BOĞAZİÇİ ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM DERGİSİ
2026, Cilt 43-5, Makale e26001
https://doi.org/10.52597/buje.1674052

ROC, Doğrudan Uzlaşma ve Angoff Yöntemleriyle Belirlenen Kesme Puanlarının Karşılaştırılması

Merve Kılıç[a], Hakan Atılgan[b] ve Sungur Gürel[c]

Öz

Araştırmada Reciever Operating Characteristic (ROC), Angoff ve Doğrudan Uzlaşma Yöntemi (DUY) standart belirleme yöntemlerinden elde edilen kesme puanları karşılaştırılmıştır. Bu amaç doğrultusunda "Ege Üniversitesi Öğrenci Memnuniyeti Ölçeği" için ROC, Angoff ve DUY ile kesme puanı belirlenmiştir. Araştırma örneklemi 2021'de kayıtlı 23655 Ege Üniversitesi öğrencilerinden ve Üniversitesi Psikoloji bölümünde görev yapan 10 uzmandan oluşmaktadır. Araştırmadaki uzman görüşleri doğrultusunda Angoff için belirlenen kesme puanı 51,60; DUY için 49,50 olarak bulunmuştur. Uzman görüşü alınmayan ve altın standardı bulunmayan ROC için Örtük Sınıf Analizi yöntemiyle oluşturulan sınıflar altın standart olarak kullanıldığındaki kesme puanı 57 olarak bulunmuştur. Kesme puanlarına göre öğrencileri memnun/memnun değil sınıflandırmasında Cohen Kappa katsayısı ve z testi hesaplanmıştır. Cohen Kappa katsayıları ROC-Angoff için 0,66 ile iyi; DUY-Angoff için 0,91 ile mükemmel; DUY-ROC için 0,59 ile orta uyum bulunmuştur. Z testi sonuçlarında ise ROC-Angoff, ROC-DUY, DUY-Angoff arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Uzman kesme puanlarının uyumu için hesaplanan Kendall W katsayısı Angoff (0,14), DUY (0,27) için uzmanların uyumsuz olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Standart belirleme, ROC, Angoff, doğrudan uzlaşma, kesme puanı, altın standartsız ROC yöntemi

Makale Hakkında

Gönderim Tarihi: 11.04.2025
Düzeltme Tarihi: 30.07.2025
Kabul Tarihi: 05.09.2025
Elektronik Yayın Tarihi: 29.06.2026

Makale Türü

Araştırma Makalesi

Giriş

Eğitimde, ekonomide, sağlıkta, psikolojide ve birçok alanda karar verme ihtiyacı doğmaktadır. Kararlar eğitim alanında sınavı geçip geçmediğiyle ilgili olduğu gibi sağlık alanında ameliyat olup olmayacağına yönelik olabilmektedir. Psikoloji gibi alanlarda da doğrudan gözlenemeyen soyut kavramlarda hakkında karar verme ihtiyacı olmaktadır. Bazı alanlarda gözlenebilen özellikleri ölçerken bazı alanlarda gözlenemeyen özellikler ölçülmektedir. Gözlenemeyen bu özellikler ölçebilmek amacıyla birçok yöntem geliştirilmiştir ve bunlardan da en çok tercih edileni güvenilir ve kolay olması nedeniyle ölçekler olmaktadır (Cronbach, 1990). Ölçekler bu özelliklerle ilgili karar verme aracı olmaktadırlar. Bu karara varabilmek için de bir ölçüt belirlenmesi gerekmektedir (Taşdemir ve Çokluk, 2013). Çünkü kararın sonucunda bireylerle ilgili bir değerlendirme yapılacaktır ve her karar bir etki oluşturacaktır. Kimi zaman bir işe alım için kullanılırken kimi zaman ise sağlıkla ilgili bir tanılama yaparken kullanılacaktır. Sınavı geçme, tedaviye başlama, üst eğitim kurumuna yerleşme, özel eğitim ihtiyacını belirleme gibi birçok değerlendirme için de kullanılabilmektedir. Kullanılan alanlar günlük hayata yönelik kararlar olduğu gibi kritik kararlar da olabilmektedir. Bu yüzden bu kararlar keyfi bir şekilde belirlenmemesi gerekmektedir. Ölçek sonuçlarıyla bir karar verip değerlendirme yapabilmek için ölçüt bilimsel olarak belirlenmeli ve belirlenen kesme puanı bir argümanla desteklenebilmelidir. Bu ölçüt yani kesme puanı belirleme sürecine 'Standart Belirleme Çalışması' denmektedir.

Literatür incelendiğinde standart belirleme tanımı birçok farklı yazar tarafından yapılmıştır. Bunlardan birisi Hambleton (2001) yapılmıştır. Hambleton, ölçeğe verilen tepkiler doğrultusunda ölçüt belirlemek ve bu ölçütlere göre performans düzeylerini sınıflandırmak olarak tanımlamıştır. Bir başka tanım Cizek ve Bunch (2007) tarafından yapılmıştır. Yazarlar, standart belirlemeyi bir test için bir ya da birçok kesme puanı belirleme olarak tanımlamaktadırlar. Tanımlarla birlikte birçok çalışmada standart belirleme yöntemleriyle kesme puanı belirleme

[a] *Sorumlu yazar, Ege Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü,merve.kilic@ege.edu.tr, ORCID: 0000-0001-7018-3760*
[b] *Ege Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, hakan.atilgan@ege.edu.tr, ORCID: 0000-0002-5562-3446*
[c] *Siirt Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, s.gurel@siirt.edu.tr, ORCID: 0000-0003-3425-858X*

Alıntılamak için: Kılıç, M., Atılgan, H., & Gürel, S. (2026). ROC, Doğrudan Uzlaşma ve Angoff yöntemleriyle belirlenen kesme puanlarının karşılaştırılması. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, *43-5*, Makale e26001. https://doi.org/10.52597/buje.1674052

süreci hakkında araştırma yapılıp önemi vurgulanmıştır (Livingston ve Zieky, 1982). Tanımlanan bu standart belirleme çalışması ölçek geliştirme sürecinin son basamağında yer almaktadır. Ölçek geliştirme çalışmalarında standart belirlenirken uygulanan ölçeğe yönelik bir ölçüt, kesme puanı belirleyebilmek için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Ölçeğe ve amaca en uygun kesme puanı belirleme yöntemlerinden biri seçilip uygulandıktan sonra kesme puanı belirlenmiş olmaktadır. Belirlenen kesme puanı ile ölçeğin uygulandığı örneklemle ilgili değerlendirme yapılmaktadır. Ölçekle ilgili yapılan çalışmalarda en çok ihmal edilen kısım değerlendirme için kullanılan puanların nasıl yorumlanacağı olmaktadır bu yüzden standart belirleme sürecinde doğru bir değerlendirme yapılabilmesi için kesme puanı belirleme süreci ve nasıl yorumlanacağı net raporlanması gerekmektedir (Erkuş, 2007). Yorumlamanın doğru olabilmesi için de uygun kesme puanı belirleme yönteminin seçilmesi gerekmektedir.

Standart belirleme çalışması yapabilmek için birçok kesme puanı belirleme yöntemi bulunmaktadır. Bu yöntemler uygulanış, kullanış, uzman görüşü ihtiyacının olup olmaması gibi birçok sınıflandırma altında toplanmaktadır. Bunlardan biri ölçütün mutlak ya da bağıl olmasıdır ve bu sınıflama Turgut ve Baykul (2014) tarafından, tüm bireyler için değişmez olan, birden çok kesme puanına sahip olan ölçüt mutlak olarak tanımlanmaktadır. Ölçeğin gruba uygulanmasından elde edilen sonuçlara göre karar verilen, gruba ait kesme puanına karşılık gelen değerin değişebildiği ölçüt ise yazarlar tarafından bağıl olarak tanımlanmaktadır. Standart belirleme yöntemleri için bir başka sınıflama Jaeger (1989) tarafından yöntemlerin odak noktasını temele alarak yapılmıştır. Kesme puanı belirlenirken test maddelerine odaklanıp bir ölçüt belirleniyorsa test merkezli, testi alanların performanslarına odaklanıp bir ölçüt belirleniyorsa birey merkezli yöntemler olarak sınıflandırmıştır. Bir başka kesme puanı belirleme yöntemleri sınıflandırması Shapiro (1999) tarafından yapılmıştır. Araştırmacı Sınır Değer Saptamaya Dayalı Standart Belirleme Yöntemleri sınıflandırması altında, bireyleri kategorik olarak sınıflandırıp kategoriler arasındaki olası tüm kesme noktalarını belirleyerek kesme puanı belirlenebileceğini söylemektedir. Yöntemlerin uygulanış biçimleri ele alındığında bir başka sınıflandırma Kılıç (2022) tarafından yapılmıştır. Araştırmacı bu sınıflandırmayı "Uzmanlı ve Uzmansız Kesme Puanı Belirleme Yöntemleri" olarak belirlemiştir ve yöntem uygulanırken uzman görüşüne ihtiyaç olup olmamasına göre yöntemleri ayırmıştır. Angoff, Nedelsky, Doğrudan Uzlaşma gibi yöntemler Uzmanlı kesme puanı belirleme yöntemlerine örnek olurken Lojistik Regresyon, Rasch, Diskriminant Analizi gibi yöntemler uzmansız kesme puanı belirleme yöntemlerine örnek olmaktadır. ROC yöntemi ise hem Uzmanlı hem de Uzmansız kesme puanı belirleme yöntemi olarak kullanılabilmektedir.

Tüm bu bilgiler eşliğinde standart belirleme çalışmasının ve çalışma sonucunda elde edilen kesme puanına göre kararların verilmesinin önemi anlaşılmaktadır. Literatür incelendiğinde de birçok araştırmada standart belirleme yöntemleriyle kesme puanı belirleme süreciyle ilgili çalışma yapılıp önemi vurgulanmıştır (Cizek ve Bunch, 2007; Erkuş, 2007; Livingston ve Zieky, 1982). Bu araştırma kapsamında literatürdeki sınıflandırmalardan test merkezli yöntemlerden olan Angoff ve Doğrudan Uzlaşma yöntemleri kullanılmıştır. Araştırma için seçilen üçüncü yöntem Sınır Değer Saptamaya Dayalı Standart Belirleme yöntemlerinden olan ROC yöntemidir. Araştırma için seçilen yöntemlerden Angoff yöntemi en sık kullanılan yöntemlerden biridir. Doğrudan Uzlaşma yöntemi ise Türkiye'de uygulaması olmayan bir yöntemdir ve bu nedenle araştırma için seçilen ikinci yöntem olmuştur. ROC yöntemi ise sağlık alanında sıklıkla kullanılan bir yöntem olmakla beraber isabetli karar verdiği bilgisiyle eğitim alanında da daha sık kullanılması gerektiği düşüncesiyle bu araştırma için seçilmiştir. Seçilen yöntemlerden ROC için altın standart bulunmadığı durumlarda kesme puanının nasıl belirlenebileceği literatüre katma amaçlanmaktadır. Araştırma uzman görüşü gerektiren ve gerektirmeyen yöntemleri karşılaştırmayı amaçlamıştır.

ROC İşlem Karakteristik Eğrisi

İşlem Karakteristik Eğrisi (Reciever Operating Characteristic Curve-ROC) analizi istatistiksel karar teorisinden gelmektedir (Reyhanlıoğlu Keçeoğlu, 2012). ROC analizi psikoloji, psikofizik (Dorfman ve Alf, 1968), veri madenciliği (Flach vd., 2003), radyoloji (Lusted, 1971), tıp (William, 1998) alanlarında tanı koyabilmek için kesme puanı belirlemek amacıyla kullanılmıştır. ROC yöntemi iyi ayırt etmesi, iyi uyum vermesi sebebiyle sağlık alanında sıklıkla kullanılmaktadır (Baik vd., 2020; Eleuteri vd., 2021; Huang vd., 2025; Marrie vd., 2018; Son vd.., 2021; Su vd., 2020; Yun vd., 2024; Zhang vd., 2023). Ayrıca, makine öğrenmesi ve yapay zeka tabanlı sağlık modellerinin performans değerlendirmesinde de ROC analizi yaygın şekilde kullanılmaktadır (Bogowicz vd., 2020; Huang vd., 2025; Su vd., 2020; Yun vd., 2024; Zhang vd., 2023). ROC yöntemi kesme puanı belirlemek için uygulanırken veriler kategorik ya da sürekli olabilmektedir (Elmalı, 2009). Hasta/hasta değil, memnun/memnun değil, başarılı/başarılı değil gibi kategorik olan veriler için bir altın standart (gold standard) belirlenmesi gerekmektedir. Bu altın standart referans alınarak kesme puanı belirlenmektedir (Alpar, 2010). Sağlık alanında kan tahlili, hastalık durumunu doğru tespit edebilen bir rapor gibi gerçek durumu olduğu gibi

yansıtan testler altın standart olarak kullanılabilmektedir. Eğitim ve psikoloji gerçek durumu tam anlamıyla yansıtan böyle testler bulunmayabilmektedir. Bulunamadığı durumlarda bir başka ölçekten alınan durum veya uzman görüşleri altın standart olarak gösterilebilmektedir (Koyuncu, 2015). Bazı durumlarda ise altın standart bulunmayabilmektedir. Bu gibi durumlarda kullanılan farklı yöntemler bulunmaktadır.

Altın Standart Olmadığı Durumlarda ROC Yöntemi

Altın standarttın olmadığı durumlarda nasıl bir yol izleneceği araştırmacılar için bir sorun olmaktadır. Çünkü kesin bilgi aktaran bir tanı testinin bulunması, alternatif bir ölçeğin uygulanması söz konusu olmayabilmektedir. Ayrıca altın standart olarak kullanılacak yöntem hem yüksek maliyetli hem de yeterli vakit olmadığı durumlarda süreci zorlaştırabilmektedir. Bu soruna araştırmacılar tarafından bir çözüm olarak "kesin olmayan altın standart (imperfect gold standard)" önerilmiştir. Kesin olmayan altın standartta bireyle ilgili kesin bir bilgi olmadığı için farklı yöntemlerle bu bilgi elde edilmeye çalışılmaktadır. Altın standarttın olmadığı durumlarda çeşitli yöntemlerle ulaşılan bilgi bir referans oluşturmaktadır. Bu referansın oluşturulması için birçok yöntem kullanılabilmektedir. Bunlardan bir tanesi 'maximum likelihood' prosedürünü kullanmaktır. Hui ve Walter (1980) iki farklı test için maximum likelihood prosedürü kullanarak hata oranlarını ve popülasyonlardaki görülme sıklığını (prevalans) tahmin etmişlerdir. Çalışma sonucunda altın standarttın olmadığı durumlarda maximum likelihood prosedürü ile ROC ve benzer testler için tanılama yapılabileceğini bulmuşlardır. Bir başka yöntem ise Enøe ve arkadaşları (2000) tarafından kullanılmıştır. Yazarlar altın standartın bulunmadığı durumlarda maximum likelihood fonksiyonlarından Expectation-Maximization (EM) ve Newton-Raphson (NR) algoritmalarıyla duyarlılık ve özgüllük değerlerini hesaplamışlardır. Araştırma sonucunda bu algoritmaların kullanımını önermişlerdir. ML fonksiyonlarıyla altın standartsız analizlerin yapıldığı çalışmaların yanı sıra bir başka yöntem olan Bayesian yaklaşımlarla yapılan çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalardan biri Joseph ve arkadaşları (1995) tarafından yapılmıştır. Yazarlar bir tanı testine sahip veya birden çok tanı testine sahip vakalar için ayrı ayrı Bayesian yöntemini kullanmışlardır. Bayesian yaklaşımının tek grup üzerinde çalışılması üzerine birden fazla grupta Bayesian yaklaşımının iyi sonuçlar verip vermediğini incelemek için Johnson ve arkadaşları (2001) birlikte bir çalışma yapmışlardır. Çalışma sonucunda Bayesian yönteminin farklı prevalansa sahip farklı gruplarda da uygulanabileceği sonucuna ulaşmışlardır. Altın standartsız bir tanı testi için kullanılabilecek bir başka yöntem ise örtük sınıf analizidir. Espeland and Handelman (1989) diş yüzeylerinin çürük olup olmadığını belirlemek için kullanılan bir tanı testinde örtük sınıf analizini kullanmışlardır. Benzer şekilde Qu ve arkadaşları (1996) tanı testleri için örtük sınıf analizinin kullanılması üzerine bir çalışma yapmışlardır. Bir başka çalışma ise Alonzo ve Pepe (1999) tarafından yapılmıştır. Yazarlar tanılama testleri için altın standartın olmadığı durumlarda kullanılan örtük sınıf analizi de dahil olmak üzere bazı yöntemleri incelemişlerdir. Altın standartın olmadığı durumlarda kullanılan bu yöntemler ve diğer tüm olasılıklar ile analiz yapılmak istendiğinde veriye bağlı olarak parametrik olmayan, parametrik ve yarı parametrik ROC eğrisi biçiminde yapılabilmektedir (Elmalı, 2009).

ROC yönteminde altın standartla ilgili karar verildikten sonra analiz yapılmaktadır. Analiz sonucundaki tüm değer için kesim noktaları bulunur ve her kesim noktası için duyarlılık (sensitivity) ile özgüllük (spesifity) değerleri hesaplanır (Zweig ve Campbell, 1993). Duyarlılık ve özgüllük değerleri ile testin ayırt etme gücü (hasta/hasta değil, memnun/memnun değil) belirlenmektedir (Dirican, 2001). Değerler incelendiğinde Duyarlılık, gerçek durumun pozitif olduğu durumda test sonucunun pozitif olma olasılığıdır. Özgüllük ise, gerçek durumun negatif olduğu durumda test sonucunun negatif olma olasılığıdır. Bu değerler kullanılarak ROC eğrisi çizilmektedir (Özdamar, 2003). Değerlerin eğride en yüksek olduğu nokta kesme puanı olarak belirlenmektedir (Reyhanlıoğlu Keçeoğlu, 2012). ROC eğrisinin altında kalan alana "Eğri Altında Kalan Alan (Area under the ROC curve-AUC)" denmektedir ve bu alan bireylerin belirlenen kategoriye göre sınıflandırılması hakkında bilgi vermektedir. Alan ne kadar büyükse kullanılan ölçeğin, ölçülmek istenen özelliği belirlemede iyi olduğunun bilgisini vermektedir. AUC değerinin alabileceği en küçük değer 0,50 iken alabileceği en büyük değer 1,00'dir (Reyahanlıoğlu Keçecioğlu, 2012). Eğri altında kalan alanı, ne kadar 1'e yakınsa testin o kadar bireyleri iyi ayırt ettiğini göstermektedir (Alpar, 2010).

ROC analizi sonucunda elde edilen değerlerden bir diğeri ise doğru pozitif, yanlış pozitif ve doğru negatif, yanlış negatiftir. Bu değerler gerçek durum ile ölçek sonucunda elde edilen durumun bilgisini vermektedir. Bu değerler bir tablo oluşturularak incelenmektedir. Değerlere ilişkin örnek Tablo 1 aşağıdadır.

Tablo 1

ROC Yöntemi Değerleri

		Gerçek Durum (Altın Standart)		
		Pozitif (Hasta)	Negatif (Sağlıklı)	Toplam
Test Sonucu	Pozitif (Hasta)	A (DP)	B (YP)	A+B
	Negatif (Sağlıklı)	C (YN)	D (DN)	C+D
	Toplam	A+C	B+D	A+B+C+D

A (Doğru Pozitif/DP): Test sonucuna göre hasta olup gerçekte hasta olan bireylerin sayısı
B (Yanlış Pozitif/YP): Test sonucuna göre hasta olup gerçekte sağlıklı olan bireylerin sayısı
C (Yanlış Negatif/YN): Test sonucuna göre sağlıklı olup gerçekte hasta olan bireylerin sayısı
D (Doğru Negatif/DN): Test sonucuna göre sağlıklı olup gerçekte sağlıklı olan bireylerin sayısı

Tablo 1 incelendiğinde gerçek durumda hasta olan bir kişinin test sonucunda da hasta çıkması DP, gerçekte hasta olmayıp test sonucunda hasta çıkanların ise YP, gerçekte hasta olmayıp test sonucunda hasta olmayanların DN, gerçekte hasta olanların test sonucunda hasta olmadığı durumda YN sınıfına düştüğü görülmektedir. Sınıflamalara düşen kişi sayıları belirlendikten sonra bu değerler ile Pozitif Yordayıcı Değer PYD) ve Negatif Yordayıcı Değer (NYD) bulunmaktadır. PYD hasta olup test sonucunda da hasta çıkmış olan bireylerin oranıdır ve PYD = DP / (DP + YP) denklemiyle hesaplanmaktadır. NYD hasta olmayıp testten de hasta değil sonucu çıkmış olan bireylerin oranıdır ve NYD = DN / (DN + YN) denklemiyle hesaplanmaktadır. Tablodan hesaplanan diğer değerler Duyarlılık ve Özgüllük değerleri olmaktadır. Duyarlılık değeri DP / (DP + YN) denklemiyle, Özgüllük değeri DN / (DN + YP) denklemiyle hesaplanmaktadır. ROC analizi sonucunda elde edilen değerlerden bir tanesi de Youden İndeks (YI)'i olmaktadır. İndeks, DP ve YP oranlar arasında olan en yüksek farkın bulunduğu puanın bilgisini vermektedir. Bu farkın en yüksek olduğu YI değeri kesme puanı olarak seçilmektedir (Krzanowski ve Hand, 2009).

Literatürde ROC yönteminin en eski çalışmalarından birinin Sinyal Algılama Teorisiyle ilgili olduğu bilinmektedir. Green ve Swets (1966) tarafından ROC yöntemi radar sinyallerinin tespit etmesi için kullanılmıştır. 1968 yıllarında psikofizik ve psikolojide de (Dorfman ve Alf, 1968), sonrasında Lusted (1971) tarafından radyolojide tıbbi tanılama yapabilmek için kullanılmıştır. ROC yöntemi Zweig ve Campbell (1993) tarafından, Dirican (2001) tarafından tıpta kullanılmaya devam edilmiştir. Tıp alanında ROC yöntemiyle yapılan bir başka çalışma Lasko ve arkadaşları (2005) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada ROC yöntemiyle iyi ve kötü huylu tümörler ayırt edilmeye çalışılmıştır. Tıptaki yoğun kullanımından sonra ROC yöntemi eğitim alanında da kullanılmaya başlanmıştır. Vivo ve Franco (2008) bir başarı testi için yöntemi kullanmışlardır ve çalışmaya katılan işletme-ekonomi bölümlerindeki öğrencilerin üniversite sınavında alacağı puanını lise başarılarıyla yordamaya çalışmışlardır. Eğitim alanında yapılan güncel çalışmalardan biri de Reyhanlıoğlu Keçeoğlu'nun (2012) yaptığı çalışma olmaktadır. Çalışmada ROC yöntemi kesme puanı belirlemek için kullanılmıştır ve Diskriminant ile Lojistik Regresyon analizleriyle karşılaştırılmıştır. Çalışmada yabancı diller yüksekokulu öğrencilerinin yabancı dil puanlarına kesme puanı belirlenmiştir ve ROC yöntemiyle belirlenen kesme puanlarının diğer iki yönteme kıyasla daha doğru sınıflandırdığı bulunmuştur. Bir başka çalışmada Terluin ve arkadaşları (2015) Minimal Önemli Değişim (Minimal Important Change/MIC) için ROC ve tahmine dayalı modelleme yöntemleriyle depresyon ölçeği için MIC olduğu durumlarda klinik karar vermeyi araştırmışlardır. ROC yönteminin kesme puanı belirleme ve doğru sınıflandırmada yaygın kullanılmasına rağmen MIC olduğu durumlarda tahmine dayalı modelleme ile sınıflandırma, karar vermenin daha iyi sonuçlar vereceğini önermişlerdir. Kesme puanı belirleme çalışmalarından bir diğeri de psikolojide Bahadır ve Kalender (2018) tarafından yapılmıştır. Araştırmacılar, 100 kişiden oluşan ve depresyon tanılaması yapılmış bir örneklem grubuna Zung Depresyon Ölçeğini uygulamışlardır ve bir kesme puanı belirleme çalışması yapmışlardır. Araştırma sonunda ROC yönteminin isabetli bir kesme puanı belirlediğini ve bireyleri depresyona sahip olup olmadığını iyi sınıflandırdığını bulmuşlardır. Altın standartlı çalışmalar olduğu gibi altın standartsız araştırmalar da bulunmaktadır. Bunlardan biri Elmalı (2009) tarafından yapılan çalışmadır. Elmalı çalışmasında simülasyon veri oluşturup altın standartlı ve standartsız durumları karşılaştırmıştır. Bir başka çalışma ise Zhou ve arkadaşları (2005) tarafından yapılmıştır. Yazarlar gerçek data ve simülasyon datalar için altın standartsız ROC eğrisi hesaplamışlardır ve altın standartın bulunmadığı durumlarda maximum likelihood metoduyla hesaplama yapılabileceğini önermişlerdir. Son yıllarda altın standartsız tanılama testleriyle ilgili yapılan birçok çalışmadan biri de Cheung ve arkadaşları (2021) tarafından yapılmıştır. Araştırmacılar "Latent Class Analysis (LCA)" yöntemiyle altın standartsız tanı testlerinin nasıl kullanılabileceğine yönelik bir kılavuz sunmuşlardır. Bir başka çalışma Yurtçu ve Güzeller (2022) tarafından yapılmıştır. Araştırmacılar Madde Tepki Kuramı (MTK) ile elde edilen puanlar için ROC yöntemiyle kesme puanı

belirlemişlerdir. Araştırmada üç Parametreli MTK modeli için ROC AUC değeriyle en iyi sınıflandırmayı bulmuşlardır.

Literatür incelendiğinde ROC yöntemiyle ilgili birçok çalışma olduğu görülmektedir. Araştırma kapsamında kesme puanı belirlemek için ROC yöntemiyle birlikte kullanılacak olan diğer bir yöntem Doğrudan Uzlaşma yöntemi olarak belirlenmiştir.

Doğrudan Uzlaşma Yöntemi

Standart belirleme yöntemleri genellikle uzmanlara karışık ve anlaşılması güç olarak görünmektedir (Pitoniak, 2003). Bu güçlüğün yanı sıra uzmanların süreyle ilgili sıkıntı yaşadıkları bilinmektedir. Her soruyu tekrar gözden geçirmek, minimum yetenek düzeyindeki bireyin performansını tanımlamak bir dezavantaj oluşturmaktadır. Bu alan uzmanlığı gerektiren zorlayıcı bilişsel bir yük olmaktadır. Bu zorlayıcı etmenler doğrultusunda yöntemlerle ilgili bu endişeleri gidermek adına Sireci ve arkadaşları (2000) tarafından Doğrudan Uzlaşma Yöntemi (DUY) tanıtılmıştır. Yöntem yazarlar tarafından bir sertifika programı için Angoff yöntemiyle karşılaştırması yapılmıştır. Çalışma sonucunda DUY'un daha pratik olduğu ve uzmanlar tarafından daha savunulabilir, anlaşılır olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sonrasında yöntemin tam olarak isimlendirildiği çalışma Sireci ve arkadaşları (2004) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmaya göre DUY'un uygulaması şu şekildedir;

1) Bir standartın oluşturulacağı testin, toplam test için test spesifikasyonlarında belirtilen sayıda maddeyi içeren birkaç alt test oluştuğu varsayılmaktadır. Uzmanlar ilk olarak testin alt testlerini minimum yetenek düzeyindeki bireyin alt test için kaç doğru yanıt verebileceğini tahminlemeleri istenir ve tahminler toplanıp o alt test için kesme puanı olarak belirlenmiş olmaktadır. Alt testlerin hepsi için bu tahminlemeler yapıldıktan sonra prosedürün birinci aşaması tamamlanmış olmaktadır.

2) Sonraki aşamada bu puanlama bilgileri uzmanlarla paylaşılmıştır ve tahminlemelerin tartışılması için bir panel oluşturulur. Her bir alt test için uzmanlar tartışırlar. Bu aşamadaki tartışma sayesinde uzmanlar fikirlerini, yanlışlarını görmüş olurlar.

3) Son aşamada ise uzmanların her bir alt test için ortak bir fikirde buluşması beklenir. Buradaki amaç tüm uzmanların birlikte nihai bir kesme puanı belirlemesini sağlamaktır. Ortak fikre varmak için kendi puanlarını revize edebilmektedirler. Ancak ortak bir fikirde buluşma her zaman söz konusu olmayabilmektedir. Bu yüzden yöntemi geliştiren araştırmacılar panel sonrasında uzmanların ortak bir fikre varamadığında puanlarını bireysel olarak revize etmelerini önermektedirler. Sonrasında tüm uzmanların belirlediği kesme puanlarının ortalaması alınır ve nihai kesme puanı olarak belirlenebilir (Sireci vd., 2004).

Literatür incelendiğinde DUY için yapılan ilk çalışmalardan biri Sireci ve arkadaşları (2004) tarafından sertifika programı için standart belirlemek için Angoff yöntemiyle karşılaştırılarak yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda DUY' un daha kısa sürede, kolay uygulandığı bulunmuştur ve yöntem literatüre tanıtılmıştır. Başka bir çalışmada Pitoniak (2002) yöntemi Madde Kümeleme Yöntemi (Item Cluster Method) ile karşılaştırmıştır ve çalışmada 3-7 yıl arasında çalışma süresine sahip mali müşavirlere uygulanan 60 maddelik ölçek için kesme puanı belirlenmiştir. 2000 yılındaki çalışmayla benzer şekilde DUY' un daha kısa sürede uygulandığı sonucuna ulaşılmıştır. DUY ile ilgili bir başka çalışma Gushta (2003) tarafından yapılmıştır. Çalışmada Bilgisayar Uyarlamalı Test (Computer Adaptive Testing-CAT) için birçok kesme puanı belirleme yöntemi uygulamıştır ve araştırma sonucunda DUY'un kesme puanı belirleme yöntemi olarak kullanılabileceğini önermiştir. Bir başka çalışma Holcomb (2012) tarafından kişinin vasiyetname gibi kritik evraklar için yeterliliğini değerlendirmek amacıyla bir tarama testine 49 uzmandan görüş alınarak DUY ile kesme puanı belirlenmiştir. DUY yöntemi için literatür incelemesinin devamında araştırma kapsamında kesme puanı belirlemek için kullanılacak olan diğer bir yöntem Angoff yöntemi olarak belirlenmiştir.

Angoff

Angoff yöntemi, William Herbert Angoff (1971) tarafından geliştirilmiştir. Yöntem her türlü madde çeşidinin bulunduğu testler için kullanılabilen ve en yaygın kullanılan standart belirleme yöntemidir (Angoff, 1971). Angoff, minimum yetenek düzeyindeki bireylerin testteki maddeleri doğru yanıtlayıp yanıtlamayacaklarına yönelik uzmanlardan görüş alınabileceğini söylemiştir ve bu sınırdaki bireylerin yanıtlarını tahmin etmelerinin istenebileceğini söylemiştir. Yazarın bu iki cümlesi Angoff yönteminin temelini oluşturmaktadır (Erkuş ve Selvi, 2019; Thorndike vd., 1971). Yöntemde uzmanlardan minimum tepki düzeyine sahip olan bireylerin maddeleri nasıl yanıtlayacağını yüzdelik olarak tahmin etmeleri istenir. Uzman her bir madde için tahminlemesini yapar.

Tüm tahminlemeler yapıldıktan sonra her uzmana ait cevapların toplamı alınır ve toplam puan o uzmana ait kesme puanı olarak belirlenir. Her bir uzman ayrı ayrı bu tahminlemeleri yaparlar ve tüm uzmanlar için kesme puanları belirlendikten sonra bu puanların ortalaması alınıp ölçeğe ait kesme puanı belirlenmiş olur (Cizek ve Bunch, 2007).

Angoff yönteminde uzmanların verdiği puanlarda minimum tepki düzeyine sahip bireylerin doğru yanıtlama yüzdesine yönelik puanlarında bir belirsizlik olabilmektedir. Çünkü yüzdelik olarak puanlamak uzmanlar için zor olabilmektedir. Bu belirsizliğin giderilebilmesi adına Angoff (1/0) (Angoff Yes/No Method) ve Genişletilmiş Angoff (Modified Angoff/ Extended Angoff) yöntemi geliştirilmiştir (Hambleton ve Plake, 1995; Impara ve Plake, 1997). Angoff 1/0 yönteminde uzmanlar minimum tepki düzeyine sahip bireylerin maddeyi doğru yanıtlayacağını düşünüyorlarsa 1, yanlış yanıtlayacağını düşünüyorlarsa 0 vermektedirler. Madde yanıtları yapılandırılmış bir ölçek kullanılıyorsa Genişletilmiş Angoff ile her madde için minimum tepki düzeyindeki bireylerin hangi puanı seçeceği uzmanlar tarafından tahminlenmektedir. Bu araştırma kapsamında derecelendirilmiş yanıtlara sahip bir ölçek kullanılması sebebiyle Genişletilmiş Angoff yöntemi kullanılmıştır. Uzmanlardan minimum memnuniyet düzeyindeki bireyin hangi dereceleme seçeneğini işaretleyeceğine karar verilmesi istenmiştir.

Literatür incelendiğinde Angoff yöntemiyle ilgili birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalardan biri Chang (1996) tarafından Angoff ve Nedelsky yöntemleriyle, araştırma teknikleri dersi için hazırlanan dokuz maddelik ölçeğe kesme puanı belirlenmiştir. Kesme puanı belirlenirken uzman görüşü alınması gerektiğinden literatürde kaç uzmandan görüş alınması gerektiği de önemli bir husus olmaktadır. Bu hususun araştırılması amacıyla Hurtz ve Hertz (1999) yaptıkları çalışmada Angoff yöntemi için kaç tane uzmandan görüş alınması gerektiğini incelemek için Genellenebilirlik Kuramını kullanmışlardır. Yapılan analiz sonucunda 10 ile 15 uzman sayısının standart belirlemek için ideal olduğunu vurgulamışlardır. Bir başka çalışma ise Buckhendal ve arkadaşları (2002) tarafından Angoff yöntemiyle İşaretleme yöntemi karşılaştırılmıştır. Araştırmada uzmanlardan, öğrencilere test uygulanmadan ve uygulandıktan sonra şeklinde iki aşamalı olarak görüş alınmıştır ve iki yöntemin sonuçlarının farklılaştığı bulunmuştur. Literatürdeki bir başka Angoff yönteminin kullanıldığı çalışma Margolis ve arkadaşları (2016) tarafından ABD Tıbbi Lisanslama Sınavı (United States Medical Licensing Examination-USMLE) için kesme puanı belirlenmesidir. Çalışma iki aşamalıdır ve birinci aşamada doğru cevaplar verilmeden uzmanların kesme puanı belirlemesi istenmiştir. İkinci aşamada doğru cevaplar verildikten sonra uzmanların puanlaması istenmiştir. Araştırmanın sonucunda doğru cevapların belirlenen kesme puanına etki etmediği bulunmuştur. Yapılan bir başka çalışma Angoff ve ROC yöntemlerinin bir arada kullanıldığı Şahin Sarkın (2017) tarafından yapılmıştır. Araştırmada KPSS'ye katılmayı düşünen 290 kişilik eğitim fakültesi öğrencisinden oluşan örnekleme Sürekli Kaydı ve Sınav Kaygısı Ölçekleri uygulanmıştır. Uygulama sonrasında 10 uzmanla beraber standart belirleme çalışması yapılmıştır. Araştırma sonucunda ROC ile en yüksek kesme puanı, Sınır Grup yöntemiyle ise en düşük kesme puanına ulaşılmıştır. Angoff yöntemiyle ilgili yapılan bir başka çalışma Park ve arkadaşları (2018) tarafından radyoloji alanında yapılmıştır. Çalışmada Angoff, Hofstee, Ebel ve İşaretleme yöntemleriyle 250 maddelik Kore Radyoloji Teknolojisi Lisans Sınavı için kesme puanı belirlenmiştir. Sınav için üniversitesinin daha önce belirlediği 60 kesme puanı için yöntemlerle sırasıyla Angoff için 71,27; Ebel için 62,20; İşaretleme için 64,49; Hofstee için 62 olarak bulunmuştur. Araştırma sonucunda bazı iyi kesme puanı belirleme yöntemlerinin bir arada kullanılabileceği önerilmiştir. Yine Angoff ve diğer kesme puanı belirleme yöntemlerinin karşılaştırmasını Kılıç (2018) yapmıştır. Yazar Angoff, Yes/No ve Sınır Grup yöntemlerini karşılaştırmıştır. Matematik ve Türkçe başarı testlerini lise öğrencilerine uygulanmasıyla elde edilen sonuçlarla standart belirlemiştir. Kılıç kesme puanlarının yöntemlere göre farklılaştığı ve en yüksek puanları sınır grup yöntemi ile elde ettiğini raporlamıştır. Araştırma kapsamında uzman görüşlerinin yöntemlere göre uyumu incelendiği anlamlı bir ilişki bulamadığı raporlamıştır.

Literatürde kesme puanı çalışmaları ile Genellenebilirlik Kuramının (G Kuramı) birlikte incelendiği çalışmalarda bulunmaktadır. G Kuramı standart belirleme yöntemlerinden elde edilen kesme puanlarının güvenirliği analiz etmek için kullanılmaktadır (Brennan ve Lockwood, 1980). Bu çalışmalardan biri Taşdelen ve arkadaşları (2010) tarafından Nedelsky ve Angoff' yöntemleriyle elde edilen kesme puanlarının G Kuramı ile karşılaştırmasıdır. Fen ve Teknoloji dersi için iki yöntemle kesme puanı belirlemişlerdir. G Kuramı ile kesme puanlarının uzman puanlarından etkilendiğini bulmuşlardır. Bir başka çalışma Clauser ve arkadaşları (2020) tarafından Angoff yöntemi kesme puanlarının güvenirliğinin G Kuramı ile incelenmesidir. Araştırma sonucunda madde varyansının kesme puanı güvenirliğini etkilediğini bulmuşlardır.

Genel olarak literatür incelendiğinde kesme puanı belirleme yöntemlerinin karşılaştırılmasının yapıldığı birçok çalışma bulunmaktadır. Kesme puanı belirleme ve karşılaştırma çalışmalarında Angoff yönteminin yaygın olarak kullanıldığı görülmektedir (Abd-Rahman vd., 2021; Afrashteh, 2021; Akbari ve Shahrokhi, 2024; Alkhaldi

vd., 2023; Çetin ve Gelbal, 2010; Demir ve Köse, 2014; Fidelis, 2017; Gündeğer ve Doğan, 2014; Kaya ve Çetin, 2025; Tanrıverdi, 2006; Taşdelen, 2009; Yim ve Shin, 2020). Benzer şekilde kesme puanı belirlemede ROC yöntemiyle de birçok çalışma bulunmaktadır (Eckes, 2017; Grapin vd., 2017; Hassanzad ve Hajian-Tilaki, 2024; Reyhanlıoğlu Keçeoğlu vd., 2016; Steyn ve Walt, 2018; Tan ve Zhu, 2023; Wang ve Keller, 2024). Doğrudan Uzlaşma yönteminin ise kesme puanı belirleme yöntemleriyle karşılaştırılması diğer iki yönteme göre daha çok olmasına ihtiyaç vardır. Uluslararası literatürde birçok kesme puanı çalışmaları mevcutken ulusal literatürde ise yöntemlerin karşılaştırılmasına yönelik daha az sayısı çalışmaya rastlanmıştır.

Araştırmanın problemi ROC, DUY ve Angoff standart belirleme yöntemleriyle belirlenen kesme puanları arasında anlamlı farklılıklar olup olmadığıdır. Araştırmanın problem cümleleri şu şekildedir;

1. Uzman görüşüne dayalı DUY ve Angoff ile uzman görüşü içermeyen ROC standart belirleme yöntemleriyle belirlenen kesme puanları arasında fark var mıdır?
2. ROC, DUY ve Angoff yöntemleriyle belirlenen kesme puanlarına göre, öğrencilerin memnun/memnun değil sınıflamaları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
3. Uzman görüşüne dayalı kesme puanı belirleme yöntemleri olan DUY ve Angoff için uzmanlar arasında anlamlı uyum var mıdır?

Araştırmanın amacı kapsamında açıklanan ROC, Doğrudan Uzlaşma ve Angoff ile kesme puanları belirlenmiştir. Belirlenen kesme puanlarıyla öğrenciler memnun/memnun değil olarak sınıflandırılıp yüzdelerinin uyumlu olup olmadığı karşılaştırılmıştır. Araştırmanın önemi kapsamında standart belirleme yöntemlerinin karşılaştırılmasına ek olarak uluslararası çalışmalarda olmasına rağmen ulusal literatürde hiç uygulaması olmayan DUY ile literatüre katkıda bulunmak amaçlanmıştır. Araştırmanın bir diğer önemli kısmı altın standart olmayan ROC yönteminin uzman görüşü olmadan kullanılmasıdır. Uzman görüşü alınan yöntemler ile uzman görüşü alınmayan yöntemlerin karşılaştırılmasıyla ilgili bilgi birikiminin arttırılması amaçlanmıştır. Uzman görüşü için uzman seçimi, uzman sayısı, uzman eğitimi, yöntemlerin uygulanması uzun ve detaylı bir süreçtir. Uzman görüşü olmadığında kesme puanı belirleme yöntemlerinin iyi sonuçlar verip vermediği bu zorluk göz önüne alındığında incelenmesi gereken bir husus olmaktadır. Bu noktada uzman görüşü alınan Angoff ve DUY ile uzman görüşü alınmadan hesaplanan ROC yönteminin karşılaştırılarak literatüre katkı sağlaması önem arz etmektedir.

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Öğrenci memnuniyeti ölçeği üzerinde ROC, Angoff ve Doğrudan Uzlaşma standart belirleme yöntemlerinin incelenmesi amacıyla yapılan bu araştırma, araştırmanın konusu olan kesme puanlarına göre öğrenciler, memnuniyet düzeyini olduğu gibi ortaya koyması yönüyle betimsel bir araştırmadır (Karasar, 2012). Kesme puanlarıyla belirlenen sınıfların memnuniyet yüzdeleri arasındaki ilişkiyi ortaya koyması yönüyle ilişkisel bir araştırma olmaktadır (Karasar, 2012).

Etik Beyan

Araştırma, Ege Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu tarafından 07/10 sayılı toplantı/karar ile etik kurul onayı oybirliğiyle alınarak yürütülmüştür (Protokol No: 1557/ Tarih: 27/07/2022). Etik kurul onayı alındıktan sonra ölçeği geliştiren ve uygulayan Ege Üniversitesi Ölçme ve Değerlendirme Uygulama ve Araştırma Merkezi'nden, "Ege Üniversitesi Öğrenci Memnuniyeti Ölçeği" kullanımı için yazılı dilekçeyle izin alınmıştır. Araştırmada yer alan tüm katılımcılardan ve uzmanlardan gönüllü ve bilgilendirilmiş onam alınmıştır. Katılımcılardan ölçeğe katıldıklarında ilk olarak onamları alınmış olup sonrasında ölçek uygulanmıştır. Uzmanlar görüşlerinin toplandığı belgelerde yazılı olarak ve toplantılar esnasında sözlü olarak bilgilendirme yapılıp onamları alınmıştır.

Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Araştırma kapsamında veriler üç gruptan elde edilmiştir. İlk grup İzmir ilinde bulunan Ege Üniversitesinde 2021 yılında aktif kayıtlı olan ve "Ege Üniversitesi Öğrenci Memnuniyeti Ölçeği"nin online olarak uygulandığı 23655 öğrencilerden oluşmaktadır. Öğrenciler üniversitesinin birçok bölümünde ve hazırlık sınıfı, lisans ve lisansüstü olmak üzere farklı sınıflarda okuyan çok çeşitliliğe sahiptir. Örneklemin %44'ü erkek, %56'sı kız öğrencilerden oluşmaktadır. İkinci grup ise öğrencilerin memnuniyet düzeylerini belirlemek ve bu görüşleri doğrultusunda

kesme puanı belirleyen 10 uzmandan oluşmaktadır. Taşdelen (2009) tarafından yapılan Genellebilirlik Kuramı çalışmasında uzman sayısının güvenirliği fazla etkilemediği bulunmuştur. Angoff'un (1971) yaptığı çalışmada uzman sayısının ideal olarak 10 uzman görüşüne başvurulması gerektiğini bulmuştur ve bu bilgiler doğrultusunda uzman sayısı 10 olarak belirlenmiştir. Uzmanlar Ege Üniversitesi Psikoloji bölümünde görev yapmaktadırlar. Ölçeğin memnuniyet ölçeği olması ve üniversitesi öğrencileriyle ilgili yorum yapabilecek şekilde tanıyan kişiler tarafından değerlendirilmesi gerektiği için Psikoloji bölümünde görev yapan uzmanlar seçilmiştir. Seçilen ve çalışmaya gönüllü katılmayı kabul eden uzmanlar Deneysel Psikoloji, Gelişim Psikolojisi, Klinik Psikoloji, Psikometri bölümlerinde öğretim üyesi veya öğretim elemanı olarak görev yapmaktadırlar. Üçüncü grup ise uzman görüşü alınan Angoff ve DUY ile uzman görüşü alınmayan altın standartsız ROC yöntemleriyle belirlenen kesme puanlarıyla memnuniyet düzeylerinin belirlenebilmesi için öğrencilerin tüm maddeleri yanıtlamış olması gerekmektedir. Bu doğrultuda 23655 kişilik örneklemden en az bir ve daha fazla soruyu yanıtlamamış kişilerin çıkarılmasıyla kalan 5988 kişilik örneklem kesme puanlarının belirleme çalışmasında kullanılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada kullanılan veriler iki gruptan iki farklı veri toplama aracıyla elde edilmiştir. İlk veri toplama aracı Ege Üniversitesi tarafından geliştirilmiş olan "Ege Üniversitesi Öğrenci Memnuniyeti Ölçeği"dir. Ölçek öğrencilerin memnuniyet düzeylerini ölçmek amacıyla 3'ü kontrol maddesi olan 20 maddeden oluşan 4 faktörlü dereceleme ölçeği olarak geliştirilmiştir. 'Uzaktan Eğitime Yönelik Memnuniyet Düzeyi (UEM)' olarak isimlendirilen 1. faktör 4 sorudan, 'Üniversite Yönetimine Yönelik Memnuniyet Düzeyi (UNM)' olarak isimlendirilen 2. Faktör 4 sorudan, 'Üniversitenin Öğrenciye Sağladığı İmkanlara Yönelik Memnuniyet Düzeyi (OLM)' olarak isimlendirilen 3. faktör 4 sorudan, 'Öğrenci Görüşlerinin Alınmasına Yönelik Memnuniyet Düzeyi (OGM)' olarak isimlendirilen 4. faktör 5 sorudan oluşmaktadır. Bu 4 faktörlü ölçek, 1 (en az memnuniyet düzeyi)'den 5 (en yüksek memnuniyet düzeyi)'e kadar işaretleme yapılan yanıtlara sahiptir. Konuyla ilgili fikrini beyan etmek istemeyenler için 'fikrim yok' ibaresi de yanıtlar arasında bulunmaktadır.

Ölçeğin 23655 örneklem genişliğine sahip uygulamasından elde edilen sonuçlar ile "Ege Üniversitesi Öğrenci Memnuniyeti Ölçeği" için güvenirlik analizi yapılmıştır ve Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı (α) ve McDonald's Omega güvenilirlik katsayısı (ω) değeri incelenmiştir. Güvenilirlik katsayıları Jamovi Version 2.2.5.0 paket programıyla hesaplanmıştır (The Jamovi Project, 2021). Devamında ölçeğin uygulanması sonucunda elde edilen verilerle yapı geçerliliği kanıtı elde etmek için Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) ve İkinci Sıralı Doğrulayıcı Faktör Analizi yapılmıştır. Faktör analizi yapılırken Muthén (1993), yaptığı araştırmada normal dağılımdan uzaklaşan büyük örneklem genişliğine sahip ve sıralı veri içeren bir veri ile çalışıldığında Ortalama ve Varyansa Göre Düzeltilmiş Ağırlıklandırılmış En Küçük Kareler (Diagonally Weighted Least Square Mean and Variance Adjusted-WLSMV) kestirim yönteminin daha yansız sonuçlar verdiği bulunduğu için kestirim yöntemi olarak WLSMV seçilmiştir. 23655 kişilik örneklem genişliğinde yapılan faktör analizleri için WLSMV kestirim yöntemi eksik veriyle de baş edebilmektedir. Bu yöntemle eksik veriler silinmemekte olup eksik yanıtlama yapan bireylerin cevapladıkları yanıtlar ile oluşan veriler ile analiz yapılmaktadır. Yapılan faktör analizleri sonucunda elde edilen uyum iyiliği değerleri incelenmiştir. Bu analizler Mplus 7.4 paket programında yapılmıştır.

Ölçek verileri üzerinden gerçekleştirilen güvenirlik çalışması sonucunda, McDonald'ın Omega katsayısı (1985) 0,91 şeklinde hesaplanmıştır. Elde edilen değer güvenirliğin yüksek olduğunu göstermektedir. Ölçeğin geçerlilik çalışması için 23655 öğrencinin katıldığı Ege Üniversitesi Öğrenci Memnuniyeti ölçeği maddeleri ile ölçeği geliştirenler tarafından 4 faktörlü olarak tanımlanan yapının doğrulanması için veri seti için Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) yapılmıştır. DFA sonucunda 0,97 olarak bulunan CFI ve TLI değerlerinin iyi uyum verdiği bulunmuştur (Tucker ve Lewis, 1973; Bentler, 1990; Hu ve Bentler, 1999). 0,10 olarak bulunan RMSEA değeri ise kabul edilebilir güven aralığına yakın bulunmuştur (Schermelleh Engel vd., 2003). Model veri setiyle uyumlu bulunmuştur. DFA sonucunda bulunan faktör yükleri 0,33 ile 0,98 değerleri arasında dağılmaktadır. Faktörler için hesaplanan Omega katsayısı sırasıyla Faktör 1 (UEM) için 0,84; Faktör 2 (UNM) için 0,81; Faktör 3 (OLM) için 0,72 ve Faktör 4 (OGM) için 0,89 olarak bulunmuştur Faktörler arası korelasyon değerleri Faktör 1 ile Faktör 2 arasında 0,77; Faktör 1 ile Faktör 3 arasında 0,78; Faktör 2 ile Faktör 3 arasında 0,81; Faktör 4 ile Faktör 1 arasında 0,83; Faktör 4 ile Faktör 2 arasında 0,79; Faktör 3 ile Faktör 4 arasında 0,84 olarak yüksek düzeyde bir ilişki bulunmuştur. Modelin içinde bu 4 alt ölçeği barındıran 1 faktörlü "Memnuniyet" örtük değişkenine bağlanan bir ölçek yapısına sahip olduğu bilgisiyle paralel olarak yapılan İkinci Sıralı Doğrulayıcı Faktör Analizi sonuçlarına göre RMSEA değerinin 0,09'a düştüğü bulunmuştur. Bulunan diğer uyum iyiliği değerleri değişmemiştir. Yapılan İkinci Sıralı DFA sonucunda modelin veri setiyle uyumlu olduğu bulunmuştur ve 4 faktörün birlikte Memnuniyet faktörünü oluşturdukları doğrulanmıştır. Faktörler arası korelasyon değerleri

incelendiğinde Memnuniyet faktörü ile Faktör 1 arasında 0,89; Faktör 2 ile arasında 0,87; Faktör 3 ile arasında 0,91; Faktör 4 ile arasında 0,92 olarak yüksek düzeyde bir ilişki olduğunu bulunmuştur.

İkinci veri toplama aracı ise "Uzman Görüşü Belirleme Formu"dur. Bu form araştırmacı tarafından Angoff ve Doğrudan Uzlaşma yöntemleri için geliştirilmiştir. Formda, her iki yöntem için tüm sorular ve uzmanların görüşlerini işaretleyeceği boş alanlar bulunmaktadır. Çalışmaya katılması kararlaştırılan her bir uzman, her iki yöntemin çalışması öncesinde kesme puanı, görüş bildirecekleri yöntemler, ölçek, örneklem grubu ve uzman görüşüyle ilgili ayrı ayrı bilgilendirilmişlerdir. Angoff yönteminde uzmanlardan 1 en az 5 en çok memnuniyet düzeyini temsil eden dereceleme yanıta sahip her bir soru için 'Memnuniyeti en düşük düzeyde olan öğrencilerin işaretleyeceğini düşündüğünüz minimum memnuniyet dereceleme seçeneği hangisidir?' sorusunu cevaplamaları istenmektedir. Her madde için ayrı ayrı kesme puanı belirleyip 17 soruyu işaretlemeleri istenmiştir. 20 maddelik ölçeğim 3 maddesi kontrol maddesi olması sebebiyle bu süreçte o maddeler çıkarılıp 17 madde ile kesme puanı belirleme çalışması yapılmıştır. Angoff yöntemi için bu işaretlemelerin ortalaması alınarak uzman görüşü alma süreci tamamlanmıştır. DUY için uzmanlardan 1 en az 5 en çok memnuniyet düzeyini temsil eden dereceleme yanıta sahip her bir alt test için 'Memnuniyeti en düşük düzeyde olan öğrencilerin her bir alt testte işaretleyeceğini düşündüğünüz minimum memnuniyet dereceleme seçeneği hangisidir?' sorusunu cevaplamaları istenmektedir. Uzmanlar öğrenci memnuniyeti ölçeğinin 4 alt testi (4 faktör) için 4 tane işaretleme yapmaları beklenmektedir. Sonrasında araştırmacı tarafından uzman görüşlerinden beklentiler, alt testlerin maddeleriyle içerdiği anlamlar, uzmanların maddeler ve minimum memnuniyet düzeyi kavramının tanımıyla ilgili bilgilendirmeler tekrardan yapıldıktan sonra tüm uzmanların bulunduğu online bir toplantı gerçekleştirilip verilen puanlar hakkında her alt test için ayrı ayrı panel konuşması gerçekleşmiştir. Panel, 4 alt test için tüm uzmanların görüşleri alındıktan sonra tekrardan puanlama yapmaları istenip tamamlanmıştır. Panel sonrasında uzmanlardan 2. puanlamaları revizeleriyle beraber toplanmıştır. Bazı uzmanlar puanlamalarında değişiklik yapmamışlardır. Toplanan 2. puanlamaların ortalaması alınıp uzman görüşüyle kesme puanı belirleme süreci DUY için tamamlanmıştır.

Verilerin Analizi

Ege Üniversitesinden ölçeği ve verileri kullanabilmek etik kurul izni alınması istenmiştir. Bu doğrultuda etik kurul izni alınmıştır. Alınan etik kurul izniyle birlikte "Ege Üniversitesi Öğrenci Memnuniyeti Ölçeği" üniversitede aktif kayıtlı olan 23655 Ege Üniversitesi öğrencilerine uygulanmıştır.

Ölçeğin güvenilirlik ve geçerlilik incelemelerinden sonra birinci problem cümlesi için standart belirleme çalışması ROC, Angoff ve Doğrudan Uzlaşma yöntemleriyle yapılıp kesme puanı belirlemiştir. Kesme puanı hesaplanabilmesi için hiç veya en az bir soruya işaretleme yapmayan öğrenciler memnun/memnun değil sınıflandırmasında bir gruba atanamayacağı için veriden çıkarılmıştır. Standart belirlemede kesme puanıyla bir gruba atama yapılabilmesi için tüm soruların cevaplanmış olması gerekmektedir çünkü bu araştırma için seçilen (Angoff, DUY) standart belirleme yöntemlerinde her soru dikkate alınarak bir kesme puanı belirlenmektedir. Bu sebeple 23655 kişiden hiçbir maddeyi yanıtlamayanlar ile en az 1 maddeyi yanıtlamayanlar çıkarıldığında kalan 5988 kişi ile kesme puanı hesaplanmış ve öğrenciler bu kesme puanlarına göre memnun/memnun değil olarak sınıflara ayırılmıştır. Belirlenen kesme puanları doğrultusunda bu üç standart belirleme yöntemi ikili karşılaştırmalar ile incelenmiştir. "Uzman Görüşü Belirleme Formu" ile toplanan uzman görüşleri ile Angoff ve Doğrudan Uzlaşma yöntemleri için kesme puanları belirlenmiştir. Angoff ve DUY için kesme puanı ortalamaları Excel programında yapılmıştır. ROC yöntemiyle ise uzman görüşü alınmadan kesme puanı belirlenmiştir. Çalışma kapsamında uzman görüşü altın standart olarak gösterilemediği için referans olarak açık kaynak kodlu R paket programında (R Core Team, 2021) "poLCA (Polytomous Variable Latent Class Analysis)" paketiyle ölçeğin uygulama sonuçlarıyla Örtük Sınıf Analizi yapılarak sınıflar oluşturulmuştur. "poLCA", çoklu kategorik değişkenlerin örtük sınıflarını belirlemek amacıyla kulanılan istatistiksel bir modelleme yönteminin uygulanabilmesi için R programında geliştirilmiş bir pakettir (Linzer ve Lewis, 2011). Paket değişkenlerin birbirleriyle ilişkini ve örtük sınıfları belirlemek için kullanılmaktadır. Bu araştırmada "poLCA" paketiyle yapılan analizde "1" memnun, "0" memnun değil olarak oluşturulan kategorik sınıflar altın standart olarak kullanılmıştır. Uzman görüşü almadan örtük sınıfların altın standart olarak kullanılıp uygulandığı ROC yöntemiyle kesme puanı *MedCalc Version 20.113* programı ile hesaplanmıştır (MedCalc Software Ltd., 2023).

İkinci problem cümlesi için bu üç yöntemle elde edilen kesme puanlarıyla oluşturulan öğrenci memnun/memnun değil sınıflama yüzdeleri arasındaki uyum Cohen's Kappa istatistiği ile manidar bir farkın olup olmadığı Z testi ile incelenmiştir (Cohen, 1960). Kappa istatistiği iki ve daha fazla gözlemci, gözlem arasındaki güvenilirliği incelerken kullanılmaktadır (Cohen, 1960). Landis ve Koch (1977) Kappa katsayısının 1'e yaklaştıkça uyumun mükemmel düzeye doğru yaklaştığı yönünde yorumlamışlardır. Son olarak üçüncü problem

cümlesi analizinde Angoff ve Doğrudan Uzlaşma yöntemleri için 10 uzmandan alınan görüşlerin kendi içindeki puanlayıcı uyumunun olup olmadığı Kendall W istatistiği (Kendall's coefficient of concordance) ile incelenmiştir. Şencan (2005), bir örneklem grubuna uygulaması olan ölçekler için bu katsayının en az 0,70 olması gerektiğini belirtmiştir. Cohen's Kappa istatistiği ve Kendall W katsayısı SPSS Version 25 (Statistical Package for the Social Science) paket programıyla hesaplanmıştır.

Bulgular

Angoff, Doğrudan Uzlaşma ve ROC Yöntemleriyle Standart Belirme

Araştırmanın birinci problem cümlesi için ölçeğin standart belirleme çalışması için ROC, Angoff ve Doğrudan Uzlaşma yöntemleriyle kesme puanı çalışması yapılmıştır. İlk olarak Angoff yöntemiyle kesme puanı belirlenmiştir. Angoff yönteminde 10 uzmandan ölçeğin her maddesi için minimum memnuniyet düzeyindeki bir öğrencinin hangi dereceleme seçeneğini işaretleyeceğini belirlemişlerdir. Uzmanlardan toplanan görüşler Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2

Angoff Yöntemi Uzman Görüşleri

Maddeler	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10
1	2	2	3	4	3	3	4	4	3	3
2	4	2	3	4	2	3	3	3	3	3
3	5	3	3	4	2	3	1	4	2	4
4	5	3	3	4	3	3	1	4	3	3
5	5	2	3	4	3	3	1	3	4	4
6	5	2	3	4	4	3	1	4	3	3
7	5	2	3	3	2	3	3	4	2	3
8	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3
9	4	2	3	3	4	3	1	3	2	3
10	5	1	3	3	3	2	1	3	2	3
11	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4
12	4	2	3	4	3	3	2	4	3	3
13	5	2	3	4	4	2	1	3	3	4
14	5	2	3	4	3	2	1	3	2	3
15	5	2	3	4	4	3	3	3	3	3
16	5	2	3	4	3	3	1	4	2	3
17	1	1	3	4	3	3	3	4	2	3

Her bir uzmanın verdiği puanlar toplanıp uzman puanlarının ortalaması alınarak kesme puanı hesaplanmıştır. Angoff yöntemine göre bulunan kesme puanı 51,60 olarak bulunmuştur. Uzmanların kendi aralarındaki görüşlerinin uyumu Analiz sonucunda uzmanlar arasında anlamlı fakat düşük düzeyde bir uyum olmadığı görülmüştür $W = 0{,}52$, $\chi^2(9) = 79{,}809$, $p < 0{,}001$ (Şencan, 2005).

Bir sonraki standart belirleme yöntemi olan Doğrudan Uzlaşma ile kesme puanı hesaplanmıştır. Doğrudan Uzlaşma yönteminde 10 uzmandan 4 alt test için minimum memnuniyet düzeyindeki bir öğrencinin hangi dereceleme seçeneğini işaretleyeceğini belirlemişlerdir. Yapılan işaretlemeler sonucunda ulaşılan birinci aşamadaki uzman görüşleri Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3

Doğrudan Uzlaşma Yöntemi İlk Turdaki Uzman Görüşleri

Alt Testler	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10
Faktör 1	4	3	3	4	3	2	2	3	2	3
Faktör 2	4	2	3	4	3	3	2	3	2	3
Faktör 3	4	3	3	4	4	3	1	4	3	3
Faktör 4	4	2	3	4	3	2	1	4	3	3

Birinci uzman görüşü sonrasında kesme puanı 50,50 olarak hesaplanmıştır. İlk turdaki uzmanların görüşlerinin uyumu Analiz sonucunda uzmanlar arasında yüksek düzeyde anlamlı bir uyum olduğu görülmüştür $W = 0,82$, $\chi^2(9) = 29,756$, $p < 0,001$ (Şencan, 2005). Birinci uzman görüşlerinin sonrasında bir panel yapılarak uzman görüşleri revize edilmiştir. Revize sonucunda ulaşılan uzman görüşleri Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4

Doğrudan Uzlaşma Yöntemi İkinci Turdaki Uzman Görüşleri

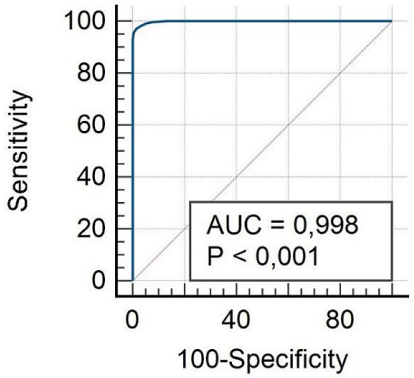
Alt Testler	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10
Faktör 1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Faktör 2	4	2	3	3	3	3	2	3	2	2
Faktör 3	4	3	3	4	4	3	1	4	3	3
Faktör 4	4	2	3	3	3	2	1	4	3	2

Revize edilen uzman görüşleriyle kesme puanı hesaplanmıştır. Doğrudan Uzlaşma yöntemi için hesaplanan kesme puanı 49,50 olarak bulunmuştur. Uzman görüşlerinin panelden önce 50,50 ile 1 puan fark ile daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bu fark çok küçüktür bu sebeple uzmanların görüşlerinin büyük oranda aynı kaldığı söylenebilir. Analiz sonucunda uzmanlar arasında yüksek düzeyde anlamlı bir uyum olduğu görülmüştür $W = 0,71$, $\chi^2(9) = 25.703$, $p = 0,002$ (Şencan, 2005). İlk ve ikinci turlarda anlamlı uyum olmasına rağmen ilk turda çok az farkla daha iyi uyum elde edilmiştir.

Son standart belirleme yöntemi olan ROC ile kesme puanı hesaplanmıştır. ROC yöntemiyle kesme puanı hesaplanırken altın standart olmadığı için Örtük Sınıf Analizi ile sınıflar oluşturulmuştur. Oluşturulan sınıflar altın standart olarak kullanılıp kesme puanı hesaplaması yapılmıştır. Uzman görüşü ve altın standart olmadan hesaplanan kesme puanına yönelik ROC Eğrisi (ROC Curve) grafiği sunulmuştur.

Şekil 1

ROC Yöntemiyle Bulunan İşlem Karakteristik Eğrisi



Grafik incelendiğinde ROC eğrisi altında kalan alanın istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p < 0,001$) ve bulunan değerin 1 olduğu görülmektedir. ROC eğrisinin altında kalan alan 1'e yaklaştıkça test, bireyleri mükemmel ayırt etmektedir (Hanley ve McNeal, 1983). Yani Ege Üniversitesi Öğrenci Memnuniyeti ölçeğine katılan öğrenciler mükemmel düzeyde doğru sınıflandırılmıştır ve ROC yöntemi öğrencileri %100 ayırt edip sınıflandırmıştır. ROC yöntemiyle grafikte ulaşılan eğri altında kalan alana yönelik bulunan değerler Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5

ROC Yöntemi Eğri Altında Kalan Alan Değerleri

AUC	SE	P	Güven Aralığı	
			Alt sınır %95	Üst sınır %95
0,998	<0,01	<0,001***	0,997	0,999

Not. AUC = Eğri altında kalan alan., SE = Standart Hata. *p < 0,05, **p < 0,01, ***p < 0,001

Tablo 5 incelendiğinde AUC değerinin '0,998' bulunduğu ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($p < 0,001$). Grafikte bulunan sonucu destekler şekilde gerçekteki memnuniyet durumuyla ROC analiziyle bulunan memnuniyet durumunun %100 uyumlu olduğu bulunmuştur. Bahsedilen gerçek durum ile ROC analiziyle bulunan sonuçların dağılımı Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6

ROC Yöntemi Uygulaması Sonucunda Bulunan Değerler

		Gerçek Durum		
		Memnun (+)	Memnun Değil (-)	Toplam
Tahminlenen Durum (ROC)	Memnun (+)	2378	0	2378
	Memnun Değil (-)	8	3602	3610
	Toplam	2386	3602	5988

Tablo 6 incelendiğinde gerçekte ve analiz sonucunda memnun bulunan 2378 kişi olduğu, gerçekte ve analiz sonucunda memnun bulunmayan 3602 kişi olduğu, gerçekte memnun olan ama analiz sonucunda memnun bulunmayan 8 kişi olduğu görülmektedir. Bu değerlerden yola çıkılarak Pozitif ve Negatif Yordayıcı Değerler bulunmuştur. Tablodaki verilerle yapılan hesaplama sonucunda Pozitif Yordayıcı değer 1 olarak, Negatif Yordayıcı Değer ise %99 olarak bulunmuştur. Bu değerler öğrencilerin memnuniyet düzeylerini doğru bir şekilde belirlenebilme olasılığını vermektedirler. Diğer bir ifadeyle ROC yöntemi öğrencilerden memnun olduğu söyleyenlerin tamamının memnun olarak bulmuştur ve memnun olmadığını söyleyenlerin %99 oranında memnuniyetsizlik durumunu doğru belirlemiştir.

ROC analizi sonucunda incelenecek diğer bir değer Duyarlılık ve Özgüllük değerleri olmaktadır. Bu değerler Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7

ROC Yöntemi Duyarlılık ve Özgüllük Değerleri

Kesme Puanı	Duyarlılık	Özgüllük	Kesme Puanı	Duyarlılık	Özgüllük
≥17	100,00	0,00	>51	100,00	83,04
>17	100,00	12,85	>52	100,00	86,51
>18	100,00	14,19	>53	99,92	89,51
>19	100,00	15,82	>54	99,75	92,37
>20	100,00	17,07	>55	99,33	94,42
>21	100,00	18,66	>56	98,28	96,67
>22	100,00	19,49	>57	97,19	98,36
>23	100,00	21,10	>58	95,64	99,44
>24	100,00	22,13	>59	93,04	99,97
>25	100,00	23,60	>60	89,35	100,00
>26	100,00	24,85	>61	85,79	100,00
>27	100,00	26,54	>62	82,86	100,00
>28	100,00	27,57	>63	79,42	100,00
>29	100,00	29,04	>64	75,78	100,00
>30	100,00	30,51	>65	72,34	100,00
>31	100,00	31,84	>66	68,99	100,00
>32	100,00	33,40	>67	64,84	100,00
>33	100,00	35,57	>68	57,17	100,00
>34	100,00	37,48	>69	54,53	100,00
>35	100,00	39,26	>70	52,22	100,00
>36	100,00	40,92	>71	50,17	100,00
>37	100,00	42,84	>72	47,95	100,00
>38	100,00	44,78	>73	45,98	100,00
>39	100,00	46,53	>74	44,17	100,00
>40	100,00	48,28	>75	42,33	100,00
>41	100,00	50,31	>76	40,40	100,00
>42	100,00	52,61	>77	38,43	100,00
>43	100,00	54,55	>78	36,84	100,00
>44	100,00	56,27	>79	35,62	100,00
>45	100,00	58,47	>80	34,41	100,00

Kesme Puanı	Duyarlılık	Özgüllük	Kesme Puanı	Duyarlılık	Özgüllük
>46	100,00	60,11	>81	31,43	100,00
>47	100,00	63,05	>82	29,97	100,00
>48	100,00	65,10	>83	27,79	100,00
>49	100,00	68,71	>84	26,15	100,00
>50	100,00	71,79	>85	0,00	100,00

Tablo 7 incelendiğinde; birlikte en yüksek Duyarlılık ve Özgüllük değerinin sırasıyla 97,19 ve 98,36 olduğu görülmektedir. Kesme puanı olarak 57 (>57) değeri belirlendiği durumda, duyarlılık ve özgüllük değerleri birlikte en yüksek değere sahip olmaktadır. ROC analizi sonucunda diğer incelenen değer ise Youden İndeksi olmaktadır. Youden indeksine yönelik bulunan değerler Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8

ROC Yöntemi Youden İndeksi Değerleri

Youden İndeks (J)	Kesme Puanı Kriteri	Duyarlılık (%95 G.A.)	Özgüllük (%95 G.A.)
0,95	> 57	97,19 (96,4-97,8)	98,36 (97,9-98,8)

Not: %95 G. A.: %95 güven aralığı.

Tablo 8 incelendiğinde Youden İndeksinin 0,95 olduğu görülmektedir. ROC analizinde Youden İndeksinin en yüksek bulunduğu kesme puanı, ölçeğe ait kesme puanı olarak belirlenmektedir. ROC analiziyle ulaşılan tüm değerler sonucunda ölçeğe yönelik kesme puanı 57 olarak bulunmuştur.

ROC, DUY ve Angoff Yöntemleriyle Belirlenen Memnuniyet Sınıflamaları

Araştırmanın ikinci problem cümlesi için kesme puanları bulunduktan sonra bu kesme puanlarının öğrencileri memnun/memnun değil olarak sınıflama yüzdeleri incelenmiştir. Sınıflama yüzdeleri Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 9

ROC, Doğrudan Uzlaşma ve Angoff Yöntemleri Öğrenci Sınıflama Yüzdeleri

		Memnun		Memnun Değil	
Yöntem	Kesme Puanı	*N*	%	*N*	%
ROC	57	2378	39,71	3610	60,29
Doğrudan Uzlaşma	49,50	3643	60,80	2345	39,20
Angoff	51,60	3402	56,80	2586	43,20

Tablo 9 incelendiğinde üç standart belirleme yöntemiyle belirlenen kesme puanlarının farklı olduğu görülmektedir. Kesme puanlarına göre memnun/memnun değil olarak belirlenen öğrenci yüzdeleri de kesme puanlarına paralel olarak farklı bulunmuştur. ROC yöntemiyle öğrencilerin %39,71'i, Doğrudan Uzlaşma yöntemiyle öğrencilerin %60,80'i ve Angoff yöntemiyle öğrencilerin %56,80'i memnun olarak bulunmuştur. ROC yöntemiyle öğrencilerin %60,29'u, Doğrudan Uzlaşma yöntemiyle öğrencilerin %39,20'si ve Angoff yöntemiyle öğrencilerin %43,20'si memnun değil olarak bulunmuştur. Yöntemlerin öğrencileri sınıflama yüzleri arasında anlamlı farklılığı incelemek için yapılan Z testi (McNemar) sonucunda ROC ve Angoff arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($\chi^2(1) = 109{,}009$, $p < 0{,}001$). ROC ve DUY arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($\chi^2(1) = 128{,}008$, $p < 0{,}001$). DUY ve Angoff arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($\chi^2(1) = 239{,}004$, $p < 0{,}001$).

Ege Üniversitesi Öğrenci Memnuniyeti ölçeğine katılan öğrencileri memnun/memnun değil olarak sınıflandırma bakımından altın standartsız ROC, Doğrudan Uzlaşma ve Angoff yöntemleri arasındaki uyum ikili karşılaştırmalarla Cohen Kappa istatistiği ile bulunmuştur. Angoff, DUY ve ROC yöntemleri ikili karşılaştırmalar için bulunan Cohen's Kappa analizinin sonuçları Tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 10

Angoff, DUY ve ROC Yöntemleri İçin Cohen's Kappa Katsayısı

Yöntemler	Cohen's Kappa	*p*	Uyum derecesi
ROC -Angoff	0,667	0,000***	Önemli Uyum
Doğrudan Uzlaşma - Angoff	0,917	0,005**	Mükemmel Uyum
ROC - Doğrudan Uzlaşma	0,596	0,000***	Orta Uyum

Not: ***p* < ,01, ****p* < ,001

Analiz sonucunda ROC ve Angoff yöntemleri için Cohen's Kappa istatistiği 0,667 olarak bulunmuştur ($p < 0,001$). Landis ve Koch (1977) tarafından yapılan çalışmaya göre Önemli Uyum gösterdiği bulunmuştur. Yani ROC ve Angoff yöntemleri öğrencileri memnun/ memnun değil olarak sınıflandırmada iyi uyum göstermektedirler. İkili karşılaştırmalardan bir diğeri Doğrudan Uzlaşma ve Angoff yöntemi için bulunan Cohen's Kappa analizinin sonucunda Cohen's Kappa istatistiği 0,917 olarak bulunmuştur. Bu sonucun Landis ve Koch (1977) tarafından yapılan çalışmaya göre Mükemmel Uyum gösterdiği söylenilebilir. Yani Doğrudan Uzlaşma ve Angoff yöntemleri; öğrencileri memnun/memnun değil olarak sınıflandırmada iyi uyum göstermektedirler. İkili karşılaştırmalardan sonuncusu Doğrudan Uzlaşma ve ROC yöntemi için bulunan Cohen's Kappa analizinin sonucunda Cohen's Kappa istatistiği 0,596 olarak bulunmuştur. Landis ve Koch (1977) tarafından yapılan çalışmaya göre Orta Uyum gösterdiği bulunmuştur. Yani Doğrudan Uzlaşma ve ROC yöntemleri öğrencileri memnun/memnun değil olarak sınıflandırmada orta derecede uyum göstermektedirler.

Doğrudan Uzlaşma ve Angoff İçin Uzman Görüşü Uyumları

Standart belirleme çalışması ve sınıflandırma yüzdelerinin uyumu incelendikten sonra üçüncü problem cümlesi için Angoff ve Doğrudan Uzlaşma yöntemleri için 10 uzmandan alınan görüşlerde uzmanlar arası uyum olup olmadığı incelenmiştir. Uzmanların puanları arasındaki uyumu belirlemek amacıyla Kendall W istatistiği hesaplanmıştır. Angoff ve Doğrudan Uzlaşma yöntemleri için hesaplanan Kendall W istatistiğine ait bilgiler Tablo 11'de sunulmuştur.

Tablo 11

Doğrudan Uzlaşma ve Angoff Yöntemleri İçin Kendall Katsayısı

Yöntem	Kendall Katsayısı (w)	*p*
Angoff	0,14	0,111
Doğrudan Uzlaşma	0,27	< 0,001

Tablo incelendiğinde Kendall W katsayısının Angoff yöntemi için 0,14; Doğrudan Uzlaşma yöntemi için 0,27 olarak bulunduğu görülmektedir. Şencan'ın (2005) 0,70'in altındaki katsayıların bir uyumu göstermediğini belirtmesi referans alındığında Angoff ve Doğrudan Uzlaşma yöntemlerinin her ikisi için de uzmanlar arası bir fikir birliğine varılamadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Standart belirleme çalışması yapılırken araştırma sırasında ulaşılabilecek imkanlar göz önünde bulundurulmalıdır. Panel yapabilmek için yeterli zamanın olup olmadığı, uzman görüşüne ihtiyaç olup olmadığı, uzman görüşü olmaksızın daha istatistiksel bir yöntemle bulunan bir kesme puanının gerekli olup olmadığı dikkate alınmalıdır. Ulaşılan imkanlarla beraber ölçeğin amacı, hangi örneklem grubuna uygulanacağı, nasıl kullanılacağı da göz önünde bulundurulmalıdır. Standart belirleme yöntemlerinden birinin daha iyi olması söz konusu olmamaktadır. Tüm etmenler göz önünde bulundurulup en uygun olan standart belirleme yönteminin seçilip uygulanması önerilmektedir.

Standart belirleme araştırması sürecinde "Ege Üniversitesi Öğrenci Memnuniyeti Ölçeği" uygulanmış olup öğrencilerin memnuniyet düzeylerini belirlemek amacıyla standart belirleme yöntemlerinden ROC, Doğrudan Uzlaşma ve Angoff teknikleriyle kesme puanı belirlenip karşılaştırılmıştır. Ölçek için belirlenen kesme puanları ROC yöntemiyle 57; Doğrudan Uzlaşma yöntemiyle 49,5 ve Angoff yöntemiyle 51,6 olarak bulunmuştur. Angoff için uzman görüşü alınarak bu kesme puanlarına ulaşılırken ROC yönteminde uzman görüşü olmadan ve altın standart bulunmadan istatistiksel olarak bu kesme puanına ulaşılmıştır. Doğrudan Uzlaşma

yönteminde ise hem uzman görüşü alınmış hem de uzmanlarla panel düzenlenmesi sonucunda kesme puanı belirlenmiştir. Araştırma kapsamında belirlenen üç standart belirleme yöntemi için farklı metotlarla kesme puanı belirlenmesine rağmen Angoff ve DUY yöntemleri ile elde edilen puanlar arasında 2,1 puanlık bir fark bulunduğu sonucuna varılmıştır. Literatür incelendiğinde Doğrudan Uzlaşma yöntemi ve Angoff yöntemi için Sireci ve arkadaşları (2004) yaptıkları çalışmayla paralel bir sonuca ulaşmıştır. Yazarlar lisanslama sınavları için yaptıkları standart belirleme çalışmasında Angoff ve Doğrudan Uzlaşma yöntemleri ile kesme puanı belirlemişlerdir ve kesme puanlarını yakın bulmuşlardır. Doğrudan Uzlaşma yöntemi Angoff için kullanılan maddelerin kümelenerek ya da alt testlerine göre puanlanmasına dayanmaktadır. Temelde aynı düşünme stratejisiyle puanlama yapıldığından bu çalışmayla benzer ve kesme puanlarının yakın çıkmasını açıklamaktadır. Angoff ve Doğrudan Uzlaşma yöntemlerinin karşılaştırmasında ulaşılan sonuçlar bu çalışmayı destekler niteliktedir. Benzer şekilde başka yöntemlerle karşılaştırıldığında Angoff yöntemiyle bulunan kesme puanının daha yüksek olduğu çalışmalarda bulunmaktadır (Abd-Rahman vd., 2021; Çetin ve Gelbal, 2010; Demir ve Köse, 2014; Taşdelen, 2009). Araştırmayla farklı sonuçlara ulaşan başka bir çalışma ise Şahin Sarkın (2017) tarafından yapılmıştır. Şahin Sarkın'ın, Angoff, ROC ve Sınır Grup standart belirleme yöntemlerini kullandığı araştırmasında Angoff ve ROC yöntemi ile belirlenen kesme puanları arasında 0,50 fark bulunmuştur. Literatürdeki bu çalışma, araştırmayı destekler nitelikte olmamaktadır. Şahin Sarkın araştırmasında kaygı için kesme puanı belirlemiştir. Araştırılan yapının memnuniyet kavramıyla farklı olması bir farklılık yaratabilir. Aynı zamanda ROC yöntemi için altın standart olarak sınav kaygısı ölçeğini kullanmıştır. Bu araştırmada ROC yöntemi tamamen istatistiksel olarak Örtük Sınıf Analizi sınıflaması altın standart olarak kullanılmıştır. Bu metodolojik farklılık, araştırma sonuçlarındaki farklılığın sebebi olabilir. ROC yöntemiyle ulaşılan kesme puanının diğer iki yönteme göre daha yüksek çıkmasının sebebi istatistiksel olarak altın standartsız bir uygulama yapılması olabilir. Diğer iki yöntemde uzman görüşleri söz konusuyken ROC yönteminde kesme puanı belirleme sürecinde tamamen istatistiksel olarak hesaplama yapılmıştır. Bu da uzmanlardan kaynaklanan kesme puanı belirleme hatalarının daha az olmasıyla açıklanabilmektedir. Ayrıca başka bir ölçekten ya da altın standart olarak kullanılabilecek ölçümden alınan verilerin hatalı sonuçlar verme olasılığı bulunmaktadır. Puanlayıcı, katılımcı, ölçekten kaynaklı hataların kontrol edilebilmesi için istatistiksel hesaplama daha güvenilir sonuçlar verecektir. Bu da bir başka ölçeği uygulama zorluğu göz önüne alındığında daha kullanışlı bir standart belirleme süreci sağlayacaktır.

Araştırma sonucunda bulunan kesme puanları ile ölçeğe katılan öğrenciler memnun/ memnun değil olarak ROC yöntemiyle öğrencilerin %39,71'i; Doğrudan Uzlaşma yöntemiyle %60,80'i ve Angoff yöntemiyle %56,80'i memnun olarak sınıflanmıştır. Yöntemlerin belirlediği kesme puanlarıyla paralel olarak öğrencilerin memnun/memnun değil olarak sınıflandırıldığı görülmektedir. Bu sınıflandırmalar arasındaki uyuma bakmak için ikili karşılaştırmalar incelenen Cohen Kappa katsayısı ROC-Doğrudan Uzlaşma için orta uyum, ROC-Angoff için önemli uyum ve Doğrudan Uzlaşma- Angoff için mükemmel uyum bulunmuştur. Yapılan Z testi ile tüm ikili incelemeler için sınıflama yüzdeleri arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Diğer bir ifadeyle yöntemler arasında ölçeğe katılan öğrencileri memnun olup olmadıkları konusunda sınıflama yüzdelerinin benzer olduğu söylenebilir. Araştırma sonucu incelendiğinde ikili karşılaştırmalar içinde Cohen Kappa katsayısı Angoff ve Doğrudan Uzlaşma arasında en yüksek, ROC yönteminin ise diğer yöntemlerle iyi bulunmuştur. Bu doğrultuda altın standartsız ROC yönteminin ölçeğe katılan öğrencileri memnun ya da memnun değil olarak ikili sınıflandırmada iyi olduğu söylenebilir. Aynı zamanda ROC yöntemi geçerlilik çalışması için bir kanıt oluşturduğundan ölçek geliştirme çalışmalarının standart belirleme basamadığında kullanılması önerilmektedir (Terluin vd., 2015; Yurtcu ve Güzeller, 2022. Bu çalışmada uygulama ve kesme puanı belirleme sürecinde ekstra bir altın standart ya da uzman görüşüne gerek kalmadan hesaplama yapılması kolaylığı ve geçerliğe katkısı göz önüne alınarak ROC yöntemini altın standart olmadan hesaplanması standart belirleme çalışmaları yapacak olanlara önerilmektedir.

Araştırmanın son basamağında uzman görüşü alınan Doğrudan Uzlaşma ve Angoff yöntemlerindeki uzmanların kendi içindeki uyumu için Kendall W katsayısı 0,70'in altında hesaplanmıştır ve fikir birliğine varılamadığı bulunmuştur. Literatür incelendiğinde Kılıç'ın (2018) yaptığı çalışmada da benzer bir sonuca ulaşılmıştır. Angoff yöntemi için incelenen Kendall W katsayısı düşük bulunmuştur ve araştırmayla benzer sonuçlara sahip olmaktadır. Kılıç'ın çalışmasında Angoff için test maddeleri hakkında karar verilirken Evet/Hayır yönteminde 1-0 olarak karar verilmiştir. Bu araştırmada ise Angoff ve Doğrudan Uzlaşma yöntemleri için 1 en düşük 5 en yüksek memnuniyet düzeyi olacak şekilde karar verilmiştir. Araştırmanın uzmanların karar verme süreci farklı olmasına rağmen benzer şekilde uzmanlar arası uyum bulunmamasının sebebi uzmanların farklı bilişsel çerçeveler ile karar vermesi olabilir. Kılıç'ın araştırmasında öğrenci başarısı incelenirken burada daha soyut olan memnuniyetin incelenmesine rağmen benzer sonuç çıkması kesme puanı belirlenen yapının bu araştırmaların karşılaştırmasında etkili olmadığı göstermektedir. Bulguları le ulaşılan fikir birliği olmamasının bir sebebi de Angoff'ta her madde için tek tek karar verilirken uzun ve yorucu bir süreç geçirilmektedir. DUY'da ise 4 alt test için 4 karar verilip sonrasında panel yapılmıştır. Daha kısa düşünce süreci gerektirse de zamana yayılmış bir karar süreci olmaktadır. Bu da olası uyum farklılıklarının bir açıklaması olabilir. Bulgularda Angoff için uyum

bulunmazken DUY için düşük ama anlamlı uyumla sonuçların farklı olmasının sebebi Angoff'ta her madde için tek tek karar verilirken uzun ve yorucu bir süreç geçirilmektedir. DUY'da ise 4 alt test için 4 karar verilip sonrasında panel yapılmıştır. Daha kısa düşünce süreci gerektirse de zamana yayılmış bir karar süreci olmaktadır. Bu da olası uyum farklılıklarının bir açıklaması olabilir. DUY için çok az daha iyi uyum bulunmasının sebebi karar verme sürecinde daha kısa sürede gerçekleşmesi olabilir.

Kesme puanı belirleme çalışmasında uzmanların eğitimi önemli olmaktadır. Bu çalışma kapsamında uzmanlar puanlama öncesi kesme puanı belirleme, nasıl karar verileceği, kavramlar ve tanımları hakkında bilgilendirilmiştir. DUY için yapılan panelde tekrardan bu bilgilendirme yapılmıştır. Uzmanların bilgilendirilmiş olmasına rağmen yöntemler için verilen uzman kararlarının uyumlu olmaması uzman eğitimin daha yapılandırılmış bir yöntemle yapılması ihtiyacını doğurabilmektedir. Eğitimin yanı sıra uzmanların ölçek geliştirme, standart belirleme süreçleriyle ilgili geçmiş deneyimlenin olması uzman kararlarının uyumlarını sağlayabilir. Araştırma sonucunda uzmanların fikir birliğine varılamadığı bilgisi doğrultusunda başka çalışmalarda Doğudan Uzlaşma ve Angoff yöntemleri kullanılıp diğer yöntemlerle karşılaştırılıp benzer sonuçlara ulaşılıp ulaşılmadığı araştırmacılara önerilmektedir. Kesme puanı belirleme sürecinde uzman eğitimi, hangi kesme puanının kullanılacağı, uygulanan ölçeğin yapısı, uzman seçimi süreçlerinin dikkate alınarak standart belirleme yapılması hem uygulayıcılara hem de kullanacak kurumlara önerilmektedir.

Kaynakça

Abd-Rahman, A. N. A., Baharuddin, I. H., Abu-Hassan, M. I., & Davies, S. J. (2021). A comparison of different standard-setting methods for professional qualifying dental examination. *Journal of Dental Education*, *85*(7), 1210–1216. https://doi.org/10.1002/jdd.12600

Afrashteh, M. (2021). Comparison of the validity of bookmark and Angoff standard setting methods in medical performance tests. *BMC Medical Education*, *21*(1). https://doi.org/10.1186/s12909-020-02436-3

Akbari, A., & Shahrokhi, M. (2024). Unveiling fairness in scoring: A thorough method for precise cutoff score calculation in education assessment. *Quality Assurance in Education*, *32*(3). https://doi.org/10.1108/qae-12-2023-0208

Alkhaldi, H., Alkhutaba, M., Almassarweh, S., Al-Mistareehi, H. H., & Al Yamani, A. R. H. (2023). Building a criterion referenced test in measurement and evaluation and determining its cut off score by several methods. *Journal of Education and Practice*, *14*(1), 42–61. https://doi.org/10.7176/JEP/14-1-06

Alonzo, T. A., & Pepe, M. S. (1999). Using a combination of reference tests to assess the accuracy of a new diagnostic test. *Statistics in Medicine*, *18*, 2987–3003. https://doi.org/10.1002/sim.762

Alpar, R. (2010). *Spor, sağlık ve eğitim bilimlerinden örneklerle uygulamalı istatistik ve geçerlik- güvenirlik*. Detay Yayıncılık.

Angoff, W. H. (1971). Scales, norms and equivalent scores. R.L. Thorndike (Haz.), *Educational Measurement* (2. baskı). American Council on Education.

Bahadır, E., & Kalender, B. (2018). Roc analizi ile Zung depresyon ölçeği kesme noktalarının belirlenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, *5*(2), 137–147. https://doi.org/10.30803/adusobed.407400

Baik, Y., Rickman, H., Hanrahan, C., Mmolawa, L., Kitonsa, P., Sewelana, T., Nalutaaya, A., Kendall, E., Lebina, L., Martinson, N., Katamba, A., & Dowdy, D. (2020). A clinical score for identifying active tuberculosis while awaiting microbiological results: Development and validation of a multivariable prediction model in sub-Saharan Africa. *PLoS Medicine*, *17*. https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003420

Bentler, P. M. (1990). Comparative fit indexes in structural models. *Psychological Bulletin*, *107*(2), 238–246. https://doi.org/10.1037/0033-2909.107.2.238

Bogowicz, M., Jochems, A., Deist, T. M., Tanadini-Lang, S., Huang, S. H., Chan, B., Waldron, J. N., Bratman, S., O'Sullivan, B., Riesterer, O., Studer, G., Unkelbach, J., Barakat, S., Brakenhoff, R. H., Nauta, I., Gazzani, S. E., Calareso, G., Scheckenbach, K., Hoebers, F., Wesseling, F. W. R., … Lambin, P. (2020). Privacy-preserving distributed learning of radiomics to predict overall survival and HPV status in head and neck cancer. *Scientific Reports*, *10*(1), 4542. https://doi.org/10.1038/s41598-020-61297-4

Brennan, R., & Lockwood, R. (1980). A Comparison of the nedelsky and angoff cutting score procedures using generalizability theory. *Applied Psychological Measurement*, *4*, 219–240. https://doi.org/10.1177/014662168000400209

Buckhendal, W. C., Smith. W. R., Impara, C. J., & Plake. S. B. (2002). A comprasion of Angoff and Bookmark standard setting methods. *Journal of Educational Measurement*, *39*(3), 253–263. https://doi.org/10.1111/j.1745-3984.2002.tb01177.x

Chang, L. A. (1996). Comparison between the Nedelsky and Angoff standart setting methods. *The Annual Meeting of the National Council on Measurement in Education*. 1-32.

Cheung, A., Dufour, S., Jones, G., Kostoulas, P., Stevenson, M. A., Singanallur, N. B., & Firestone, S. M. (2021). Bayesian latent class analysis when the reference test is imperfect. *Revue Scientifique et Technique (International Office of Epizootics)*, *40*(1), 271–286. https://doi.org/10.20506/rst.40.1.3224

Cizek, G. J., & Bunch, M. B. (2007). *Standart Setting: A guide to establishing and evaluating performance standards on tests.* Sage Publications.

Clauser, B., Kane, M., & Clauser, J. (2020). Examining the precision of cut scores within a generalizability theory framework: A closer look at the item effect. *Journal of Educational Measurement*, *57*(2), 216–229. https://doi.org/10.1111/jedm.12247

Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational And Psychological Measurement*, *20*, 37–46. https://doi.org/10.1177/001316446002000104

Cronbach, L. J. (1990). *Essentials Of Psychological Testing* (5.baskı). Harper & Row.

Çetin, S., & Gelbal, S. (2010). Impact of standard setting methodologies over passing scores. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences*, *43*(1), 79–96. https://doi.org/10.1501/Egifak_0000001191 dergipark.org.tr

Demir, O., & Köse, İ. (2014). Angoff, Nedelsky ve Ebel standart belirleme yöntemleri ile belirlenen kesme puanlarının karşılaştırılması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *10*(2), 14–27.

Dirican, A. (2001). Tanı testi performansının değerlendirilmesi ve kıyaslanması. *Cerrahpaşa Tıp Dergisi*, *32*(1), 25–30.

Dorfman, D. D., & Alf, E. (1968). Maximum likelihood estimation of parameters of signal detection theory-a direct solution. *Psychometrika*, *33*(1), 117–124. https://doi.org/10.1007/BF02289677

Eckes, T. (2017). Setting cut scores on an EFL placement test using the prototype group method: A receiver operating characteristic (ROC) analysis. *Language Testing*, *34*, 383–411. https://doi.org/10.1177/0265532216672703

Eleuteri, A., Rola, A., Kalirai, H., Hussain, R., Sacco, J., Damato, B., Heimann, H., Coupland, S., & Taktak, A. (2021). Cost-utility analysis of a decade of liver screening for metastases using the Liverpool Uveal Melanoma Prognosticator Online (LUMPO). *Computers in Biology and Medicine*, *130*, 104221. https://doi.org/10.1016/j.compbiomed.2021.104221

Elmalı, F. (2009). *Altın standartlı ve altın standartsız durumlarda parametrik, yarı parametrik ve parametrik olmayan Roc eğrisi yöntemlerinin karşılaştırılması* [Doktora Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi]. Yüksek Öğretim Kurulu Tez Merkezi. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/

Enøe, C., Georgiadis, M. P., & Johnson, W. O. (2000). Estimation of sensitivity and specificity of diagnostic tests and disease prevalence when the true disease state is unknown. *Preventive Veterinary Medicine*, *45*(1-2), 61–81. https://doi.org/10.1016/s0167-5877(00)00117-3

Erkuş, A. (2007). Ölçek geliştirme ve uyarlama çalışmalarında karşılaşılan sorunlar. *Türk Psikoloji Bülteni*, *13*(40), 17.

Erkuş, A., & Selvi, H. (2019). *Psikolojide ölçme ve ölçek geliştirme III: Ölçek uyarlama ve norm geliştirme.* Pegem Akademi.

Espeland M. A., & Handelman S.L. (1989). Using latent class models to characterize and assess relative error in discrete measurements. *Biometrics*, *45*, 587–599.

Fidelis, I., & Tei-Firstman, R. I. (2017). Comparism of cut-off scores using two setting methods. *International Journal of Quantitative and Qualitative Research Methods*, *5*(2), 42–61.

Flach, P. A., Blockeel, H., Ferri, C., Hernández-Orallo, J., & Struyf, J. (2003). Decision support for data mining: Introduction to ROC analysis and its applications. D. Mladenić, N. Lavrač, M. Bohanec, & S. Moyle (Haz.), *Data mining and decision support: Integration and collaboration* içinde (s. 81–90). Kluwer Academic Publishers. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-0286-9_7

Grapin, S., Kranzler, J., Waldron, N., Joyce-Beaulieu, D., & Algina, J. (2017). Developing local oral reading fluency cut scores for predicting high-stakes test performance. *Psychology in the Schools, 54*, 932–946. https://doi.org/10.1002/PITS.22035

Green, D. M., & Swets, J.A. (1966). *Signal detection theory and psychophysics.* Wiley.

Gushta, M. M. (2003). Standard-Setting issues in computerized-adaptive testing. *The Annual Conference Of The Canadian Society For Studies in Education*, 1–36.

Gündeğer, C., & Doğan, N. (2014). Angoff, Yes/No ve Ebel standart belirleme yöntemlerinin karşılaştırılması. *Journal of Measurement and Evaluation in Education and Psychology*, *5*(1), 53–60. https://doi.org/10.21031/epod.47091 dergipark.org.trresearchgate.net

Hambleton, R. K. (2001). *Setting Performance Standards: Concepts, Methods And Perspectives.* Lawrence Erlbaum Publishers.

Hambleton, R. K., & Plake, B. S. (1995). Using an extended Angoff procedure to set standards on complex performance assessments. *Applied Measurement in Education*, *8*(1), 41–55.

Hanley, J. A., & Mcneil, B. J. (1983). A method of comparing the areas under receiver operating characteristic curves derived from the same cases. *Radiology*, *148*(3), 839–843.

Hassanzad, M., & Hajian-Tilaki, K. (2024). Methods of determining optimal cut-point of diagnostic biomarkers with application of clinical data in ROC analysis: An update review. *BMC Medical Research Methodology*, *24*. https://doi.org/10.1186/s12874-024-02198-2

Holcomb, M. J. (2012). *Psychometric properties of a measure of competency for use in civil legal proceedings* (Doktora Tezi, Ball State University). Ball State University Cardinal Scholar.

Hu, L., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, *6*(1), 1–55.

Huang, Q., Jiang, Z., Shi, B., Meng, J., Shu, L., Hu, F., & Mi, J. (2025). Characterisation of cardiovascular disease (CVD) incidence and machine learning risk prediction in middle-aged and elderly populations: Data from the China health and retirement longitudinal study (CHARLS). *BMC Public Health*, *25*. https://doi.org/10.1186/s12889-025-21609-7

Hui S. L., & Walter S. D. (1980). Estimating the error rates of diagnostic tests. *Biometrics*, *36*(1), 167–171. https://doi.org/10.2307/2530508

Hurtz, G. M., & Hertz, N. R. (1999). How many raters should be used for establishing cutoff scores with the Angoff method? A generalizability theory study. *Educational And Psychological Measurement*, *59*(6), 885–897.

Impara, J. C., & Plake, B. S. (1997). Standard setting: An alternative approach. *Journal Of Educational Measurement*, *34*(4), 353–366.

Jaeger, R. M. (1989). *Certification of student competence.* R. L. Linn (Haz.) *Educational measurement* içinde, 485–514. Macmillan.

Johnson, W. O., Gastwirth, J. L., & Pearson, L. M. (2001). Screening without a "gold standard": The Hui-Walter paradigm revisited. *American Journal Of Epidemiology*, *153*(9), 921–924. https://doi.org/10.1093/aje/153.9.921

Joseph, L., Gyorkos, T. W., & Coupal, L. (1995). Bayesian estimation of disease prevalence and the parameters of diagnostic tests in the absence of a gold standard. *American Journal Of Epidemiology*, *141*(3), 263–272. https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a117428

Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemi* (23. baskı). Nobel Yayıncılık.

Kaya, R., & Çetin, B. (2025). Examining the cut-off score of the English B1 progression exam according to different standard setting methods. *International Journal of Assessment Tools in Education*, *12*(1), 78–92. https://doi.org/10.21449/ijate.1371162

Kılıç, A. (2018). *Angoff, Yes/No ve Sınır Grup yöntemlerine göre kesme puanlarının karşılaştırılması.* [Yüksek lisans tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi]. Yüksek Öğretim Kurumu Tez İzleme Merkezi. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/

Kılıç, M. (2022). Standart Belirleme Yöntemlerine Sınıflama Önerisi. *8. Uluslararası Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Kongresi*, 1–4. https://kitap.epodder.org/

Koyuncu, S. (2015). *Psikolojik ölçeklerde Roc analizi yöntemiyle standart belirleme*. [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi]. Yüksek Öğretim Kurumu Tez İzleme Merkezi. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/

Krzanowski, W. J., & Hand, D. J. (2009). *Roc curves for continuous data*. Chapman And Hall, Crc Press.

Landis J. R.., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, *33*(1), 159–174. https://doi.org/10.2307/2529310

Lasko, T. A., Bhagwat, J. G., Zou, K. H., & Ohno-Machado, L. (2005). The use of receiver operating characteristic curves in biomedical informatics. *Journal Of Biomedical Informatics*, *38*, 404–415.

Linzer, D. A., & Lewis, J . B. (2011). poLCA: An R package for polytomous variable latent class analysis. *Journal of Statistical Software*, *42*(10), 1–29. https://doi.org/10.18637/jss.v042.i10

Livingston, S. A., & Zieky, M. J. (1982). *Passing Scores: A manual for setting standards of performance on educational and occupational tests*. Educational Testing Service.

Lusted, L. B. (1971). Signal detectability and medical decision making. *Science*, *171*(3977), 1217–1219.

Margolis, M. J., Mee, J., Clauser, B. E., Winward, M., & Clauser, J. C. (2016). Effect of content knowledge on Angoff-Style standard setting judgments. *Educational Measurement: Issues And Practice*, *35(*1), 29–37. https://doi.org/10.1111/emip.12104

Marrie, R., Zhang, L., Lix, L., Graff, L., Walker, J., Fisk, J., Patten, S., Hitchon, C., Bolton, J., Sareen, J., El-Gabalawy, R., Marriott, J., & Bernstein, C. (2018). The validity and reliability of screening measures for depression and anxiety disorders in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis And Related Disorders*, *20*, 9–15. https://doi.org/10.1016/j.msard.2017.12.007

McDonald, R. P. (1985). *Factor analysis and related methods*. Lawrence Erlbaum Associates.

MedCalc Software Ltd . (2023). Medcalc (Versiyon 20.113). [Bilgisayar yazılımı] .https://www.medcalc.org/en/index.php

Muthén, B. Ö. (1993). *Goodness of fit with categorical and other non-normal variables.* K. A. Bollen & J. S. Long (Haz.) *Testing Structural Equation Models* içinde, 205–243. Sage.

Muthén, L. K., & Muthén, B. O. (1998–2012). *Mplus user's guide* (Version 7) [Computer software]. Muthén & Muthén.

Özdamar, K. (2003). *SPSS ile biyoistatistik.* Kaan Kitabevi.

Park, J., Ahn, D. S., Yim, M. K., & Lee, J. (2018). Comparison of standard-setting methods for the Korea radiological technologist licensing examination: Angoff, Ebel, Bookmark, and Hofstee. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*, *15*, 32. https://doi.org/10.3352/jeehp.2018.15.32

Pitoniak, M. J. (2002). *Investigation of two standard setting methods for a licensure examination* [Yüksek Lisans Tezi, University of Massachusetts Amherst]. ScholarWorks@UMass Amherst. https://scholarworks.umass.edu/dissertations/AAI1418240/

Pitoniak, M. J. (2003). *Standard setting methods for complex licensure examinations* [Doktora Tezi, University of Massachusetts Amherst]. ScholarWorks@UMass Amherst. https://scholarworks.umass.edu/dissertations/AAI3110531/

Qu, Y., Tan, M., & Kutner, M. H. (1996). Random effects models in latent class analysis for evaluating accuracy of diagnostic tests. *Biometrics*, *52*(3), 797–810. https://doi.org/10.2307/2533043

R Core Team (2024). R: *A language and environment for statistical computing*. R Foundation for statistical computing. https://www.R-project.org/.

Reyhanlıoğlu Keçeoğlu, Ç. (2012). *Kesme puanının belirlenmesinde lojistik regresyon analizi, diskriminant analizi ve Roc eğrisi yöntemlerinin karşılaştırılması* [Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi]. Yüksek Öğretim Kurulu Tez Merkezi. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/

Reyhanlıoğlu Keçeoğlu Ç., Gelbal, S., & Doğan, N. (2016). ROC eğrisi yöntemi ile kesme puanının belirlenmesi. *The Journal of Academic Social Sciences Studies*, *50*(2), 553-562. https://doi.org/10.9761/JASSS3564

RStudio Team. (2024). RStudio*: Integrated Development Environment for R* (Version 2024.03.1). RStudio, PBC. https://posit.co/products/open-source/rstudio/

Schermelleh Engel, K., Moosbrugger, H., & Muller, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: Tests of significance and descriptive goodness of-fit measures. *Methods Of Psychological Research Online*, *8*(2), 23–74. https://doi.org/10.23668/psycharchives.12784

Shapiro, D. E. (1999). The interpretation of diagnostic tests. *Statistical Methods İn Medical Research*, *8*(2),113–134.

Sireci, S. G., Hambleton, R. K., Huff, K. L., & Jodoin, M. G. (2000*). Setting and validating standards on Microsoft certified professional examinations* (Laboratory of Psychometric and Evaluative Research Report No. 395). University of Massachusetts Amherst, School of Education, Laboratory of Psychometric and Evaluative Research.

Sireci, S. G., Hambleton, R. K., & Pitoniak, M. J. (2004). Setting passing scores on licensure exams using direct consensus. *Clear Exam Review*, *15*(1), 21–25.

Sireci, S. G., Pitoniak, M. J., Meara, K. C., & Hambleton, R. K. (2000). *A review of standard setting methods applicable to the Advanced Placement Examination Program* (Laboratory of Psychometric and Evaluative Research Report No. 375). University of Massachusetts Amherst, School of Education, Laboratory of Psychometric and Evaluative Research.

Son, D., Lee, H. S., Lee, Y., Lee, J., & Han, J. (2021). Comparison of triglyceride-glucose index and HOMA-IR for predicting prevalence and incidence of metabolic syndrome. *Nutrition, Metabolism, and Cardiovascular diseases: NMCD*, *32*(3), 596–604 https://doi.org/10.1016/j.numecd.2021.11.017

Steyn, H., & Walt, J. (2018). Setting a cut-off score for a placement test at tertiary level. *Journal for Language Teaching*, *51*(2), 105–118. https://doi.org/10.4314/JLT.V51I2.5

Su, D., Zhang, X., He, K., & Chen, Y. (2020). Use of machine learning approach to predict depression in the elderly in China: A longitudinal study. *Journal of Affective Disorders*, *282*, 289–298. https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.12.160

Şahin Sarkın, D. B. (2017). *Çoklu Puanlanan Ölçeklerde Angoff, Roc ve Sınır Grup Yöntemleri ile kesme puanının belirlenmesi* [Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi]. Yüksek Öğretim Kurulu Tez Merkezi. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/

Şencan, H. (2005). *Sosyal ve davranışsal ölçümlerde güvenilirlik ve geçerlilik* (1. Baskı). Seçkin Yayıncılık.

Tan, S., & Zhu, S. (2023). Binary search of the optimal cut-point value in ROC analysis using the F1 score. *Journal of Physics: Conference Series*, *2609*. https://doi.org/10.1088/1742-6596/2609/1/012002

Tanrıverdi, S. (2006). Standart belirleme yöntemlerinin geçme puanları üzerine etkisi (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Taşdelen, G. (2009). *Nedelsky ve Angoff standart belirleme yöntemlerinin genellenebilirlik kuramı ile karşılaştırılmasına ilişkin bir araştırma* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Taşdelen, G., Kelecioğlu, H. & Güler, N. (2010). Nedelsky ve Angoff standart belirleme yöntemleri ile elde edilen kesme puanlarının genellenebilirlik kuramı ile karşılaştırılması. *Journal of Measurement and Evaluation in Education and Psychology*, *1*(1), 22–28.

Taşdemir, F., & Çokluk, Ö. (2013). Angoff (1-0), Nedelsky ve sınır değerleri saptama yöntemleri ile bir testin sınıflama doğruluklarının incelenmesi. *Mediterranean Journal Of Humanities*, *3*(2), 241–261.

Terluin, B., Eekhout, I., Terwee, C. B., & de Vet, H. C. W. (2015). Minimal important change (MIC) based on a predictive modeling approach was more precise than MIC based on ROC analysis. *Journal of Clinical Epidemiology*, *68*(12), 1388–1396. https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2015.03.015

The Jamovi Project (2021). *Jamovi*. (Versiyon 2.2) [Bilgisayar yazılımı]. https://www.jamovi.org.

Thorndike, R. L., Angoff, W. H., & Lindquist, E. F. (1971). *Educational measurement* (2. baskı). American Council on Education.

Tucker, L. R., & Lewis, C. (1973). A reliability coefficient for maximum likelihood factor analysis. *Psychometrika*, *38*(1), 1–10. https://doi.org/10.1007/BF02291170

Turgut, M. F., & Baykul, Y. (2014). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme (6.Baskı).* Pegem Akademi.

Vivo, J. M., & Franco, M. (2008). How does one assess the accuracy of academic success predictors? ROC analysis applied to university entrance factors. *International Journal Of Mathematical Education in Science and Technology*, *398*(3), 325–340.

Yim, M., & Shin, S. (2020). Using the Angoff method to set a standard on mock exams for the Korean Nursing Licensing Examination. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*, *17*, 14. https://doi.org/10.3352/jeehp.2020.17.14

Yun, C., Tang, F., Gao, Z., Wang, W., Bai, F., Miller, J., Liu, H., Lee, Y., & Lou, Q. (2024). Construction of risk prediction model of type 2 diabetic kidney disease based on deep learning. *Diabetes & Metabolism Journal*, *48*, 771–779. https://doi.org/10.4093/dmj.2023.0033

Yurtçu, M., & Güzeller, C. (2022). Comparison of item response theory scaling methods with ROC analysis. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, *13*(2), 164–183. https://doi.org/10.21031/epod.892079

Wang, D., & Keller, L. (2024). Using ROC analysis to refine cut scores following a standard setting process. *Educational and Psychological Measurement*, *85*, 313–335. https://doi.org/10.1177/00131644241278925

Wiliam, D. (1998). Construct-referenced assessment of authentic tasks: Alternatives to norms and criteria. *In Proceedings of the 24th Annual Conference of the International Association for Educational Assessment: Testing and evaluation: Confronting the challenges of rapid social change*. International Association for Educational Assessment.

Zhang, L., Wu, J., Yu, R., Xu, R., Yang, J., Fan, Q., Wang, D., & Zhang, W. (2023). Non-contrast CT radiomics and machine learning for outcomes prediction of patients with acute ischemic stroke receiving conventional treatment. *European Journal Of Radiology*, *165*, 110959. https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2023.110959

Zhou, X. H., Castelluccio, P., & Zhou, C. (2005). Nonparametric estimation of ROC curves in the absence of a gold standard. *Biometrics*, *61*(2), 600–609. https://doi.org/10.1111/j.1541-0420.2005.00324.x

Zweig, M. H. & Campbell, G. (1993) Receiver-Operating Characteristic (ROC) plots: A fundamental evaluation tool in clinical medicine. *Clinical Chemistry*, *39*, 561–577. https://doi.org/10.1093/clinchem/39.4.561

Comparison of Cutoff Scores Determined by ROC, Direct Consensus and Angoff Methods

Abstract

The study compared cut-off scores obtained from the Receiver Operating Characteristic (ROC), Angoff Method, and Direct Consensus Method (DCM). Cut-off scores for the "Ege University Student Satisfaction Scale" were determined using these methods. The sample consisted of 23,655 students enrolled at Ege University in 2021 and 10 experts from the Department of Psychology. Based on expert judgments, the cut-off score was 51.60 for Angoff and 49.50 for DCM. In the ROC analysis, where no expert judgment and external gold standard was available, classes derived from Latent Class Analysis were used as the gold standard, resulting in a cut-off score of 57. Student classifications(satisfied/not satisfied) were compared using the Cohen's Kappa coefficient and the z test. Kappa values indicated good agreement for ROC–Angoff (0.66), excellent agreement for DCM–Angoff (0.91), and moderate agreement for DCM–ROC (0.59). Z-test results showed significant differences among the methods. Kendall's W indicated low expert agreement for Angoff (0.14) and DCM (0.27).

Keywords: Standard setting, reciever operating characteristic, ROC, Angoff, direct consensus, cut-off score, ROC without gold standard

Ekler

Ek

ANGOFF VE DOĞRUDAN UZLAŞMA STANDART BELİRLEME YÖNTEMLERİ İLE BELİRLENEN KESME PUANLARININ KARŞILAŞTIRILMASI ÇALIŞMASI UZMAN GÖRÜŞÜ FORMU
LÜTFEN BU DÖKÜMANI DİKKATLİCE OKUMAK İÇİN ZAMAN AYIRINIZ

Sizi …….. danışmanlığında ……. tarafından yürütülen "……" başlıklı araştırmaya davet ediyoruz. Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Eğer anlayamadığınız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa, ya da daha fazla bilgi isterseniz bize sorunuz.

Bu çalışmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan çıkma hakkında sahipsiniz. Çalışmayı yanıtlamanız, araştırmaya katılım için onam verdiğiniz biçiminde yorumlanacaktır. Size verilen formlardaki soruları yanıtlarken kimsenin baskısı veya telkini altında olmayın. Bu formlardan elde edilecek kişisel bilgiler tamamen gizli tutulacak ve yalnızca araştırma amacı ile kullanılacaktır.

Uzman Adı: Uzman 1……..
Bölümü: ……
Mesleği/ Mesleki Kıdemi: …….
Cinsiyeti: ( ) Kadın / ( ) Erkek

Değerli uzmanlar, bu form …. Üniversitesi öğrencilerine uygulanan ve öğrencilerin memnuniyet düzeyleri ölçen anket soruları kullanılarak öğrencilerin memnuniyet düzeylerine yönelik kesme puanının belirlenmesi amacıyla oluşturulmuştur.

Maddelerin 2 farklı yönteme göre memnun/memnun değil sınırına yönelik kesme puanının belirlenmesi beklenmektedir.

Kesme puanına ilişkin görüşlerinize, yüksek lisans tez araştırmam kapsamında ihtiyaç duyulmaktadır.

Araştırma kapsamında elde edilen veriler, herhangi bir değerlendirmeye tabi tutulmayacaktır. Göstermiş olduğunuz ilgi ve değerli katkılarınız için çok teşekkür ederim.

Memnun/memnun değil sınırında yer alan bireyler (memnuniyeti en düşük düzeyde olduğu düşünülen öğrenci): Uzmanlar tarafından memnun, memnun değil kategorisine dahil edilemeyen, minimum memnuniyet puanını alan bireyler.

Yürütücünün;
Adı Soyadı ve İmzası

Araştırmacıların;
Adı Soyadı ve İmzası

Angoff

Angoff yönteminde sizden beklenen, öğrenci memnuniyeti anketi için memnun/memnun değil sınırında yer alan bireyler açısından memnun olan kişilerin yanıtlarını tahmin etmenizdir. Memnuniyeti en düşük düzeyde olan öğrencilerin işaretleyeceğini düşündüğünüz minimum memnuniyet dereceleme seçeneği hangisidir? Tahminlerinizi kutucuklara (X) koyarak belirtiniz.

Memnuniyet seviyesini 1 en düşük, 5 en yüksek olmak üzere işaretleyiniz.

Angoff					
Maddeler	Cevaplar				
	1	2	3	4	5
1 Üniversite üst yönetiminin pandemi döneminde aldığı kararlardan *					
2 Üniversitemizin pandemi döneminde yürüttüğü uzaktan eğitim süreçlerinden *					
3 Ege Ders Sisteminin işleyişinden *					
4 Uzaktan öğretimle aldığım derslerin öğrenme düzeyime katkısından *					
5 Kontrol sorusudur. İşaretlemeyiniz.	----------	----------	----------	----------	----------
6 Kütüphane olanaklarının uzaktan öğretim sürecini desteklemesinden *					
7 Biriminiz öğrenci işlerinin ulaşılabilirliğinden *					
8 Üniversite öğrenci işleri daire başkanlığının ulaşılabilirliğinden *					
9 Uluslararası değişim programları kapsamında sunulan hizmetlerin yeterliğinden *					
10 Kontrol sorusudur. İşaretlemeyiniz.	----------	----------	----------	----------	----------
11 Burs olanaklarından *					
12 Pandemi döneminde yürütülen staj / uygulama olanaklarından *					
13 Üniversitemizin çevrimiçi seminer, konferans, sempozyum gibi faaliyetlerinden *					
14 Kariyer çalışmalarından *					
15 Kontrol sorusudur. İşaretlemeyiniz.	----------	----------	----------	----------	----------
16 Üniversite üst yönetiminin öğrencilerle ilgili kararlarında öğrenci görüşlerini dikkate almasından *					
17 Fakülte üst yönetiminin öğrencilerle ilgili kararlarında öğrenci görüşlerini dikkate almasından *					
18 Rektörün öğrenci sorunlarını çözme çabasından *					
19 Dekanın/Müdürün öğrenci sorunlarını çözme çabasından *					
20 Bölüm başkanının/Anabilim Dalı başkanının öğrenci sorunlarını çözme çabasından *					

Doğrudan Uzlaşma

Doğrudan Uzlaşma yönteminde sizden beklenen, öğrenci memnuniyeti anketinin alt testlerine ait kesme puanlarının belirlenmesidir. Memnuniyeti en düşük düzeyde olan öğrencilerin her bir alt testte işaretleyeceğini düşündüğünüz minimum memnuniyet dereceleme seçeneği hangisidir? Tahminlerinizi kutucuklara (X) koyarak belirtiniz.

Sonrasında teste ait her uzmanın kendi belirlediği kesme puanları hesaplandıktan sonra tüm uzmanların bulunduğu online bir toplantıda nihai kararlar konuşulacaktır. Görüşme sonrasında işaretlenen dereceleme seçeneği ve kesme puanları uzmanlar tarafından istendiği takdirde revize edilebilecektir. Revize sonrasındaki ulaşılan tüm uzmanlara ait puanlarla nihai kesme puanı belirlenecektir.

Doğrudan Uzlaşma yönteminde her alt test için tek bir kesme puanı belirlemeniz beklenmektedir. Örnek: Uzaktan Eğitime Yönelik Memnuniyet Düzeyi = 3

Doğrudan Uzlaşma						
Maddeler	Alt Testler	Cevaplar				
		1	2	3	4	5
1 Üniversite üst yönetiminin pandemi döneminde aldığı kararlardan *	Uzaktan Eğitime Yönelik Memnuniyet Düzeyi (UEM)					
2 Üniversitemizin pandemi döneminde yürüttüğü uzaktan eğitim süreçlerinden *						
3 Ege Ders Sisteminin işleyişinden *						
4 Uzaktan öğretimle aldığım derslerin öğrenme düzeyime katkısından *						
5 Kontrol sorusudur. İşaretlemeyiniz.		----	---	----	----	----
6 Kütüphane olanaklarının uzaktan öğretim sürecini desteklemesinden *	Üniversite Yönelik Memnuniyet Düzeyi (UNM)					
7 Biriminiz öğrenci işlerinin ulaşılabilirliğinden *						
8 Üniversite öğrenci işleri daire başkanlığının ulaşılabilirliğinden *						
9 Uluslararası değişim programları kapsamında sunulan hizmetlerin yeterliğinden *						
10 Kontrol sorusudur. İşaretlemeyiniz.		----	---	----	----	----
11 Burs olanaklarından *	Üniversitenin Öğrenciye Sağladığı İmkanlara Yönelik Memnuniyet Düzeyi (OLM)					
12 Pandemi döneminde yürütülen staj / uygulama olanaklarından *						
13 Üniversitemizin çevrimiçi seminer, konferans, sempozyum gibi faaliyetlerinden *						
14 Kariyer çalışmalarından *						
15 Kontrol sorusudur. İşaretlemeyiniz.		----	---	----	----	----
16 Üniversite üst yönetiminin öğrencilerle ilgili kararlarında öğrenci görüşlerini dikkate almasından *	Öğrenci Görüşlerinin Alınmasına Yönelik Memnuniyet Düzeyi (OGM)					
17 Fakülte üst yönetiminin öğrencilerle ilgili kararlarında öğrenci görüşlerini dikkate almasından *						
18 Rektörün öğrenci sorunlarını çözme çabasından *						
19 Dekanın/Müdürün öğrenci sorunlarını çözme çabasından *						
20 Bölüm başkanının/Anabilim Dalı başkanının öğrenci sorunlarını çözme çabasından *						