullanılmıştır. Kromozomdaki gen sayısı öğrenci sayısına tekabül etmektedir. Burs için seçilen öğrencilere ait genin değeri 1 olurken seçilemeyen öğrencilere ait genlerin değerleri 0 olarak kalmaktadır. Rulet tekerleği seçim yöntemi, tek nokta çaprazlama ve tesadüfi yer değiştirme mutasyonu kullanılmıştır. Çaprazlamada yeni jenerasyon ile eski jenerasyonun en iyileri seçildiğinden belli bir çaprazlama oranından bahsedilemez. Mutasyon oranı 0.1' dir. Iterasyon sayısı 1000 ve popülasyon büyüklüğü 40 olarak seçilmiştir.



Şekil 1: Genetik Algoritmanın Akış Diyagramı

4. UYGULAMA

Yapılan çalışmada eğitim öğretim yılı başında bir kurumun desteklediği burs başvuruları incelenmiştir. İncelenen öğrencilerin sayısının fazla olması nedeniyle çalışmada başvuruların bir kısmı dikkate alınmıştır. Eğitim öğretim yılı başında eğitim kurumunun bünyesinde burs komisyonları oluşturulmaktadır. Öğrencilerin kayıtları sırasında burs danışmanları herhangi bir öneleme yapmadan başvuru yapan bütün öğrencilerle tek tek görüşerek temel şartları sağlayan öğrencileri seçmektedirler.

Çalışmamızda danışmanlar tarafından öğrencilerle yapılan mülakatlar esnasında doldurulan formlar incelenerek temel şartları sağladıkları için ön elemeyi geçen 20 adet başvuru incelenmiştir. Söz konusu 20 başvuru komisyon üyelerince değerlendirilerek kontenjan dahilinde 10 adet öğrenci seçilmiştir. Komisyon üyelerinin mülakatlar esnasında hızlı bir şekilde değerlendirme yapması seçilen öğrencilerin ne kadar tarafsız seçildiğine yönelik olarak kuşku yaratmaktadır. İnsan gücü yetersizliği ve zaman kısıtından dolayı burs başvurusu yapan öğrencilerin ön elemeyi geçirilerek mülakatları alınması gerekmektedir.

Burs alacak öğrencilerin seçimi sırasında danışmanların kişisel yargılardan uzaklaşmak ve belirlenmiş kriterler açısından en uygun adayların seçilebilmesi amacı ile AHP ve GA tekniği kullanılarak öğrenci seçimi yapılmıştır. Burs komisyonu tarafından seçilen bursiyer listeleri ile karşılaştırılarak sonuçlar değerlendirilmiştir.

Çalışmada temel kriterler 10 adet olarak belirlenmiş ve her bir temel kriter için alt kriterler saptanmıştır. Kriterlerin belirlenmesinde ve kriterlerin birbirine göre göreceli önem değerlerinin belirlenmesinde burs komisyon üyelerinden yardım alınmıştır.

Temel kriterler:

1. İstanbul'da Nerede Yaşayacak ?
2. Lise Mezuniyet Derecesi Nedir ?
3. Anne - Babanın Durumu (sağ-vefat -ayrı vs.)
4. Herhangi bir Sigortaya Bağlı Olup Olmadığı
5. Anne Baba Birlikte mi Değil mi ?
6. Okuyan Toplam Kardeş Sayısı (kendisi dahil)
7. Ailenin Toplam Geliri
8. Aile Reisinin Bakmakla Yükümlü Olduğu Toplam Kişi Sayısı
9. Ailenin Oturduğu Evin Kira Olup Olmadığı
10. Danışman Hocanın Görüşü

5. SONUÇLAR

Öncelik değerine göre yapılan sıralama ile ilk 10 öğrenciye bursun verilmesinin uygun olacağı sonucuna varılmıştır. Elde edilen bursiyer listesi, burs komisyonu tarafından sene başında seçilmiş olan öğrencilere ait liste ile karşılaştırılmıştır. Genetik Algoritma ile elde edilen sonuçlar komisyon tarafından belirlenen öğrenci listesi ile farklılıklar göstermektedir. Farklılık gösteren iki öğrencinin durumu incelendiğinde GA'ya göre burs alması gerektiği halde gerçekte almamış olan CM kodlu öğrencinin kendisine daha uygun olan şahıs bursuna yönlendirildiği tespit edilmiştir. Diğer GÇ kodlu öğrencinin ise yedek listede birinci sırada kalması sebebiyle bursu alamadığı tespit edilmiştir.

Genetik algoritma tekniği ile elde edilen sonuçların daha kısa zamanda ve tarafsızlığı daha iyi yansıttığı görülmektedir. Ayrıca GA örnek büyüklüğü arttıkça da iyi sonuçlar elde edileceği düşünülmektedir.

Çalışmamız sonucunda elde edilen liste ile burs komisyonu tarafından oluşturulan bursiyer listesinin karşılaştırılması Tablo1' de gösterilmiştir.

Tablo1. Karşılaştırmalı Bursiyer Listesi

Bursiyer Adayı	GA öncelik değeri	GA' ya göre burs alıp almayacağı	Öğrencinin gerçekte burs alıp almadığı	AHP Öncelik Değeri	AHP' ne göre burs alıp almayacağı
M.İ	127	Burs almalı	Burs alıyor	0,070839	Burs almalı
E.Ç	125	Burs almalı	Burs alıyor	0,084301	Burs almalı
İ.C	119	Burs almalı	Burs alıyor	0,090052	Burs almalı
A.D	113	Burs almalı	Burs alıyor	0,067728	Burs almalı
H.Y	113	Burs almalı	Burs alıyor	0,057692	Burs almalı
M.K	113	Burs almalı	Burs alıyor	0,056055	Burs almalı
A.E	110	Burs almalı	Burs alıyor	0,058956	Burs almalı
SS	110	Burs almalı	Burs alıyor	0,048205	Burs almalı
C.M	109	Burs almalı	Burs almıyor	0,055694	Burs almalı
GÇ	107	Burs almalı	Burs almıyor	0,050212	Burs alamayacak

Bu çalışmada kullanılan temel kriterlerin sayısının burs veren kurum istekleri doğrultusunda değiştirilmesi ya da artırılması mümkündür. Yöntemin farklı kurumların bursiyer seçiminde ve çok daha fazla öğrencinin değerlendirilmesinde de kullanılabilirdiği düşünülmektedir. Ayrıca bursiyer seçiminde sezgisel yöntemlerin kullanılabilirliğinin de incelenmesi gerektiği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

Goldberg, D.E., 1989. *Genetic Algorithms in Search Optimization and Machine Learning*, Addison Wesley Publishing Company, New York.

Holland J.H., 1975. *Adaptation in natural and artificial systems*. University of Michigan Press Ann Arbor.

Kuruüzüm A., Nuray A. 2001, Analitik Hiyerarşi Yöntemi ve İşletmecilik Alanındaki Uygulamaları, *Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi (1)*, 83-105.

Kousalya P., Ravindranath V., Vizayakumar K. 2006, *Student Absenteeism in engineering Colleges: Evaluation of Alternatives Using AHP*, *Journal of Applied Mathematics and Decision Sciences*, 1-26.

Mijgan S. Ö. (2002), Bir İşletmede Analitik Hiyerarşi Süreci Kullanılarak Performans Değerleme Sistemi Tasarımı, *Endüstri Mühendisliği Dergisi*, cilt:13, sayı:2.

Saaty T. L (1980), *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw-Hill Comp., U.S.A.