

Öğrencilerin Bireysel Özelliklerinin Yapay Zeka ile Belirlenmesi (Bulanık Mantık Örneği)

Yrd.Doç.Dr. İbrahim Yaşar Kazu, Oğuzhan Özdemir

Fırat Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü, Elazığ
iykazu@firat.edu.tr, oguzhan@firat.edu.tr

Özet: Bu çalışmanın amacı öğrencilerin bireysel farklılıklarının dikkate alınmasında yapay zeka teknolojilerinin kullanılabilirliğini araştırmaktır. Günümüzde hızla gelişen bilim ve teknoloji, sürekli değişkenlik gösteren ekonomik durumlar ve bunların sonucu ortaya çıkan sosyal, kültürel, siyasal oluşumlar bireylerin yetenekleri ve bireysel farklılıkları doğrultusunda eğitilmelerini gerektirmektedir. Bireyin zekasının türü ve öğrenme stili genellikle öğrenmedeki bireysel farklılıkları dikkate almak için kullanılır. Bu doğrultuda özellikle 1980'li yıllardan beri pek çok ülkede Çoklu Zeka Kuramı veya Öğrenme Stillere Dayalı eğitim/öğretim uygulamaları yapılmaktadır. Bu özelliklerinin tespitinde kullanılan ölçeklerin değerlendirilmesi eğitimciler tarafından yapılmaktadır. Ancak hızla gelişmekte olan yapay zekâ teknolojileri birçok alanda ve çeşitli amaçlar için kullanılabilirdiği için eğitim organizasyonlarını da etkilemektedir ve bu ölçeklerin değerlendirilmesinde de kullanılabilirler.

Anahtar Kelimeler: Yapay zeka, Çoklu zeka, Öğrenme Stili.

Giriş

İnsan, hayatının en önemli ihtiyaçlarından biri olan öğrenmenin gerçekleşebilmesi için, yaşantısının büyük bir bölümünü eğitim-öğretim faaliyetleri ile iç içe geçirmektedir. Yüzyıllardır yapılan çalışmalarda, “en iyi nasıl öğretebilirim?”, “birey en iyi nasıl öğrenebilir” ve “öğrenilenler nasıl her zaman hatırlanabilir?” sorularının cevapları bulunmaya çalışılmıştır. Bu çalışmaların sonucunda kimi zaman ortaya yeni öğretim yöntemleri, kimi zaman yeni öğrenme modelleri, kimi zaman ise yeni program türleri çıkmıştır. Aile, çevre, din ve kitle iletişim araçlarının insana yaşantısı yoluyla kazandırdıklarının ürünü olarak bir eğitimin gerçekleşmesi söz konusu olabilir. Ancak bilinmelidir ki hemen her toplumda planı eğitim okulların üzerine düşen bir vazifedir [1]. Bilimsel çalışmalar sonucu ortaya neler çıkarsa çıksın, eğitimin göz ardı edilemeyecek bir kısmı mutlaka okulda gerçekleşmektedir. Bu günümüz dünya eğitim sisteminde de böyledir.

Eğitimin büyük bir bölümünün okul ortamında gerçekleşmesi, beraberinde aşılması gereken bazı problemleri de ortaya çıkarmıştır. Bu problemlerden biri, okullara çok sayıda öğrencinin gelmesi, aynı anda çok fazla sayıda öğrencinin eğitim almasıdır. Bu durumda karşımıza hemen yeni bir problem çıkıyor ki bu da; bu kadar fazla sayıda öğrenci eğitim alırken tüm özellikleri birbirine eşit mi ki bunlara aynı ortamda, aynı şartlarda, aynı öğretmen tarafından aynı ders veriliyor? Bu öğrencilerin bir birlerinden hiç mi farklı yönleri yok? İşte bu sorular ve bir okuldaki öğrenci sayısının çokluğu düşünüldüğünde, aslında, bireysel farklılıkların göz önünde bulundurulması gerektiği sonucuna varılıyor [2].

Genetik özellikler ve yaşanan çevre birlikte her insanı mutlaka bir diğerinden az veya çok farklı kılmaktadır. Öyle ki tek yumurta ikizlerinde bile bireysel farklılıklara mutlaka rastlanmaktadır. Böylesine farklılıklara sahip bir insan grubundan bir davranışı gösterirken tüm büyük ve küçük ayrıntıların bire bir aynı şekil-

de gerçekleştirilmesi beklenemez. Aynı durum öğrenme için de geçerlidir. Bireysel farklılıklara sahip öğrencilerden aynı şartlarda aynı öğrenmeyi gerçekleştirilmesi beklenemez.

Geleneksel eğitim sistemlerinde bir öğrenci grubundaki her birey, gruba yönelik tek bir programa ve öğretmenin seçmiş olduğu bir öğretim yöntemine bağımlıdır. Oysa her öğrencinin, farklılıklar gösterebilen, kendine ait öğrenme özellikleri vardır. Bu bireysel farklılıklar göz ardı edilmesi, seçilen program ve kullanılan öğretim yöntemine yatkın öğrencilerin daha etkin öğrenmesi, yatkın olmayanların ise, gerekli öğrenmeyi gerçekleştirememesi problemini ortaya çıkarmaktadır.

Bireylerin farklılıklarını ele alan ve bu konuda çalışmalar yapan bilim adamlarından bazıları bu farklılıkları derse hazır bulunuşluk düzeyi boyutunda incelemiştir. Örneğin, Bloom'a göre Bilişsel Giriş Davranışları (bir ünitenin öğrenilebilmesi için gerekli olduğu kabul edilen ilgili ön öğrenmeler) ile Duyuşsal Giriş Özellikleri (öğrenilecek üniteyle ilgili güdülenmiş olma derecesi) bireylerin öğrenme etkinliklerinde göz önüne alınması gereken farklılıklarıdır. Bu farklılıkların tolere edilmesi için yine Bloom tarafından Tam öğrenme modeli geliştirilmiştir [3].

Bazı bilim adamları ise bireylerin doğuştan gelen veya çevresel etkilerle kazandıkları farklılıkları ele almışlardır. Bu çalışmalardan en göze çarpanları olarak bireylerin zeka türleri ve öğrenme stilleri örnek verilebilir. Öğretim tasarımı çalışmalarında dikkate alınması gereken bu bireysel özelliklerle ilgili olarak yüzlerce bilimsel çalışmalar yapılmış ve bugünkü duruma gelinmiştir.

Çoklu Zeka Kuramı

Çağdaş eğitimde bireyin bir bütün olarak ele alınarak her yönüyle geliştirilip okul dışı yaşama da hazırlanması önem kazanmaktadır. Sosyal yaşamda başarılı olmak Gardner'ın

zekâ türlerinin bir bileşimini gerektirir. İşte bu nedenle, eğitim ve öğretim süreçlerinde her bir zekâ türünün geliştirilmesi için fırsatlar yaratılmalıdır. Gardner, zekânın tek bir yapıdan meydana gelmediği ve insanların en az birbirinden bağımsız sekiz ayrı zekâyı sahip olduğunu ve bunların geliştirilebileceği düşüncesini vurgulamaktadır [4]. Gardner'in başlangıçta yedi tane olarak belirlediği ancak yine kendi eklemesiyle günümüze sekiz tane olarak gelen zeka türleri şöyledir [5].

Dil bilimsel Zeka: Dil bilimsel zeka, iletişim aracı olarak dili etkili kullanma kapasitesini ifade etmektedir. Bu kapasite, sözel (hikaye anlatan, konuşmacı, politikacı gibi) ya da yazım yeteneği (şair, oyun yazarı, editör gibi) şeklinde ortaya çıkabilir.

Mantık-Matematiksel Zeka: Günümüzde zekayı en çok açıklayan bilişsel yeteneklerden biridir. Bireyin mantıksal düşünme, sayıları etkili kullanma, problemlere bilimsel çözümler üretme ve kavramlar arasındaki ilişki ya da örüntüleri ayırt etme, sınıflama, genelleme yapma, matematiksel bir formülle ifade etme, hesaplama, hipotez test etme, benzetmeler yapma gibi davranışlarını kapsar.

Uzamsal Zeka: Üç boyutlu bir nesnenin şekil ve görüntüsünü ne kadar hayal edilebildiğiyle ilgilidir. Burada, nesneyi görmeden zihinde canlandırma ve ayrıntıları görebilme söz konusudur.

Müzikal-Ritmik Zeka: Bu zekanın gelişmiş olduğu bireylerde ritm, melodi, perde duyarlılığı vardır. Enstrüman çalma, söylenen şarkının benzerini bulma gibi yetenekleri kapsar.

Bedensel – Kinestetik (Duyu devinişsel) Zeka: Bireyin vücudunu ve hareketlerini kullanım biçimini ifade eder. Bedensel zekiisi yüksek bireyler sportif hareketleri, düzenli-ritmik oyunları kolayca uygulayabilirler. Bu bireylerde koordinasyon, denge, hız, el becerisi ve esneklik dikkat çekicidir.

Sosyal (Interpersonal) Zeka: Bu zeka kapsamında insanlarla iletişim kurma, onlarla empati kurma ve davranışlarını yorumlama yetenekleri bulunmaktadır.

Özedönük (Intrapersonal) Zeka: Bu zeka bireyin "kendini" duyma ve anlamasıyla ilgili bilişsel yeteneğini ifade eder. Kim olduğumuzu, hangi duygularımızı neden hissettiğimizi düşünmemiz, bu zekamızla ilgilidir. Bu zekası yüksek bireyler kendini tanıma, güvenme, disiplinli olma, hedeflerini belirleme ve kişisel problemlerini çözme becerisi gösterirler.

Doğal (Naturalistic) Zeka: Gardner tarafından Çoklu Zeka Kuramına eklenen son zekadır. Doğa zekası, bitki topluluklarını tanıma, doğal hayattaki önemli farklılıkları ayırt etme yeteneği ve bu yeteneği ürünsel bir şekilde kullanma (avcılık, çiftçilik ya da biyolojikbilimler gibi) olarak tanımlanmaktadır. Bölgesel ya da global çevre değişikliklerini açıklama, ev hayvanları, doğa hayatı, bahçe ve park sevgisi, teleskop, mikroskop kullanarak doğayı inceleme ve fotoğraf çekme gibi davranışları kapsar [6].

Bireyin zeka türünden başka bilim adamlarının üzerinde durduğu en önemli bireysel özelliklerden bir de öğrenme stilleridir.

Öğrenme Stilleri

Eğer eğitim ve öğretimin temel amacının bireylerin belirlenen davranışlar yönünde yetişmelerini sağlamak olarak kabul edilirse, öğrenme yaşantılarının bireyin öğrenme yeteneklerinin farklı yönlerinin olduğunu vurgulayan öğrenme stillerine uygun olarak düzenlenmesi gerekmektedir. Öğrenme yaşantılarının geleneksel bir metodla ve her öğrenci için aynı kriterler doğrultusunda düzenlenmesi aynı zekâya sahip öğrencilerden birinin başarılı olmasına, diğerinin başarısız olmasına neden olabilmektedir. Amaçların gerçekleşme düzeyinin düşük olmasının nedenlerinin başında, öğrenme yaşantılarının öğrencinin öğrenme stiline uygun

olmamasından kaynaklandığını göstermektedir. Farklı öğrenme stiline sahip öğrencilerin öğrenme stillerine uygun öğretim yaklaşımlarının kullanılmasıyla düzenlenmiş öğrenme ortamlarında başarılarının yükseldiği Ekici tarafından aktarılmıştır [7].

Bireylerin kendi öğrenme stillerini bilmeleri, öğrenme yaşantıları, stratejileri ve modelleri ile ilgili tercihleri hakkında bilgi sahibi olmaları, öğrenme sürecindeki kuvvetli ve zayıf yönlerinin farkına varmalarına, dolayısıyla bu yönlerini geliştirecek türde çalışmalar yapmalarına ve diğer öğrenme stilleri hakkında bilgi sahibi olmalarına yol açmaktadır. Bu da kişinin gerek okul başarısını gerekse yaşam sürecindeki başarısını olumlu yönde etkileyen bir faktördür [8].

1970'lerde başlayan ve günümüze kadar devam eden öğrenme stilleri araştırmalarıyla temel olarak öğrenme stiline, kişilerin yeni konuları öğrenirken aldıkları uyarılara ne şekilde tepki verdikleri veya bu uyarılarla nasıl etkileşim içinde oldukları şeklinde tanımlanmıştır [9]. Çalışmalar yoğunlukla Amerika, İngiltere ve Avustralyada ki eğitim kurumlarında gerçekleşmiştir [10]. Öğrenme stili kavramına özellikle Davit A. Kolb'un Yaşantısal Öğrenme Kuramı temel oluşturmuştur. Yaşantısal öğrenme kuramı ise John Dewey, Kurt Lewin ve Jean Piaget'nin çalışmalarına dayanmaktadır. Yaşantısal öğrenme Davranışçı ve Bilişsel Alan Kuramı'na yeni bir kuram eklememiş, öğrenmenin yaşantı, biliş, algı ve davranışın bileşimi olduğunu ortaya koymuştur. Yaşantısal öğrenme kuramında düşünceler yaşantı yoluyla tekrar tekrar oluşabilmekte ve sürekli değişim göstermektedirler. Öğrenmede süreç türünden daha önemli bir yere sahiptir ve eğitimin amacı bilgi alma sürecinde araştırma yapmak ve yetenek geliştirmek olup, bilgilerin ezberlenmesi değildir [8].

Öğrenme stilleri birçok bilim adamı tarafından sınıflandırılmıştır. Ne tür sınıflandırma olursa olsun bu stillerin öğretmen tarafından bilinme-

si ona tüm öğrencilere daha verimli olabilecek programlar geliştirmede yardım edecektir [11]. Literatürde en sık rastlanan öğrenme stili sınıflandırmaları üzerinde durulmuştur.

Kolb' un Öğrenme Stilleri; bireyin yaşantısı gelişmiş düşünme kabiliyetiyle birlikte yeni öğrenmelere temel oluşturmaktadır. Diğer bir deyişle öğrenme, mevcut yaşantıyla başlamakta ve bu yaşantı kavramlar ve genellemelerle özümşenerek yeni öğrenmelere ve çevre ilişkilerine dönüşmektedir. Dolayısıyla algılama ve sürece sokma olarak iki unsur göze çarpmaktadır. Algılama gözlemlerin, hislerin ve kavramlaştırmanın birlikte çalışmasından ortaya çıkmaktadır. Sürece sokma da ise seyretme ve yapma önplandadır. Değiştiren (Divergent), Özümseyen (Assimilator), Ayrıştırıcı (Converger), Yerleştiren (Accomodator) Öğrenme Stilleri Kolb'un sınıflandırmasında yerini almıştır [12,13].

Gregorc Öğrenme Stili Modelinde; Somut Ardışık, Soyut Ardışık, Somut Ransom ve Soyut Ransom öğrenme stilleri olmak üzere toplam dön öğrenme stili bulunmaktadır [7].

McCarthy Öğrenme Stilleri; Kolb'un öğrenme stillerine dayanır ve bireylerin bilgiyi algılama ve işleme yeteneklerini kullanmadaki tercihidir. McCarthy'nin bir deneysel çalışma sonucunda sınıflandırmış olduğu öğrenme stilleri diğer araştırmacıların (Jung, Lawrance, Simon ve Byram, Merril, Hunt, Kolb) bulguları ile benzerlik göstermektedir [14].

Honey'in Öğrenme Stilleri; Honey öğrenme stillerini aşağıdaki gibi sınıflandırmıştır [15]. Aktifler: Farklı aktiviteler ararlar, her fikre hemen atlarlar Yansıtıcılar: Derin düşünme ve öğrenmeyi birleştirerek asenkron ortamdan en fazla yarar sağlayan gruptur. Yararcılar: Öğrendiklerini hemen denemek isterler Teorist (Kuramcılar) : Fikir ve durumlar arasındaki bağıntıları keşfetmek isterler ve zamana ihtiyaç duyarlar.

Fleming'in Öğrenme Stilleri; temel olarak görsel, işitsel, dokunsal ve kinestetik gruplarını tanımlamıştır. Bunlardan iki veya daha fazla öğrenme stilleri aynı ağırlıkta olanları çok-stilli olarak kabul etmiştir. Adı geçen öğrenme stiline sahip kişilerin özellikleri aşağıda tablo halinde verilmiştir. Genel olarak ifade edecek olursak görsel öğrenme stilli kişiler şemalar, diagramlar ve benzeri görsel teknikler yardımıyla daha iyi öğrenirler. İşitseller duyuları yardımıyla daha iyi öğrenen kişiler en iyi dinleyerek öğrenenlerdir. Dokunsal öğrenme stiline sahip kişiler yazılı bir metinden öğrenmeyi veya çalışırken not tutarak çalışmayı tercih ederler. Kinestetik öğrenme stilina sahip kişiler ise konuyu en iyi kendileri yaptıklarında öğrenirler. Bu gruplardan herhangi birini ağırlıklı olarak kullanmak yerine birden fazla stili birlikte kullananlara ise çok-stilli denmiştir [9].

Bireysel özelliklerin tespiti için bilim adamlarınca ölçekler geliştirilmiş ve bu ölçekler günümüze kadar kullanılmaktadır. Gerek zeka türlerinin belirlenmesinde gerekse öğrenme stillerinin tespitinde kullanılan geçerliliği ve güvenilirliği ispatlanmış birçok ölçek bireylerle uygulanarak bulgular uzmanlar tarafından yorumlanarak sonuca ulaşılabilmektedir. Ancak bu uzmanların sayılarının sınırlı olması ve tüm bireylere ulaşmanın külfeti göz önüne alındığında bahsedilen yorumlama işlemi yapacak alternatif sistemlere duyulan ihtiyaç ortaya çıkmaktadır. Günümüz teknolojileri kullanılarak bireysel özelliklerin belirlenmesinde uzmanların yerini alabilecek yapay zeka ürünleri tasarlanabilir. Bunun için ise yapay zeka kavramının ve türlerinin bilinmesi gerekmektedir.

Yapay Zeka

Yıllarca insanoğlu bilim veya çeşitli yollarla insan aklını ve zekasını araştırmış, onları taklit etmeyi veya modellemeyi, benzerini oluşturmayı denemiştir. Yapılan çalışmalarla bu alandaki çalışmalar çok ileri bir noktaya gelmiş, literatüre birçok alan, terim ve konu kazandırılmıştır.

Akıl, genetik yoldan intikal eden sevgi, korku, kıskançlık, doğal savunma güdülerinin yanı sıra bulunduğumuz çevreden aldığımız etkileşimlerden ve toplumun şartlandırmalarından etkilenecek gelişmektedir. Dolayısıyla akıl sabit değil, aksine insanın hayatının sonuna kadar artabilen ve gelişebilen bir yetenektir. Akıl, makine, bilgisayar, yazılım veya başka bir yolla taklit edilemez. Her insan doğuştan belirli bir zekaya sahiptir. Zeka, belirli bir konuda çalışılarak, öğretilerek, eğitilerek, edinilen bilgi ve birikimlerle, deneyimlere dayalı becerilerle geliştirilebilir. İlk kez karşılaşılan yada ani olarak gelişen bir olaya uyum sağlayabilme, anlama, öğrenme, analiz yeteneği, bu duyunun, dikkatin ve düşüncenin yoğunlaştırılması zeka ile gerçekleştirilebilmektedir. Zeka yazılım veya tümevarım yongalarıyla taklit edilebilmektedir. Bu durumda zeka 'Yapay Zeka' olarak adlandırılmaktadır [16].

İlk olarak bilgisayar veya robotların düşünebilmesi ve hissedebilmesi gibi kavramlarla birlikte ortaya çıkan yapay zeka kavramı insan beynini taklit etme çabasını temsil etmekten öteye geçememiştir. Çünkü dünyanın en kompleks yapısı olarak insan beyni kabul edilmektedir. İnsan sayısal bir işlemi birkaç dakikada yapabilirken, algılamaya yönelik bir durum için ise çok kısa bir süre gereklidir. Örneğin yolda giden bir motor, yolun kayganlık derecesini, önündeki tehlikeye ne kadar uzak olduğunu, sayısal olarak değerlendiremezse dahi geçmişte kazanmış olduğu tecrübeler sayesinde aracın hızını azaltır. Çünkü o saniyelerle ölçülebilecek kadar kısa bir sürede tehlikeyi idrak etmiş ve ona karşı koyma gibi bir tepki vermiştir. Bu noktada akla gelen ilk soru şu olmaktadır: Acaba bir bilgisayar yardımı ile böyle bir zeka üretmek mümkün olabilir mi? Bilgisayarlar çok karmaşık sayısal işlemleri anında çözümlenebilmelerine karşın, idrak etme ve deneyimlerle kazanılmış bilgileri kullanabilme noktasında çok yetersizdirler. Bu olayda insanı ya da insan beynini üstün kılan temel özellik, sinirsel algılayıcılar vasıtası ile kazanılmış ve görece olarak sınıflandırılmış, bilgileri kullanabilmesidir. Uzman Sistemler, Bulanık Mantık, Genetik Al-

goritma ve Yapay Sinir Ağları gibi yapay zeka alt dalları özellikle son yıllarda, geniş bir araştırma ve uygulama alanı bulmaktadır [16].

Uzman sistem temelde insan düşüncelerini gerçekleştirmek amacıyla bilgisayar tarafından işlenen bir yazılımdır. Uzman sistem geliştirilirken, uzmanların belli bir konudaki bilgi ve deneyimlerini bilgisayara aktarılması amaçlanmaktadır.

Bulanık mantık, bulanık küme teorisine dayanan bir matematiksel disiplindir. Bulanık mantık insan mantığında olduğu gibi, Uzun-Kısa, Sıcak-Soğuk, Hızlı-Yavaş, Siyah-Beyaz yerine Çok uzun-uzun-orta-kısa-çok kısa, sıcaklık-Az Soğuk-Soğuk-Çok Soğuk vb. gibi ara değerlere göre çalışmaktadır.

Genetik algoritmalar yapay zekanın gittikçe genişleyen bir kolu olan evrimsel hesaplama tekniğinin bir parçasını oluşturmaktadır. Genetik algoritma Darwin'in evrim kuramı doğada en iyinin yaşaması kuralından esinlenerek oluşturulan, bir veri öbeğinden özel bir veriyi bulmak için kullanılan bir arama yöntemidir.

Genetik algoritma geleneksel yöntemlerle çözümü zor veya imkansız olan problemlerin çözümünde kullanılmaktadır. Herhangi bir problemin genetik algoritma ile çözümü, problemi sanal olarak evrimden geçirerek yapılmaktadır.

Genel olarak yapay sinir ağları, insan beyninin sinir ağlarını taklit eden bilgisayar programlarıdır. Yapay sinir ağları bir anlamda paralel bilgi işleme sistemi olarak düşünülebilir. Yapay sinir ağlarına bu bilgiler ilgili olaya ait örnekler üzerinde eğitilerek verilir. Böylece, örnekler sayesinde açığa çıkarılmış özellikler üzerinde çeşitli genelleştirmeler yapılarak daha sonra ortaya çıkacak yada o ana kadar hiç rastlanmamış olaylara da çözümler üretilmektedir.

Bu çalışmada bulanık mantıkla bir öğrencinin öğrenme stiline nasıl bulunacağı örneği üzerinde durulmuştur.

Öğrenme Stilinin Bulanık Mantık ile Belirlenmesine Yönelik Örnek Bir Çalışma

Veri toplama aracının tespiti: Önceki bölümlerde değinilen öğrenme stillerinden hangisi üzerinde çalışılacaksa o stillere ait bir envanter veya anket mucit tarafından ortaya çıkarılmıştır. Hatta bunların geçerlilik ve güvenilirlik analizi yapılmıştır. Bu çalışmada örnek oluşturması amacıyla ek-1 deki ölçek kullanılmıştır.

Değerlendirme için 2,3,7,10,24,16,19,22 sorulardan alınan puanların toplamı GÖRSEL puanını, 1,5,8,11,13,18,21,24 sorulardan alınan puanların toplamı İŞİTSEL puanını ve 4,6,9,12,15,17,20,23 sorulardan alınan puanların toplamı DOKUNSAL puanını oluşturmaktadır. Klasik hesaplamayla hangi puan fazlaysa kişinin öğrenme stili o kabul edilir.

Bulanık Mantık Tekniklerinin Tespiti

SİSTEM: Öğrenme stilini belirleyen bulanık sistem

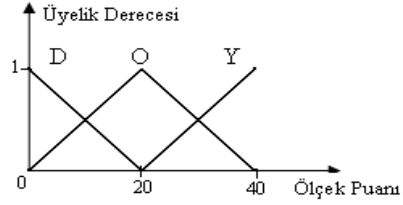
1. Bulanık sistemin giriş değişkenleri:
 - a. Öğrenme stili testi görsel puanı (G)
 - b. Öğrenme stili testi işitsel puanı (İ)
 - c. Öğrenme stili testi dokunsal puanı (D)
2. Bulanık sistemin çıkış değişkeni :
 - a. Kişinin Öğrenme stili (ÖS)
3. Kural Tabanı:

		G		
		Düşük	Orta	Yüksek
İ*D	DÜŞÜK*DÜŞÜK	Fİ	Fİ	G
	DÜŞÜK*ORTA	Fİ	D	G
	DÜŞÜK*YÜKSEK	D	G	G
	ORTA*DÜŞÜK	İ	G	G
	ORTA*ORTA	D	Zİ	D
	ORTA*YÜKSEK	D	İ	D
	YÜKSEK*DÜŞÜK	İ	İ	G
	YÜKSEK*ORTA	İ	İ	Zİ
	YÜKSEK*YÜKSEK	D	Zİ	Zİ

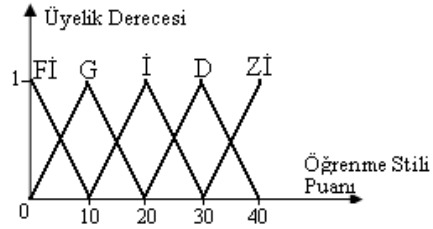
Örneğin Kural-7 (İkinci satır üçüncü sütun):

IF İ is DÜŞÜK AND D is ORTA AND G is YÜKSEK ÖS is G

i) Üyelik Fonksiyonları



Görsel, İşitsel ve Dokunsal Puanları İçin Tanımlanan Üyelik Fonksiyonları



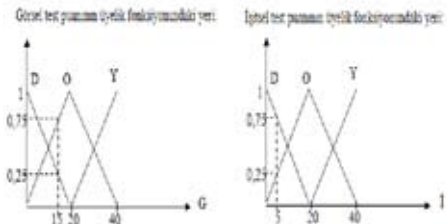
Öğrenme Stili İçin Tanımlanan Üyelik fonksiyonları

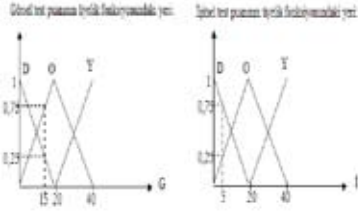
ii) AND: min operatörü İMA: Min operatörü TOPARLAMA: Max operatörü.

iii) Durultucu: Ağırlık Merkezi Yöntemi.

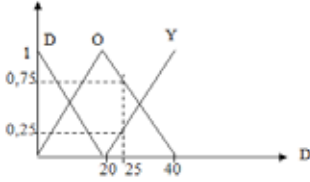
Örnek: Test sonucunda puanları G= 15, İ=5, D=25 çıkan bir kişinin öğrenim stilinin hesaplanması.

Bulandırıcı İşlemleri:





Dokunsal test puanının üyelik fonksiyonundaki yeri:



Çıkarım Mekanizması

Kuralların kesinlik derecelerinin hesaplanması için kural tabanında hangi kuralların işleyeceği bulunur. Görsel ve işitsel puanları için düşük ve orta kuralları, dokunsal için ise orta ve yüksek kuralları geçerli olacağından kural tablosundaki diğer kurallar dikkate alınmaz ve bu hücreler işaretlenir.

İ*D	G		
	Düşük	Orta	Yüksek
DÜŞÜK*DÜŞÜK	Fİ	Fİ	G
DÜŞÜK*ORTA	Fİ	D	G
DÜŞÜK*YÜKSEK	D	G	G
ORTA*DÜŞÜK	İ	G	G
ORTA*ORTA	D	Zİ	D
ORTA*YÜKSEK	D	İ	D
YÜKSEK*DÜŞÜK	İ	İ	G
YÜKSEK*ORTA	İ	İ	İ
YÜKSEK*YÜKSEK	D	Zİ	Zİ

1. Kural: IF G is DÜŞÜK AND İ is DÜŞÜK AND D is ORTA THEN OS is Fİ
2. Kural: IF G is ORTA AND İ is DÜŞÜK AND D is ORTA THEN OS is D
3. Kural: IF G is DÜŞÜK AND İ is DÜŞÜK AND D is YÜKSEK THEN OS is D

4. Kural: IF G is ORTA AND İ is DÜŞÜK AND D is YÜKSEK THEN OS is G

5. Kural: IF G is DÜŞÜK AND İ is ORTA AND D is ORTA THEN OS is D

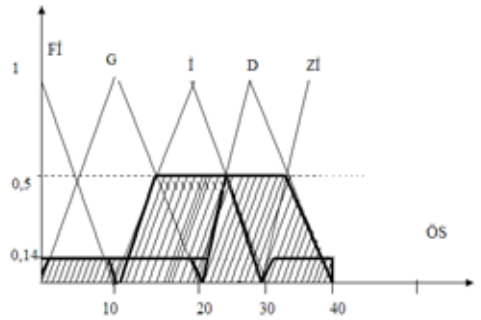
6. Kural: IF G is ORTA AND İ is ORTA AND D is ORTA THEN OS is Zİ

7. Kural: IF G is DÜŞÜK AND İ is ORTA AND D is YÜKSEK THEN OS is D

8. Kural: IF G is ORTA AND İ is ORTA AND D is YÜKSEK THEN OS is İ

Kuralların kesinlik derecelerinin hesaplanması:

- 1.Kural. $\mu_{21} = 0,25 \times 0,75 \times 0,75 = 0,14$
- 2.Kural. $\mu_{21} = 0,75 \times 0,75 \times 0,75 = 0,42$
- 3.Kural. $\mu_{21} = 0,25 \times 0,75 \times 0,25 = 0,05$
- 4.Kural. $\mu_{21} = 0,75 \times 0,75 \times 0,25 = 0,14$
- 5.Kural. $\mu_{21} = 0,25 \times 0,25 \times 0,75 = 0,05$
- 6.Kural. $\mu_{21} = 0,75 \times 0,25 \times 0,75 = 0,14$
- 7.Kural. $\mu_{21} = 0,25 \times 0,25 \times 0,25 = 0,02$
- 8.Kural. $\mu_{21} = 0,75 \times 0,25 \times 0,25 = 0,05$



Durultma İşlemi

Seçilen yönteme göre sonuç durultulur. Ortaya çıkan şeklin ağırlık merkezi bulunur. Matlab paket programına göre bu şeklin ağırlık merkezi 0,235-24,2 noktası bulunmuştur. Dolayısıyla öğrenme stili İşitsel ve Dokunsal kümelerinin birer elemanı olarak karşımıza çıkmaktadır.

Sonuç ve Tartışma

Öğrencilerin en iyi nasıl öğrenebileceklerini bilmesi ile derse katılma şekliinden bireysel çalışma tekniklerine kadar her türlü eğitim – öğretim etkinliğinden ne derece faydalanabileceğini bilir ve bütün etkinliklerini bu doğrultuda düzenlemeye çalışır. Öğretmenlerin öğrencilerinin bireysel özelliklerini bilmesi ise öğrenme yaşantılarının düzenlenmesinde bu özelliklerin göz önüne alınmasına ve öğretimin verimli geçmesine neden olacaktır. Bu da kişinin gerek okul başarısını gerekse yaşam sürecindeki başarısını olumlu yönde etkileyen bir faktördür [8].

Ancak öğrencinin bireysel özelliklerinin eğitimi personel tarafından belirlenmesi çalışmaları zaman ve finansman ayrılması gereken bir durumdur. Bunun yerine bu özelliklerin belirlenmesinde personelin yerini bilgisayar sistemlerinin alması ile zaman problemi tamamen aşılmış olacak ve ilk yatırım masrafının dışında herhangi bir maddi külfet oluşturmayacaktır.

Bireysel özellikleri belirleyecek personelin değişik zamanlarda ve içinde buldukları farklı durumlarda farklı yorumlar yapabileceği veya bazı durumlarda objektif değerlendirmeden uzaklaşabilecekleri düşünülürse, bilgisayar sistemlerinin önemi bir kez daha ön plana çıkacaktır çünkü bilgisayarların böyle bir pozisyon içerisine girmesi mümkün değildir.

Bu durumda ise karşımıza bilgisayarların insanlar gibi düşünmemesi ve yorum yapamaması gibi problemler karşımıza çıkmaktadır. Bu problem ise günümüz teknolojilerinden yapay zeka ile aşılabilecektir.

Örneğin Bulanık Mantık sayesinde öğrencinin hangi öğrenme stilinde olduğunu kesin ifadelerle ve tek öğrenme stili ile öğreniyormuş gibi bir sonuca varmaktansa kişinin bir çok öğrenme stiline, belirli oranlarda sahip olabileceği düşünülmelidir. Mevcut testler ve onların değerlendirme sistemleriyle kişiler sadece bir öğ-

renme stiline sahipmiş gibi sonuçlar çıkmaktadır: Bir yapay zeka türü olan bulanık mantık algoritmaları ile öğrenme stilleri kesin çizgiler arasına sıkışmaktan çıkıp daha esnek sınırlar içerisinde ortaya çıkacaktır.

Bulanık mantık algoritmasından geçerek bulunan öğrenme stili türü öğrenme yaşantısının düzenlenmesinde 3 ile 5 arasında bir kritere bağımlı bir şekilde yönlendirme yerine seçilecek üyelik fonksiyonlarının türüne göre onlarca hatta yüzlerce kriterin göz önüne alınacağı bir çalışma yapılabilecektir. Örneğin, öğrenme stilleri göz önüne alınarak hazırlanan web tabanlı bir çevirim içi öğretim materyali görsel, işitsel ve dokunsal öğrencilere göre üç farklı şekilde hazırlanacaktır. Bulanık mantık algoritmasından geçerek elde edilen sonuca göre ise seçilen üyelik fonksiyonlarına göre 40-50 farklı şekilde hazırlanabilecektir. Bu durumun ortaya çıkardığı teknoloji gereksinimine ise günümüz şartlarında ulaşmak hiç de zor değildir.

Kaynaklar

- [1] Bloom, B.S., “İnsan Nitelikleri ve Okulda Öğrenme (Çeviren: Özçelik, D.A.)”, Milli Eğitim Basımevi. Ankara, 1979.
- [2] Kazu İ., Kazu H., Özdemir O., (2005). The Effects of Mastery Learning Model on the Success of the Students Who Attended “Usage of Basic Information Technologies” Course. Journal of Educational Technology & Society. 8 (4): 233-243.
- [3] Sever, S., “Türkçe Öğretimi ve Tam Öğrenme”, Anı Yayıncılık. Ankara, 1997.
- [4] Selçuk, Z., “Çoklu Zekâ Uygulamaları”, Nobel Dağıtım. Ankara, 1999.
- [5] Talu N., (1999). Çoklu Zeka Kuramı ve Eğitime Yansımaları. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. (15):164 – 172.

- [6] Gardner, H and Hatch, T. (1990). Multiple Intelligences Go To School: Educational Implications of the Theory of Multiple Intelligences. CTE Technical Report Issue No.4 <http://www.edc.org/CCT/ccthome/reports/tr4.html> (Erişim Tarihi: 10 ocak 2009).
- [7] Ekici, G, (2002), Öğrenme Stiline Dayalı Biyoloji Öğretiminin Analizi, Eğitim ve Bilim Dergisi, 27(126):43-52.
- [8] Ergür ,D. O. (2000). Hacettepe Üniversitesi Dört Yıllık Lisans Programlarındaki Öğrenci ve Öğretim Üyelerinin Öğrenme Stilllerinin Karşılaştırılması. Eğitim ve Bilim Dergisi, 25(118): 57-66.
- [9] Akman, N. H. Muğan, C.Ş. (2004). “Muhasebe Eğitiminde Öğretim Ve Öğrenim Yöntemleri İle Ders Başarısı Arasındaki İlişki: Pilot Çalışma,” XXIII. Türkiye Muhasebe Eğitimi Sempozyumu, Mayıs 2004, Antalya,
- [10] <http://www.isletme.istanbul.edu.tr/tmes/bildiri1.doc> (Erişim Tarihi: 25.05.2005)
- [10] Cuthbert, P. F. (2005). Öğrencilerin Öğrenme Süreci: Öğrenme Stilleri veya Öğrenme Yaklaşımları, The Student Learning Process: Learning Styles or Learning Approaches?, Teaching in Higher Education 10(2): 235-249.
- [11] Smith, J. (2002). Learning Styles: Fashion Fad or Lever for Change? The Application of Learning Style Theory to Inclusive Curriculum Delivery, Innovations in Education and Teaching International, 39(1):63-70 <http://www.informaworld.com/smpp/content~content=a713768864~db=all> (Erişim Tarihi:25.05.2005)
- [12] Kolb, D.A. (1984). Experiential Learning. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall. 81-250.
- [13] Kolb, D.A. (1999). The Kolb Learning Style Inventory. Hay Resources Direct, 6-25.
- [14] Mc Carthy, B. (1982). Improving Staff Development Through CBAM and 4MAT. Educational Leadership, 40(1): 20-25.
- [15] Higgison, C. (2001). Çevirimiçi Öğretim e-kitabı, Online Tutoring e-book, <http://otis.scotcit.ac.uk/onlinebook/> pp. 2-02--2-10. (Erişim Tarihi: 25.05.2005)
- [16] Elmas, Ç., “Bulanık Mantık Denetleyiciler”, Seçkin Yayıncılık. Ankara, 2003.

EK - 1

Sorulara Sık-Bazen ve Nadiren Cevapları verilecektir.
Ders boyunca bilgi, açıklamalar ve tartışmalar olduğu takdirde konuyla ilgili daha çok şey hatırlarım.
Bilgilerin tahtaya yazılmasını tercih ederim, görsellikle beraber okumanın da önemli olduğuna inanıyorum.
Önemli şeyleri not ederim ve onları gözden geçiririm.
Poster, model veya gerçek uygulamaları ve sınıftaki bazı aktiviteleri kullanmayı tercih ederim
Açıklamalar için diyagramların, grafiklerin veya görsel talimatların gerekliliğine inanırım.
Ellerimle çalışmaktan ve bir şeyler yapmaktan hoşlanırım.
Grafik ve şema yapmakta yetenekliyimdir.
Verilen sesleri eşleştirebilir veya seslendirebilirim.
Birkaç kere yazdığım şeyleri hatırlarım.
Haritadan anlarım.
Derste veya teypten dinleyerek akademik konuları daha iyi kavrarım.
Cebimdeki bozukluklarla veya anahtarlarla oynarım.
Öğrenmek için yazmaktansa yüksek sele tekrarlamayı tercih ederim.
Bir makaleyi radyodan dinlemektense okuyarak daha iyi anlarım.
Ders çalışırken sakız çiğnerim, sigara içerim veya atıştırırım.
Kafamda resimler çizmenin hatırlamanın en iyi yolu olduğunu düşünüyorum.
İmla kurallarını “dokunsal imla” ile öğrenirim.
Bir kitaptan okumak yerine iyi bir dersi dinlemeyi tercih ederim.
Yapboz ve labirent oyunlarında iyiyimdir.
Öğrenme sürecinde nesnelere sıkı tutarım.
Bir haberi gazeteden okumaktansa radyodan dinlemeyi tercih ederim.
Bir konudaki bilgileri ilgili yayınları okuyarak elde ederim.
Dokunduğumda, kucaklaştığımda veya el sıkıştığımda kendimi rahat hissediyorum.
Sözlü yönergeleri takip etmek yazılı olanlardan daha kolaydır.

SIK = 5 puan, BAZEN = 3 puan, NADİREN = 1 puan