Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Geliştirme Dergisi
International Journal of Engineering Research and Development
UMAGD, (2020) 12(2), 675-682.
10.29137/umagd.718262
Cilt/Volume:12 Sayı/Issue:2 Haziran/June 2020
Araştırma Makalesi / Research Article

Üniversite Öğrencilerinin Beslenme Alışkanlıklarının Bulanık Mantık Sistemi ile Değerlendirilmesi

Evaluation of Nutritional Habits of University Students with Fuzzy Logic System

Özkan Taşkırdı[1], Halil Murat Ünver [2*]

[1]*Şüküfe Nihal Ortaokulu 06210 Ankara,*
[2]*Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü 71450 Kırıkkale, TÜRKİYE*

***Başvuru/Received**: 11/04/2020 **Kabul / Accepted**: 21/05/2020 **Çevrimiçi Basım / Published Online:** 30/06/2020*
***Son Versiyon/Final Version**: 30/06/2020*

Öz

Bu çalışma, rutin bir beslenme çevrimi oluşturamayan üniversite öğrencilerinde beslenmeye ilişkin alışkanlıkların ve bu alışkanlıkların oluşmasına neden olan etkenlerin ortaya çıkarılarak, dengeli beslenme alışkanlıklarının olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaç doğrultusunda Ahi Evran Üniversitesi Kaman Meslek Yüksekokulu Gıda İşleme Bölümü öğrencilerine anket uygulanmış ve anket sonuçları kullanılarak bulanık mantık sistemi ile öğrencilerin beslenme şekilleri ortaya konulmuştur. Bu çalışmada Matlab programının Fuzzy toolbox'u kullanılarak Bulanık Mantık Sistemi oluşturulmuş ve sonucunda bulanık mantık sistemlerinin beslenme şeklinin değerlendirilmesin de tutarlı sonuçlar verdiği gözlemlenmiştir. İstatistiki olarak hesaplanan yöntemlere alternatif olarak beslenme şeklinin değerlendirmesi işlemlerinde ve Gıda Mühendisliği alanında bulanık mantığın kullanılması ile yeni yaklaşımlar geliştirilebilir.

Anahtar Kelimeler

"Bulanık mantık sistemi, bulanık mantık, beslenme, beslenme alışkanlıkları, üniversite öğrencileri"

Abstract

This study was carried out to determine whether there are balanced eating habits by revealing the habits of nutrition and the factors causing these habits in university students who cannot establish a routine feeding cycle. For this purpose, a questionnaire was applied to the students of the Food Processing Department of Ahi Evran University Kaman Vocational School and the results of the questionnaire were determined by using fuzzy logic system. In this study, Fuzzy Logic System has been established by using Fuzzy toolbox of Matlab program and as a result, it has been observed that evaluation of feeding style of fuzzy logic systems gives consistent results. As an alternative to statistically calculated methods, new approaches can be developed by using fuzzy logic in nutritional assessment and food engineering.

Key Words

"Fuzzy logic system, fuzzy logic, nutrition, nutritional habits, university students"

***Sorumlu Yazar: unver@kku.edu.tr**

1. Giriş

Beslenme, bireylerin demografik özellikleri ile bulundukları fizyolojik ortama göre büyüme, gelişme ve sağlıklı olarak yaşamak için dokuların yenilenmesi ve vücudun gelişimi için gerekli olan besin maddelerinin yeterli ve dengeli olarak alınması ve vücutta en uygun şekilde değerlendirilmesi olarak tanımlanmaktadır (Baysal, 2015; Karagözlü vd., 2005). Yeterli ve dengeli beslenme, her bir bireyin yaş, cinsiyet ve fiziksel aktivite durumları göz önünde bulundurularak vücudun büyümesi, yenilenmesi ve çalışması için besin öğelerinin uygun bir şekilde ve yeterli miktarlarda alınması olup beslenme şekli bireylerin eğitim ve çalışma yaşamlarındaki performansını, dolayısıyla başarılarını önemli ölçüde etkilemektedir. Yeterli ve dengeli beslenme sorunu olan bir toplumun sağlıklı olarak yaşaması ve başarı sağlaması mümkün olmamaktadır (Topuzoğlu vd., 2007). Beslenmenin şekli ve türü sadece fizyolojik olmayıp aynı zamanda sosyolojik ve psikolojik bir olaydır (Çalıştır vd., 2005). Yaşam döngüsünün her evresinde hem bedensel ve hem zihinsel açıdan sağlıklı olarak yaşamak dengeli ve yeterli beslenme ile mümkündür (Tanır vd., 2001; Yılmaz & Özkan, 2007). Sağlıklı toplum olabilmenin ön koşulu olan sağlıklı yaşam biçimi davranışının kazanılması ile birçok hastalığın ortaya çıkması önlenebilmekte yada hastalığın ortaya çıkması durumunda hastalığın seyrini olumlu yönde değişmektedir (Sotos-Prieto vd., (2015); Patino-Alonso vd., 2015).

Beslenme şekli ve alışkanlıkları bir toplumun sosyal, kültürel ve ekonomik yapılarıyla doğrudan ilişkili olup bağlı olup zamana bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir. Gelir düzeyindeki artış, kültürel ve sosyal değişiklikler, eğitim düzeyinin artması, annenin çalışma hayatında daha çok yer alması, perakendeciliğin gelişip ulaşım olanaklarının artması toplumların beslenme alışkanlıklarını değiştirebilmektedir (Dölekoğlu, 2002).
Ülkemizde beslenme durumu çeşitli faktörlere bağlı olarak önemli farklılıklar göstermektedir. Bu faktörlerden bazıları; kişilerin yaşadığı bölgeler, mevsimler, sosyoekonomik düzey, kentsel-kırsal yerleşim yerleri ve gelir dağılımındaki dengesizlik vb.'dir. Beslenme şekillerinin ve sorunlarının daha iyi anlaşılabilmesi, bireylerin beslenme alışkanlıklarının belirlenmesi ile gerçekleşebilmektedir. Yapılan araştırmalar sonucunda aynı ülkenin değişik bölgelerinde yaşayan bireylerin beslenme alışkanlıklarında farklılıklar olduğu ve bu farklılıkların besinlerin çeşit ve miktarını, hazırlanışını, öğün sayısını ve zamanını, yiyeceklerin öğünlere göre dağılımını etkilediği belirtilmiştir (Uyar, 1997).

Yüksek öğrenim öğrencilerinin büyük bir kısmı ailelerinden uzakta eğitim-öğretim görmekte olup, aileden uzakta yaşamak okul masrafları, beslenme, barınma, eğitim masrafları, sosyal masraflar, sağlık giderleri ve boş vakitlerin değerlendirilmesi açısından sorunların oluşmasına neden olmaktadır (Heşeminia vd., 2002). Ülkemizde üniversite öğrencilerinin alışkanlık haline gelen beslenme davranışları üzerine yapılan araştırmalar sonucunda gençlerin beslenme ile ilgili çok ciddi sorunlar yaşadığı belirlenmiştir. Öğrencilerin genellikle öğünlere dikkat etmedikleri, eksik öğünle beslendikleri, fast-food türü yiyecekler ile simit gibi karbonhidrat içerikli ayak-üstü yenen yiyecekleri çoğunlukla tercih ettikleri, gelir düzeylerinin düşük olması, yetersiz ve dengesiz beslenmeye nedne olduğu, yurtlarda barınana öğrencilerde, yurt şartlarının yetersiz olması nedeniyle dengesiz beslendikleri ve sadece karın doyurmak için yemek yedikleri belirlenmiştir (Durmaz vd., 2002; Garibağaoğlu vd., 2006). Bu durum gençlerde zayıflamaya ya da şişmanlığa, anemiye, , basit guatr ve diş çürüklüğüne neden olabilmektedir (Orak, 2006). Değişen beslenme davranışları üniversite öğrencilerinin gerek zihinsel ve gerekse fiziksel okul performansını etkilemektedir. Bundan ötürü öğrencilerin beslenme alışkanlıklarının ve konu hakkında bilgi düzeylerinin belirlenmesi ve bu konuda uygun önerilerde bulunulması gerekmektedir (Erten, 2006; Kahraman 2018), Gerçekleştirilen bir çalışmada üniversite öğrencilerinin beslenme alışkanlıklarıyla ilgili yapılan bir araştırmada beslenme konusunun ciddi bir problem olduğu, beslenmeye ilişkin alışkanlıkları belirleyen ve beden kütle indekslerinde olumsuz etkilere neden olan bireysel ve çevresel birçok etkenin bulunduğunu tespit edilmiştir. Araştırmada öğrencilerin; kişisel durumları (beslendikleri öğün sayısı, gelir düzeyi, su tüketimleri, sigara-alkol tüketimi, spor yapma sıklıkları vs) değerlendirilerek mevcut kilolarına ilişkin memnuniyet ve beden kitle indeksi arasındaki ilişki olduğu ortaya çıkarılmıştır (Kahraman, 2018).

Bu çalışmada, üniversite öğrencilerinin beslenme alışkanlıklarını ve bunları etkileyebilecek bazı faktörlerin ortaya çıkarılması ile dengeli beslenip beslenmediklerini belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda üniversite öğrencilerine anket uygulanmış ve bu anket sonuçlarının bulanık mantık sistemi ile değerlendirilmesi sonucu öğrencilerin beslenme şekilleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Bulanık Mantık, Lotfi Zadeh tarafından mantık ve olasılık teorisine karşı geliştirilmiştir. Özellikle Japonya başta olmak üzere tüm Dünya'da bulanık mantık sistemleri her geçen gün daha çok önem kazanmıştır. Son yıllarda geliştirilen elektronik ürünlerin tasarımı ve bu çalışmasında bulanık mantık algoritmaları kullanılmış ve hem üretici hem de tüketici tarafından geniş kabul görmüştür (Kömür & Altan, 2005). İnsanın bir olayı değerlendirirken zihinden geçen kavramların bulanık yapıda olduğu ve bulanık mantık yaklaşımı ile elde edilen sonuçların klasik yöntemlerle elde edilenlere nazaran daha tutarlı sonuçlar verdiği gözlemlenmiştir. Bu nedenle sistemlerin tasarlanmasında ve modellenmesinde bulanık mantık yaklaşımı oldukça yaygın şekilde kullanılmaktadır.

İnsan düşüncesinin büyük bir kısmının bulanık olduğunu ve kesin olmadığını bulanık mantık sistemleri ile elde edilen sonuçların klasik yöntemlerle elde edilen sonuçlara göre daha tutarlı olduğu görülmüştür. Sistemlerin tasarlanması ve modellenmesinde oldukça yaygın bir şekilde bulanık mantık sistemleri kullanılmaktadır (Uygunoğlu & Yurtcu, 2006). Gerçek dünyada karşılaşılan her türden olayın kontrol edilmesi ve matematiksel modelinin çıkarılması karmaşıklığından ötürü pek de mümkün olmamaktadır. Denklem ve oluşturulan teoriler konuyu bir biçimde ifade etseler dahi tamamını ifadede eksiklikler bulunmaktadır. Konunun ifadesindeki belirsizliklerin belirgin şekildeki ifadesi Bulanık Mantık olarak adlandırılmaktadır (Uygunoğlu & Yurtcu, 2006).
En basit haliyle ifade edilirse "çok yavaş", "çok çok soğuk", "normal sıcaklıkta" gibi günlük yaşamda kullanılan ifadeler matematiksel olarak çok anlamlı olmasa da bulanık mantık yaklaşımı açısından bir problemi çözmek için durumun

tanımlanmasında kullanılabilen ifadelerdir. Çeşitli problemlerin çözümünde ve çeşitli elektronik kumandalı cihazların çalıştırılmasında problemi anlaşılır hale getirmesi açısından kullanılan yöntemdir bulanık mantık. Belirsiz durumların matematiksel olarak tanımlanmasını ifade etmektedir (Uygunoğlu & Ünal, 2005). Klasik mantık yaklaşımında bir elemanın kümeye ait olması durumu 1 ile ifade edilirken kümeye ait olmaması durumu ise 0 ile ifade edilmektedir. (Kıyak & Kahvecioğlu, 2003). Oysa bulanık mantıkta üyelik dereceleri [0..1] aralığında olmaktadır. Klasik mantıkta olduğu gibi 0 elemanın kümeye ait olmadığını, 1 kümeye ait olduğunu 0.5 ise yarı yarıya kümenin elemanı olduğunu göstermektedir. Buradan da anlaşılacağı üzere eleman çok değerli şekilde üyelik derecesine sahip olabilmektedir (Kömür & Altan 2005).

2. Materyal ve Yöntem

Bu araştırma, Ahi Evran Üniversitesi Kaman Meslek Yüksekokulu Gıda İşleme Bölümünde, 2009-2010 döneminde öğrenim gören gönüllü 269 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada herhangi bir örneklem seçim yöntemi kullanılmaksızın evrenin tamamına ulaşılmasına çalışılmıştır. Ancak araştırmanın yapıldığı tarihlerde okula gelmeme, araştırmaya katılmayı kabul etmeme, vb. nedenlerden dolayı toplam 269 öğrenci üzerinde çalışma yapılmıştır. Ankete katılan öğrencilere, tek seçenekli ve birden fazla yanıt gerektiren sorulardan oluşan ve 2 bölüm halinde hazırlanmış olan anket formları ders dışında kendilerine verilerek ön açıklama sonrası özgür iradeleri ile yanıtlamaları istenmiştir. Anketin cevaplanma süresi ortalama 15 dk sürmüştür. Anketteki ilk bölümde öğrencilerin sosyo-demogrfik, sosyo-ekonomik özellikleri ile beslenme alışkanlıkları, ikinci bölümde ise beslenme şekillerine bağlı olarak dengeli beslenip beslenmedikleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Anket formunda öğrencilerin cinsiyeti, yaşı, sınıfı, şu andaki ikamet durumu, geldiği yerleşim biriminin statüsü, anne, baba ve varsa kardeşlerinin eğitim düzeyi gibi sosyodemografik değişkenlerin sorgulandığı bölümlerle birlikte, aylık harcamaları için gereken parayı karşılama durumları, aylık gelir miktar durumu, sigara kullanma durumu, öğrencilerin sağlıklı beslendiklerine inanma durumu, günlük öğün sayıları, öğün atlama durumu ve nedenleri, eğer öğün atlanıyorsa en fazla atlatılan öğün durumu, karbonhidrat, protein, meyve-sebze, süt ve süt ürünleri gibi çeşitli ürünleri hangi sıklıkta tüketip tüketmedikleri gibi sorular yer almaktadır. Anket soruları ile ilgili verilerin değerlendirilmesinde, elde edilen veriler bilgisayarda Excel programı ve Matlab programının Fuzzy toolbox'u kullanılarak Bulanık Mantık Sistemi oluşturularak öğrencilerin beslenme şekilleri değerlendirilerek ve veri analizinde tanımlayıcı istatistik yöntemler kullanılmıştır.

2.1. Bulanık Mantık İle Beslenme Şeklinin Belirlenmesi

Uzman kişi tarafından üniversite öğrencilerinin beslenme şekillerinin değerlendirilmesi amacıyla bir anket oluşturulmuş ve anketin geçerlilik ve güvenilirlik testi gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, bulanık mantık ile öğrencilerin beslenme şekillerinin değerlendirilmesi amacıyla hazırlanan anketin 2. bölümündeki verilerden yararlanılmıştır. 18 sorudan oluşan 2. bölümde, puanlarının değerlendirilmesin de kişilere sorulan sorulara vermiş oldukları cevaplara göre; Her gün (5 puan), haftada 3-4 kez (4 puan), haftada 1-2 kez (3 puan), 15 günde 2 kez (2 puan), ayda 1 kez (1 puan), hiç tüketmiyorum (0 puan) olacak şekilde puan verilmiştir. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ve 9. sorulardan alınan puanların toplamı Dengeli Beslenme Puanı, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 ve 18. sorulardan alınan puanların toplamı ise Dengesiz Beslenme Puanını belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Klasik yöntemde hangi grupta ki puanlar fazla ise kişi o beslenme grubuna dâhildir.

2.1.1. Bulanık mantık modelinin uygulanması

Bulanık mantık sistemi genelde 3 birimden oluşmaktadır. Bu birimler, bulanıklaştırıcı birim, bulanık çıkarım motoru ve durulaştırıcı birimdir. Giriş değerleri sisteme girildikten sonra bulanıklaştırıcı birim giriş değerlerini bulanık hale getirir. Bulanık Çıkarım Motoru ise kural tabanın da ki kullanılacak kurallar ve giriş değerlerini harmanlayarak tek bir sonuç elde eder. Bazı sistemler de bir den fazla sonuç elde etmekte mümkün olmaktadır. Bulanık çıkarım motorunun elde ettiği sonuç durulaştırıcı sistem tarafında kullanıcının anlayacağı sayısal değere çevrilir (Şen, 2004).

Bu çalışmada Matlab programının Fuzzy toolbox'u kullanılarak Bulanık Mantık Sistemi oluşturulmuştur.
Beslenme şeklini belirleyen değerler aşağıdaki gibidir;

1- Bulanık Mantık Giriş Değerleri
   a- Beslenme Şekli Anketi Dengeli Beslenme Puanı (DL)
   Dengeli beslenme puanı 3 grupta sınıflandırılmış olup bunlar;
   Düşük (D), Orta (O), Yüksek (Y)' dir.
   b- Beslenme Şekli Anketi Dengesiz Beslenme Puanı (DS)
   Dengesiz beslenme puanı 3 grupta sınıflandırılmış olup bunlar;
   Düşük (D), Orta (O), Yüksek (Y)' dir.

2- Bulanık Mantık Çıkış Değeri
   Beslenme Şekli (BS)
   Beslenme şekli sonucu ise, Oldukça Dengesiz (OD), Dengesiz (D), Orta (O),
   Yeterli Beslenme (Y) , Oldukça Yetersiz (OY) olmak üzere 5 gruptan oluşmaktadır.

3- Bulanık Mantık Kural Tabanı

Giriş değerlerini, çıkış değerlerine bağlayan mantıksal EĞER-İse (If-Then) türünde yazılabilen kuralların tümünü içeren yapıdır. Bu kurallar yazılırken girdi ile çıktı değerleri arasında oluşabilecek tüm bağlantılar düşünülür. Tüm bağlantıları göstererek, girdi

uzayında ki değerler ile tüm çıktı değerleri mantıksal olarak bağlanmış olmaktadır. Bu EĞER-İse (If-Then) yapısının tümü kural tabanını oluşturmaktadır (Şen, 2004).

Dengeli beslenme ve dengesiz beslenme puanlarına göre oluşturulmuş çözüm uzayını içeren ve beslenme şekli çıktısını veren kural tabanı Tablo1.'de verilmiştir.

Tablo 2.1. Bulanık Sistem Kural Tabanı

DL	DS	BS
D	D	D
D	O	D
D	Y	OD
O	D	O
O	O	O
O	Y	D
Y	D	OY
Y	O	OY
Y	Y	Y

Tablo 2.1'de verilen Bulanık Sistem Kural Tabanı, 9 kuraldan oluşmaktadır. Bu kurallar Mamdani Metoduna Şekil 2.1.'deki gibi aktarılmıştır.

1. If (Dengeli is D) and (Dengesiz is D) then (BeslenmeSekli is D) (1)
2. If (Dengeli is D) and (Dengesiz is O) then (BeslenmeSekli is D) (1)
3. If (Dengeli is D) and (Dengesiz is Y) then (BeslenmeSekli is OD) (1)
4. If (Dengeli is O) and (Dengesiz is D) then (BeslenmeSekli is O) (1)
5. If (Dengeli is O) and (Dengesiz is O) then (BeslenmeSekli is O) (1)
6. If (Dengeli is O) and (Dengesiz is Y) then (BeslenmeSekli is D) (1)
7. If (Dengeli is Y) and (Dengesiz is D) then (BeslenmeSekli is OY) (1)
8. If (Dengeli is Y) and (Dengesiz is O) then (BeslenmeSekli is OY) (1)
9. If (Dengeli is Y) and (Dengesiz is Y) then (BeslenmeSekli is Y) (1)

Şekil 2.1. Bulanık Mantık Sistemindeki Kuralların Mamdani Metoduna Aktarılması

Örneğin, kural 3'ü ele alındığında IF (Dengeli is D) and (Dengesiz is Y) then (Beslenme Sekli is O) kuralında, dengeli beslenme puanı Düşük ve dengesiz beslenme puanı Yüksek ise beslenme şekli olarak Oldukça Dengesiz (OD) olduğu sonucunu vermektedir.

2.2. Üyelik Fonksiyonları

Bulanık mantık sistemini her nesneyi sıfır ve bir arasında değişen bir üyelik fonksiyonuyla karakterize eder (Zadeh 1965). Aristo mantığına göre bir eleman bir kümeye ya üyedir (1) ya da üye değildir (0). Bulanık mantık sistemlerinde ise bir elemanın bir kümeye aitliği [0-1] aralığında değerler almaktadır. Bir elemanın, kümeye aitliğini gösteren [0-1] aralığında ki bu değerin bulanık mantık sisteminde gösterilmesine üyelik fonksiyonu denmektedir (Şen, 2004).

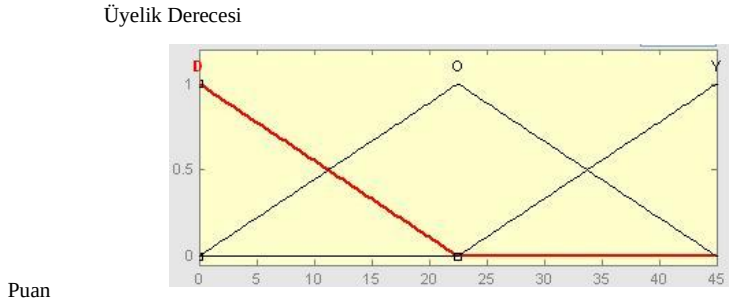
Tanımlanan üyelik fonksiyonlarının, problem yapısına ve amacına uygun olması önceliklidir, çözüm uzayını tam olarak temsil etmelidir. Üyelik fonksiyonlarını belirlemek için değişik metotlar vardır. Bu metotlar;

a) Sezgi,
b) Çıkarım,
c) Mertebeleme,
d) Açılı bulanık kümeler,
e) Yapay sinir ağları,
f) Genetik algoritmalar,
g) Çıkarımcı muhakeme gibi yaklaşımlardır.

Bulanık mantık sistemlerinin kullanışlılığı üyelik derecesi fonksiyonlarının oluşturulmasına, çözüm uzayını temsil etmesine bağlıdır. Genel olarak en çok kullanılan üyelik fonksiyonları; üçgen, yamuk ve gauss eğrisidir (Kıyak ve Kahvecioğlu, 2003).

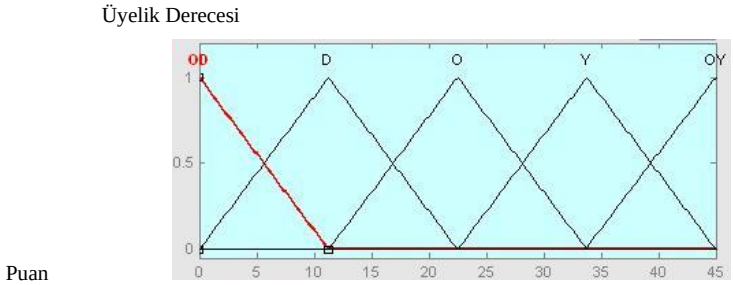
Üyelik fonksiyonları oluşturulurken, puan grupları 9 sorudan oluşmakta ve her sorudan ayrı ayrı en yüksek 5 ve en az 0 puan alındığı için değer aralığı 0 ile 45 olarak belirlenmiştir. FIS editörden And metoduna Min, Or metodunun Max, Implication'u Min, Aggregation'u Max olarak seçilir. Defuzzification kısmından ise durulaştırma metodunu belirlemek için Centroid, bisector, mom,

lom ve som metodları ayrı ayrı denendikten sonra en uygun sonucun MOM metodunun verdiği gözlenmiş ve durulaştırma metodu olarak MOM seçilmiştir. Mamsimum ortalaması (mom= mean of maximum) yöntemi Mamdani tarafından kullanılan bir yöntemdir. Maksimum noktaları birden fazla olan problemlerde çözüm üreten bir yöntemdir. ”Kesin değer” olarak maksimum değerlerin ortalaması alınır (Yılmaz & Ocak, 2008). Verilen değerleri FIS editöre aktardıktan sonra üyelik fonksiyonları oluşturulur. Dengeli ve Dengesiz beslenme puanları için tanımlanan üyelik fonksiyonu Şekil 3.2 ‘de verilmiştir.



Şekil 2.2. Dengeli beslenme ve dengesiz beslenme kümesini gösteren üyelik fonksiyonu

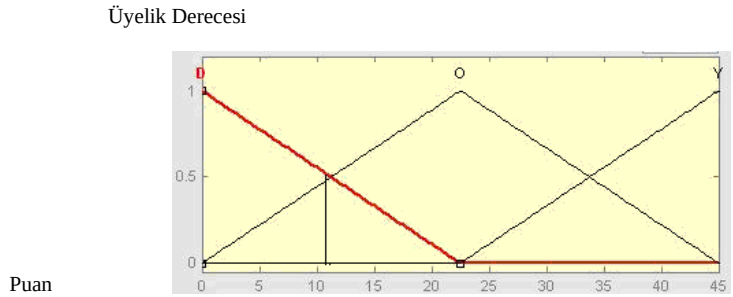
Beslenme şekli için tanımlanan üyelik fonksiyonu ise Şekil 3.3’de sunulmuştur.



Şekil 2.3. Beslenme şekli çıktısı için oluşturulmuş üyelik fonksiyonu

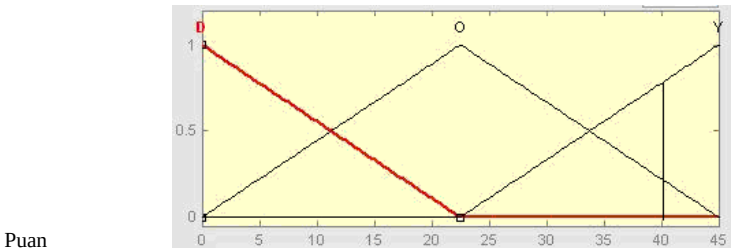
Örnek 1 : Uygulanan test sonucunda Dengeli Beslenme Puanı 11, Dengesiz Beslenme Puanı 40 çıkan kişinin beslenme şeklinin bulunması;

Dengeli beslenme puanı olan 11 değerinin üyelik fonksiyonunda düşük ve orta kümelerinin birer elemanı olduğu görülmüştür. Dengeli beslenme puanının üyelik fonksiyonunda gösterimi Şekil 3.4’de gösterilmiştir.



Şekil 3.4. Dengeli beslenme puanı 11’in üyelik fonksiyonunda ki gösterimi

Dengesiz beslenme puanı olan 40 değerinin üyelik fonksiyonunda orta ve yüksek kümelerinin birer elemanı olduğu görülmüştür. Dengesiz beslenme puanının üyelik fonksiyonunda gösterimi Şekil 3.5’de verilmiştir.



Şekil 3.5. Dengesiz beslenme puanı 40’ın üyelik fonksiyonunda ki gösterimi

Seçilen kişinin aldığı puanlara göre kural tabanında ki kurallardan; Dengeli beslenme puanı için düşük ve orta, dengesiz beslenme puanı için orta ve yüksek kuralları uygulanacaktır.

Uygulanacak olan bu kurallar Tablo 3.2'de verilmiştir.

Tablo 2.2. Uygulanacak kurallar

DL	DS	BS
D	D	D
D	O	D
D	Y	OD
O	D	O
O	O	O
O	Y	D
Y	D	OY
Y	O	OY
Y	Y	Y

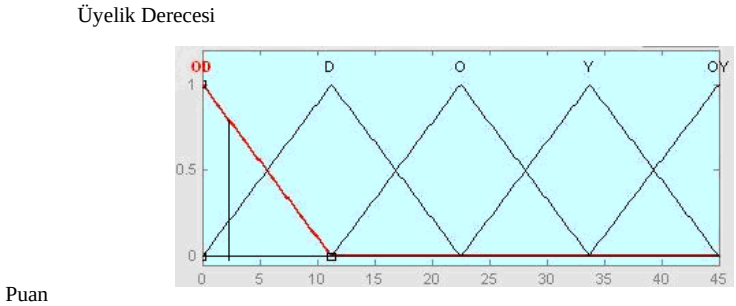
1. Kural : If DL is Düşük and DS is Orta then BS is D
2. Kural : If DL is Düşük and DS is Yüksek then BS is OD
3. Kural : If DL is Orta and DS is Orta then BS is O
4. Kural : If DL is Orta and DS is Yüksek then BS is D

Uygulanan anket sonucunda en uygun sonucu veren "MOM" durulaştırma işlemi ile sonuç durultulmuştur. Beslenme şeklinin çıkış değeri 2,7 olarak Matlab programında bulunmuş olup, Matlab programında ki şekli Şekil 3.6.'da ki gibidir.



Şekil 2.6. Beslenme şeklinin Matlab programında ki çıktısı

Beslenme şekli çıktısının üyelik fonksiyonu ise Şekil 3.7.' de verilmiştir.



Şekil 2.7. Beslenme şekli çıktısının üyelik fonksiyonunda ki gösterimi

Beslenme şekli; dengeli beslenme puanı 11, dengesiz beslenme puanı ise 40 olan kişinin anket sonuçları Matlab programına aktarıldığında bulunan 2,7 lik beslenme şekli puanı düşük ve oldukça düşük kümelerinin birer üyesi olduğu ortaya çıkmıştır.

3. Bulgular

Bu çalışma, üniversite öğrencilerinde beslenmeye ilişkin alışkanlıkların ve bu alışkanlıkların oluşmasına neden olan etkenlerin ortaya çıkarılarak, dengeli beslenme alışkanlıklarının olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaç doğrultusunda Ahi Evran Üniversitesi Kaman Meslek Yüksekokulu Gıda İşleme Bölümü öğrencilerine anket uygulanmış ve anket sonuçları kullanılarak bulanık mantık sistemi ile öğrencilerin beslenme şekilleri ortaya konulmuştur.

Araştırmaya gıda işleme bölümünden toplam 269 öğrenci katılmış olup bu öğrencilerin %21.6' sı erkek, %78.4'ü bayandır. %55.39'u 20 yaş ve altındadır. Öğrencilerin sosyodemografik ve sosyoekonomik özellikleri incelendiğinde; öğrencilerin %57.2' si yüksek öğrenim için çeşitli ilerden geldiği, %47.6'sının devlet yurdunda kaldığı, %65.4'ünün annesinin ve % 49.8'inin babasının ilköğretim mezunu olduğu, %39.78'i kendisiyle birlikte 2 kardeş olduğu, %47.6'sı aylık harcamaları için gereken parayı ailesinden ve burs/kredi alarak karşıladığı, %40,5'nin gelir miktarının 200-300 Lira arasında değiştiği, %23.6'sının sigara kullandığı saptanmıştır. Araştırma grubunun beslenme alışkanlıkları incelendiğinde; öğrencilerin %78.4' ü sağlıklı bir şekilde beslendiklerine inanmadıklarını, %56.5'inin en fazla önem verdiği öğünün sabah kahvaltısı olduğu, %72.1'nin öğün dışı beslendiği, %85.1 öğün atladığı ve en çok ihmal edilen öğünün öğle yemeği olduğu ve ihmal nedeni olarak zaman ve iştahlarının olmadıklarını belirtmişlerdir. Öğle ve akşam yemeklerinde hangi besinleri tüketmeyi daha çok tercih ediyorsunuz sorusuna ise öğrencilerin % 73.2'si karbonhidrat ağırlıklı besinler (makarna, pilav, tatlı, pasta, büsküvi, kraker, simit, poğaça vb.) ile % 15.6'sı protein ağırlıklı besinler, (beyaz et, kuru bakliyat, kırmızı et, süt ve süt ürünleri, yumurta) ile % 11.2'si ise meyve-seze-yeşillik ağırlıklı besinler ile beslendiklerini belirtmişlerdir.

4. Tartışma

Anket verilerinden elde edilen sonuçlar, bulanık mantık sistemi oluşturulması amacı ile matlab programına aktarılmıştır. Oluşturulan bulanık mantık sistemi, dengeli beslenme puanı ve dengesiz beslenme puanı olarak 2 veri giriş kümesinden, beslenme şekli olarak ta bir çıkış kümesinden oluşmaktadır. Beslenme şekillerinin değerlendirilmesi işleminde klasik küme özellikleri kullanılarak dengeli ya da dengesiz besleniyor yargısına varmaktansa bulanık sistemler sayesinde değişik beslenme şekillerine sahip olacağı yargısına varılmaktadır. Yapay zekânın alt dalı olan bulanık mantık sistemleri ile beslenme şekilleri kesin sınırların içerisinden çıkarak esnek sınırlara sahip olmaktadır. Bu çalışmada Matlab programının Fuzzy toolbox'u kullanılarak Bulanık Mantık Sistemi oluşturulmuş ve sonucunda bulanık mantık sistemleri ile beslenme şeklinin değerlendirilmesin de tutarlı sonuçlar verdiği gözlemlenmiştir. İstatistikî olarak hesaplanan yöntemlere alternatif olarak beslenme şeklinin değerlendirmesi işlemlerinde ve Gıda Mühendisliği alanında bulanık mantığın kullanılması ile yeni yaklaşımlar geliştirilebilir. Bulanık mantık sistemi, insan düşünce sistemine yakın olması, uzman kişinin görevini üstlenmesi, matematiksel ifadeler yerine sözel ifadelerle işlem yapması, ucuza mal olup sürekli kullanabilen bir sistem olması en büyük avantajlarıdır. Anket değerlendirme işlemlerinde, anket doğru uygulansa bile değerlendirme işlemin de yetersiz bilgiye sahip kişiler tarafından değerlendirme yapılması sonucu tutarsız sonuçların ortaya çıkması, yine anket verilerini yorumlarken anketin amaçlarının gözden kaçırılması diğer yöntemlerin en önemli sınırlılıklarıdır. Oysaki uzman tarafından oluşturulan, bulanık mantık sistemi uzun yıllar kullanılabilmektedir, tekrardan bir sistem oluşturmaya gerek duyulmayacak anketlerden alınan puanlar bulanık mantık sistemine girilerek kişinin beslenme şekli ortaya konulabilecektir.

5. Sonuç

Bu çalışma sonucunda üniversite eğitimi alan gönüllü öğrencilerden oluşan grupla yapılan çalışmada bulanık mantık tekniği kullanılarak yapılan incelemede öğrencilerin büyük bir bölümünün ideal beslenme alışkanlığına sahip olmadığı ve bu durumun sebeplerini saptayabilmek için daha ayrıntılı araştırmalar yapılması gerektiği ortaya çıkmıştır. Bulanık mantık tekniği böyle bir inceleme için güvenilir bir analiz yöntemi olarak görülmüştür. Bu sayede sağlıklı beslenmeyi engelleyen faktörler ortaya çıkmış, bu faktörlerin dikkate alınarak çeşitli önlemler geliştirilmesi gerektiği vurgusu elde edilmiştir.

Referanslar

Baysal, A. (2015), Beslenme ve Sağlık, Ankara. Hatiboğlu Basım ve Yayım, 16. Baskı.

Çalıştır, B., Dereli, F., Eksen, M. & Aktaş, S. (2005). Muğla Üniversitesi Öğrencilerinin Beslenme Konusunda Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi, Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi, 2(2), 1-8.

Dölekoğlu, C.Ö. (2002). Tüketicilerin İşlenmiş Gıda Ürünlerinde Kalite Tercihleri, Sağlık Riskine Karşı Tutumları ve Besin Bileşimi Konusunda Bilgi Düzeyleri (Adana Örneği). Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana.

Durmaz, H., Sağun, E. & Tarakçı Z. (2002). Yüksekokul Öğrencilerinin İçme Sütü Tüketim Alışkanlıkları. YYÜ Vet. Fak. Derg., 13(1-2), 69-73.

Erten, M. (2006). Adıyaman İlinde Eğitim Gören Üniversite Öğrencilerinin Beslenme Bilgilerinin ve Alışkanlıklarının Araştırılması. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Garibağaoğlu, M., Budak, N., Öner, N., Sağlam, Ö. & Nişli, K. (2006). Üç Farklı Üniversitede Eğitim Gören Kız Öğrencilerin Beslenme Durumları ve Vücut Ağırlıklarının Değerlendirmesi. Sağlık Bilimleri Dergisi (Journal of Health Sciences), 15(3), 173-180.

Heşeminia, T., Çalışkan, D. & Işık, A. (2002). Ankara'da Yüksek Öğretim Öğrenci Yurtlarında Kalan Öğrencilerin Beslenme Sorunları. İbni Sina Tıp Dergisi, (7), 155-167.

Kahraman, Ç. (2018). Üniversite Öğrencilerinde Beslenme Alışkanlıkları ve Obezite Riski: Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Örneği. Namık Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sağlık Yönetimi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ.

Karagözlü, N., Karagözlü, C., Karaca, S. & Eren, S. (2005). Üniversite Öğrencilerinde Süt ve Ürünleri Tüketim Alışkanlıkları ve Beslenme Bilinçleri Üzerine Bir Araştırma: Celal Bayar Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Örneği. C.B.Ü. Fen Bilimleri Dergisi, 1.2, 101-108

Kıyak, E. & Kahvecioğlu, A. (2003). Bulanık Mantık ve Uçuş Kontrol Problemine Uygulanması. Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi, 1(2), 63-72.

Kömür, M. & Altan, M. (2005). Deprem Hasarı Gören Binaların Hasar Tespitinde Bulanık Mantık Yaklaşımı. İtü Dergisi/d Mühendislik 4(2), 43-52.

Orak, S., Akgün, S. & Orhan, H. (2006). Süleyman Demirel Üniversitesi Öğrencilerinin Beslenme Alışkanlıklarının Araştırılması. S.D.Ü. Tıp Fak. Derg., 13(2), 5-11.

Patino-Alonso, MC. Recio-Rodríguez, JI. Magdalena-Belio, JF. GinéGarriga, M. Martínez-Vizcaino, V. & Fernández-Alonso, C. (2015). Clustering of lifestyle characteristics and their association with cardio-metabolic health: The Lifestyles and Endothelial Dysfunction (EVIDENT) study. British Journal of Nutrition, 114: 943-51.

Sotos-Prieto, M. Bhupathiraju, SN. Falcón, LM. Gao, X. Tucker, KL. & Mattei, J. (2015). A Healthy Lifestyle Score Is Associated with Cardiometabolic and Neuroendocrine Risk Factors among Puerto Rican Adults. The Journal of Nutrition 2015;145:1531-40.

Şen, Z. (2004). Mühendislikte Bulanık (Fuzzy) Mantık İle Modelleme Prensipleri. İstanbul, Su Vakfı Yayınları, 2004.

Tanır, F., Şaşmaz, T., Beyhan, Y. & Bilici, S. (2001). Doğankent Beldesinde Bir Tekstil Fabrikasında Çalışanların Beslenme Durumu. Türk Tabipler Birliği Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi, Temmuz, 22-25.

Topuzoğlu, A., Hıdıroğlu, S., Ay, P., Önsüz, F. & İkişık, H. (2007). Tüketicilerin Gıda Ürünleri ile İlgili Bilgi Düzeyleri ve Sağlık Risklerine Karşı Tutumları. TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni, 6 (4).

Uyar, A. (1997). Konya İl Merkezi Kamu Kuruluşlarında Çalışan Kadınların Beslenme Alışkanlıkları ve Bilgi Düzeylerine Üzerine Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstütisi, Yüksek Lisans Tezi.

Uygunoğlu T. & Ünal, O. (2005). Seyitömer Uçucu Külünün Betonun Basınç Dayanımına Etkisi Üzerine Bulanık Mantık Yaklaşımı. Yapı Teknolojileri Elektronik Dergisi, (1), 13 – 20.

Uygunoğlu, T. & Yurtcu, Ş. (2006). Yapay Zeka Tekniklerinin İnşaat Mühendisliği Problemlerinde Kullanımı. Yapı Teknolojileri Elektronik Dergisi, (1) 61 – 70.

Yılmaz, E. & Özkan, S. (2007). Üniversite Öğrencilerinin Beslenme Alışkanlıklarının İncelenmesi,.V. Temel Sağlık Hizmetleri Sempozyumu, Manisa.

Zadeh, L.A. (1965). Fuzzy Sets. Information and Control.

Zadeh, L.A. (2008). Is There a Need For Fuzzy Logic?. Information Sciences Volume 178, Issue 13, 2751-2779.
Yılmaz Z. & Ocak Ş. (2008). Bulanık Mantık İle Aneminin Belirlenmesi. Mühendislik ve Teknoloji Sempozyumu, 24-25, Çankaya, Ankara.

.