

EĞİTİM BÜLTENİ

Acıbadem Üniversitesi UZEM



BU SAYIDA

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

- Güvenilirlik
- Geçerlilik
- Asos Madde Analizi

Bu Hafta Ölçme ve Değerlendirmede Büyük Önemi Olan Güvenilirlik ve Geçerlilik konularından Bahsediyor Olacağız

Yazarlar Ezgi Karatepe, Gizem Nur Arslan Mutlu

Eğitimde Ölçme ve Değerlendirmenin yeri ve önemi büyüktür. Öğrencilere eğitimler veriliyor ve bu eğitimin ne ölçüde gerçekleştiği, öğrencinin bu eğitimin ne kadarını alabildiği gibi sorulara ölçme ve değerlendirme sayesinde cevap bulabilmekteyiz.

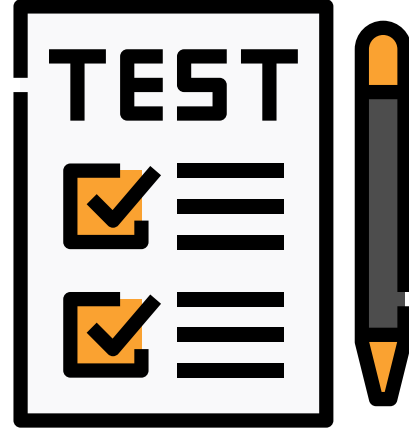
Geleneksel ve Çoklu Değerlendirme olarak ölçme araçlarını iki başlıkta inceleyebiliriz. Örnek verecek olursak Çoktan Seçmeli Testler, Doğru Yanlış Testleri, Tamamlamalı Testler ve Eşleştirmeli Testler Geleneksel Ölçme araçlarıdır. Çoklu Değerlendirme Araçları ise Proje Ödevleri, Performans Ödevleri, Akran ve Öz Değerlendirme, Görüşme, Dereceleme Ölçekleri, Sözlü Sunum, Sergileme ve Gözlemlerdir. Çoktan seçmeli gibi sadece klasik ölçme araçlarının kullanılması öğrencinin neyi bilmediğini ortaya çıkarır. Ancak ölçme, öğrencinin neyi bilmediğini değil neyi ne kadar bildiğini araştırır. Bu yüzden ölçme de sadece tek bir ölçme aracını değil birden fazlasını kullanmamız gerekmektedir.

Bu sayımızda ölçmede kullanılan ölçme araçlarında olması gereken Geçerlilik ve Güvenilirlik kavramlarından bahsedeceğiz.



GÜVENİLİRLİK

Güvenilirlik, bir ölçme aracının ayrı ayrı ölçümlerde benzer, kararlı sonuçlar elde etme yeteneği ya da araştırma tekrarlandığında benzer bulguların elde edilme derecesi olarak tanımlanabilir. Her ölçme işlemine karışabilecek tesadüfi hataları en aza indiren ve değişik ölçümlerde benzer sonuçlar veren bir ölçme aracı güvenilirliği yüksek, yani güvenilir bir ölçme aracıdır. İnsanlara farklı zamanlarda aynı soruları sorduğumuzda, aynı cevapları alıyorsak sorularımız güvenilirlerdir.



Bir testin güvenilirliğini belirleyen bazı özellikler vardır. Bunlar; **duyarlılık**, **kararlılık**, **tutarlılık** ve **güvenirliktir**.

Duyarlılık

Ölçme aracının birimi ile ilgilidir. Birimi küçük olan ölçme aracı ya da ölçme sonucu, birimi büyük olandan daha duyarlıdır. Örneğin; Herhangi bir sınavda her biri 5'er puandan değerlendirilecek 20 soru sormak yerine, her biri 2 puandan değerlendirilecek 50 soru sormak birimi küçültecek ve duyarlılığı da artıracaktır.

Kararlılık

Ölçülen özelliğin aynı araçla değişik zamanlarda tekrar tekrar ölçülmesi durumunda aynı sonuçlar vermesidir.

Tutarlılık

Bir testi oluşturan madde puanlarının testin bütünü ile olan korelasyonuna bakılır. Korelasyonun yüksek olması, maddelerin (soruların) ölçülmek istenen özellik bakımından homojen (tutarlı) olduğunun bir göstergesidir. Korelasyonun düşüklüğü ise testin tutarlı olmadığını ve heterojen bir yapı sergilediğini gösterir.

Objektiflik

Bir ölçme işlemi kim tarafından yapılırsa yapılsın, aynı sonuca ulaşılması demektir. Objektiflik için puanlama ve puanlayıcı açısından iki türlü objektiflikten bahsedebiliriz.

Güvenirliđi Artırmak İçin Yapılması Gerekenler

- Güvenirliđi artırmada en etkili ve öncelikli yol soru sayısını artırmaktır. Soru sayısı artırıldııca duyarlılık artacaktır dolayısıyla güvenirlilik yükselecektir.
- Sorular; açık, net, anlaşılır ve sade bir ifadeyle yazılmalı, soruların yanıtının kesin olması güvenirliliği artırır.
- Öğrencilerin sorularda kafadan atarak doğru cevaplama şansını azaltmak için düzeltme formu uygulamak ve sorulardaki seçenek sayısını artırmak şans başarısını azaltacaktır ve dolayısıyla da güvenirlilik artacaktır.
- Sorular, öğrencilerin yaklaşık yarısı tarafından (orta güçlükte) doğru cevaplandırılabilir güçlükte hazırlanmalıdır (Test sorularının ayırt edicilik gücünün yüksek olması gerekir; Yani bilen ile bilmeyeni ayırt edici nitelikte olmalıdır, sorular aynı güçlük düzeyinde olmamalıdır; kimisi zor, kimisi kolay olmalıdır).
- Öğrencilere, onları sınav kaygısından uzaklaştıracak ve bu sebeple hata yapmalarını engelleyecek bir motivasyon sağlanması güvenirliliği artıracaktır. Yani psikolojik durumlarının iyi olması güvenirliliği artırır.
- Puanlama objektif olarak yapılmalıdır (Yazılı sınavlarda cevap anahtarı önceden hazırlanmalıdır).
- Sınav için gerektiđi kadar süre verilmelidir. Geređinden fazla ya da az süre güvenirliliđi olumsuz etkiler.
- Sınav ortamının fiziki yapısı öğrenciye uygun olmalıdır. Yani sınav ortamının gürültüsüz, temiz, yeterli düzeyde ısı ve ışıkta olması, sıraların, masaların öğrencinin gelişimsel düzeyine uygun olması gerekir.
- Amaca uygun ölçme araçları kullanılması güvenirliliği artıracaktır.
- Ölçmede duyarlılığı (birim aralığının küçük) yüksek olan araçlar kullanılması güvenirliliği artıracaktır.
- Soruların homojen (aynı özelliği ölçme, tek boyutlu) olması güvenirliliği artıracaktır.
- Teste katılan öğrenci sayısı arttıkıca güvenirlilik de yükselecektir.



GEÇERLİLİK

Sağlam bilgi elde edebilmek için bir ölçme aracının güvenilir olması yeterli değildir. Elde edilen ölçümlerin geçerli de olması gerekir. Bir aracın geçerli olması, en genel anlamda konusuna uygun olması ve bu konuyu hatasız bir şekilde ölçmesi, yani gerçekten ölçmek istediği şeyi ölçmesi anlamına gelir.



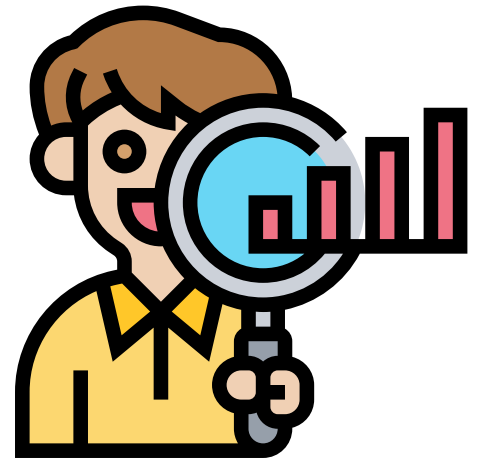
Bir testin geçerli olabilmesi için iki temel öge gereklidir. Bunlar; uygunluk ve güvenilirliktir.

Uygunluk

Testin, ölçmek için düzenlendiği özellikle ilgili olması; bir testin kapsadığı maddelerin (soruların) ölçmek istediği davranışları yeterince yansıtabilmesidir.

Güvenilirlik

Bir ölçme aracını aynı koşullar altında tekrar tekrar uyguladığımızda aynı ya da benzer sonuçları (en azından %70 oranında) vermesi demektir. Ayrıca güvenilirlik; ölçme aracının hatalardan (özellikle tesadüfi hatalardan) arınlık düzeyidir.



Bir Ölçme Aracının Geçerliliğini Etkileyen Faktörler

- Güvenirliğı etkileyen her şey geçerliliğı de etkiler.
- Ölçme aracı öncelikle güvenilir olmalıdır. Güvenir olmayan bir testin geçerliliğinden söz edilemez.
- Hedef davranışlar ile ölçme aracındaki sorular arasındaki ilişki (Eğer her bir soru hedef davranışla alakalıysa geçerlilik artar, değilse geçerlilik düşer) olmalıdır.
- Ölçme aracındaki her bir soru ölçülecek kişinin bilip bilmediğini ayırt etmelidir. Yani ölçme aracındaki soruların güçlük derecesi orta düzey (güçlük düzeyi 0,50) olmalıdır.
- Sorular önceden bilinmemelidir.
- Ölçme aracının uygulandığı fiziki ortam, ölçmeye uygun olmalıdır.

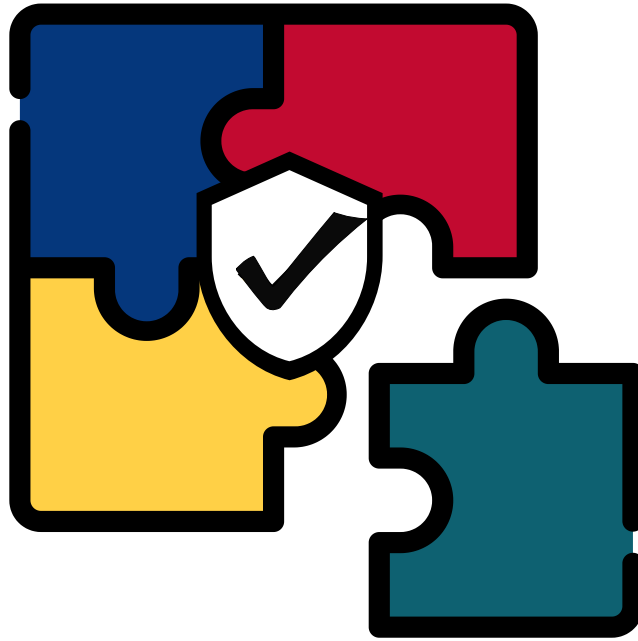


Geçerliliğı Artırmak İçin Yapılması Gerekenler

- Güvenirliğı artırmak için yapılacak tüm çalışmalar geçerliliğı de artıracaktır.
- Testte yer alan soruların tek bir davranışı ölçebilecek nitelikte hazırlanması gerekmektedir.
- Sınavdan önce, testteki sorular öğrencilere verilmemelidir.
- Sınavda kopya çekmeye izin verilmemelidir.
- Testteki sorular tahmine dayalı olarak cevap verebilmeye imkân tanıyacak nitelikte olmamalıdır. Yani şans başarısına açık olmamalıdır.
- Sorular yıldan yıla değiştirilmeli yani aynı sorular tekrar tekrar kullanılmamalıdır.
- Sorular, öğrencilerin bildiğı ve kullandığı bir kaynaktan aynen alınıp kullanılmamalıdır.
- Sınav planı önceden hazırlanmalıdır.
- Sınavda yeteri kadar süre verilmelidir (çok uzun ya da çok kısa süre verilmemelidir).

Güvenilirlik ve Geçerlilik Arasındaki İlişki

- Güvenilirlik, geçerlilik için bir ön şarttır. Bir ölçme aracının geçerli olabilmesi için güvenilir olması şarttır (Test güvenilir değilse, geçerliliğine bakılamaz). Fakat bir ölçme aracının güvenilir olması için geçerlilik şart değildir.
- Geçerlilik, güvenilirliği de kapsayan daha geniş bir kavramdır. Eğer test geçerli ise genellikle güvenilirdir, ama her güvenilir test geçerli değildir.
- Geçerliliğin yüksek olabilmesi için güvenilir olması gerekir. Fakat güvenilirliği yüksek olan bir testin geçerliliği düşük olabilir.
- Geçerlilik her türlü hatadan (doğrudan etkilendiği sabit ve sistematik hatadır) etkilenmesine rağmen, güvenilirlik yalnızca tesadüfi hatadan etkilenir.
- Güvenilirliği etkileyen her şey geçerliliği de etkiler.
- Ölçme aracının en önemli özelliği geçerliliğidir.



ASOS MADDE ANALİZİ

Hazırlanan bir sınavın uygulandıktan sonra soru güçlüğüne, soru maddesinin ayırt ediciliğine ve seçeneklerin çeldiriciliğine bakılması “madde analizi” olarak adlandırılır. Madde analizinin amacı ölçülmek istenilen öğrenme alanı için güvenilirliği ve geçerliliği yüksek verimli bir ölçeğin elde edilmesidir.

Sınavlar yapıp sonuçlar sisteme aktarıldıktan sonra sistem soruların ve dolayısıyla sınavın analizini yapabilmektedir. Sınavda çıkmış ve kilitlenmiş soru ekranı tekrar açıldığında bir renk skalası, hemen altında KEİ ve yanında da yeni bir değer olan “kümülatif güçlük indeksi” (KGİ) görülür.



Bu renk skalasındaki 6 farklı renk sınav analizi yapılmamış, çok zor, zor, orta, kolay ve çok kolay soruyu temsil etmektedir. Renk kutucukların üzerine mouse ile gelindiğinde sorunun zorluk derecesini belirten renk görülmektedir.

KEİ daha önce de bahsedildiği üzere ilk bakışta elenebilir seçenek sayısına bağlı olup, 0,2 ve 1 arasında değişmektedir.

KEİ aralığı;

- 0,2 - çok zor
- 0,25 - zor
- 0,33 - orta
- 0,5 - kolay
- 1,0 - çok kolay

Görüldüğü üzere ilk bakışta elenebilir seçenek sayısı arttıkça soru kolaylaşmakta ve KEİ 1'e yaklaşmaktadır. Bu hesaplama göre beş seçenekli bir soruda KEİ değeri 0,2 olan soru en zor sorudur. Ancak KEİ subjektif bir değer olup öğretim üyesinin tahmini ve sınav yapılmadan önceki görüşünü yansıtmaktadır.

Kümülatif Güçlük İndeksi (KGİ)

KGİ ise o soru için sınavlarda öğrencilerin verdiği cevaplara göre yapılan madde analizlerinde hesaplanan değerlerin ortalamasıdır. Soruyu doğru cevaplayanların tüm cevaplayıcı sayısına oranı olup “P” ile ifade edilir. Oranlama yapıldığında sınıfın yüzde kaçının bu soruyu doğru yanıtladığı görülebilir. 0,00 ile +1,00 arasında değer alan KGİ bir sorunun kolay ya da zor olup olmadığı hakkında bilgi verir. İndeks değerinin 1,00’ e yaklaşması soruyu doğru cevaplayanların sayısının arttığı, dolayısıyla sorunun kolaylaştığı, indeks değerinin 0,00’ a yaklaşması ise soruyu doğru cevaplayanların azaldığı, dolayısıyla sorunun zorlaştığı anlamına gelmektedir.

KGİ aralığı;

- 0,00 - 0,15 – çok zor bir soru
- 0,16 - 0,40 – zor bir soru
- 0,41 - 0,60 – orta güçlükte bir soru
- 0,61 - 0,85 – kolay bir soru
- 0,86 - 1,00 – çok kolay bir soru

Bir sorunun esas zorluğu sınavlar yapılıp bittikten sonra öğrencilerin o soruyu doğru cevaplayabilme oranlarıyla ölçülür. Artık gerçek zorluk değeri öğrencilerin sınav sonuçlarıdır. Soru bankası sisteminde sınav analizi yapıldıktan sonra bu iki değer aynı sayfada yan yana yer almaktadır. Böylelikle sistem bir sorununun hem sınavdan önceki tahmini zorluk derecesini hem de sınavdan sonraki gerçek zorluk derecesini karşılaştırma imkânı sağlamaktadır.

- (Yukarıdaki örnekte olduğu üzere bu sorunun KEİ’ si 1 olarak hesaplanmıştır. Yani sorunun 4 seçeneği ilk bakışta elenebilir olarak işaretlenmiş ve çok kolay soru olarak sisteme kaydedilmiştir. Sınava giren öğrencilerin bu soruya verdiği doğru cevap oranlarına göre ise sorunun KGİ değeri 0,45 olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak öğretim üyesi bu soruyu sınav öncesi çok kolay bir soru olarak değerlendirmiştir. Ancak sınava giren öğrencilerin cevaplama oranlarına göre bu sorunun gerçek zorluk derecesi orta olarak belirlenmiştir. Bu durum sistemde farklı renklerle ifade edilmektedir.)

Bir sınavı oluşturan maddelerin (soruların) güçlük indeksleri, sınavın güçlüğünü doğrudan etkiler. Eğer sınavı oluşturan sorular zor olursa sınav zor, aksine kolay olursa da sınav kolay olacaktır. Ancak ideal bir sınavdan beklenen tüm soruların geniş bir puan dağılımına (tercihen normal dağılım) sahip olmasıdır. Aksi takdirde, ölçülen özellik bakımından bireyler arası farklılıklara ilişkin bilgi sağlanamayacaktır

Ayırt Edicilik İndeksi

Sınavın madde analizi aşamalarından bir diğeri de “r” ile ifade edilen “ayırt edicilik indeksi”dir. Bu indeks bir sorunun bilenle (sınav sonucunda başarılı öğrenciler) bilmeyeni (sınav sonucunda başarısız olan öğrenciler) ne derece ayırt ettiğini gösterir. Yani bir sorunun gruptaki başarı düzeyi yüksek öğrencileri, başarısı düşük öğrencilerden ayırıp ayırmadığını belirlemede kullanılan bir ölçüttür. Bir sınavda yer alan soruların ayırt edicilik güçlerinin yüksek olması beklenir.

Ayırt edicilik indeksi hesaplanırken öğrencilerin notları en yüksekte en düşüğe doğru sıralanır. Bu sıralamada en başarılı üst %27’ lik dilime giren öğrenciler üst grup, en başarısız alt %27’ lik öğrenciler alt grup olarak belirlenir. Ortada kalan %46’ lık grup analiz dışında tutulur. Daha sonra üst grupta soruya doğru cevap veren öğrenci sayısından alt gruptaki doğru cevap veren öğrenci sayısı çıkarılır. Aradaki fark gruplardan herhangi birindeki öğrenci sayısına bölünür.

- **Ayırt edicilik indeks aralığı;**
- 0,40 ve daha büyük - çok iyi bir soru (ayırt etme gücü yüksek, sınava alınır)
- 0,30 - 0,39 - oldukça iyi bir madde, sınava alınır
- 0,20 - 0,29 - üzerinde çalışılması gereken ve düzeltilmesi gereken soru (ancak düzeltilerek sınava alınabilir)
- 0,19 ve daha küçük - çok zayıf soru (ayırt etme gücü düşük, düzeltilip geliştirilemiyorsa sınavdan çıkartılabilir)

Ayırt edicilik özelliği olan bir sorudan beklenen, üst %27’ lik gruptaki öğrencilerin soruyu doğru cevaplama oranının yüksek, alt %27’ lik gruptaki öğrencilerin ise soruyu doğru cevaplama oranının düşük olmasıdır. Soru bankası sisteminde sınavda çıkmış ve analizi yapılmış bir sorunun ayırt edicilik indeksi soru listesinin hemen yan tarafında “i” turuncu renkli bir ikonla belirtilmiştir. Bu ikonun üzerine mouse ile gelindiği zaman ayırt edicilik indeksi bilgisi ipucu şeklinde görülmekte ve sorunun ayırt edici gücüne göre farklı renklerle temsil edilmektedir.

The screenshot displays the 'SINAV SORU BANKASI' interface. The main content area shows a list of questions under the heading 'Tıp Fakültesi soruları'. A question is highlighted with a red icon and a tooltip that reads: 'DİKKAT! Ayırt ediciliği kötü soru. Kümülatif ayırt edicilik indeksi: 0.13'. To the right, a bar chart titled 'Seçeneklerin sınavlarda seçilme sayıları' shows the number of times each option (A, B, C, D, E) was selected in exams. The chart data is as follows:

Seçenek	Seçilme Sayısı
A	2
B	4
C	11
D	1
E	11

Çeldirici Seçenek Analizi

Sorunun seçeneklerinin çeldiriciliği hakkında bilgi verir. Seçeneklere verilen cevaplara ilişkin frekansların yüzdesi alınarak hesaplanır. $0,00 \leq$ ile $\leq 1,00$ arasında değerler alır. Soru seçeneklerinden biri **doğru cevap** ve diğerleri **çeldirici** adını alır.

Üst grupta yer alan öğrencilerin tamamının ya da çoğunun doğru cevabı bilmesi beklenirken, alt grupta yer alan öğrencilerin yani sınav puanı düşük başarısız öğrencilerin doğru cevabı bilememesi ve çeldirici seçeneklere yönelmesi beklenir. Sınav sorularında çeldiricilerin alt grupta yer alan öğrencileri eşit oranda çeldirmesi gerekir. Çeldiricilerin işlerliği arttıkça sorunun ayırt ediciliği yükselir. Ayırt ediciliği yüksek olan sorulardan oluşan sınavın geçerliliği yüksektir.

Toplam öğrenci sayısından doğru cevap verenlerin sayısı çıkarılarak sonuç 4'e bölünür. Çıkan sonuç, her bir çeldiriciye düşmesini beklediğimiz ortalama öğrenci sayısını verir.

- Toplamda bu sonuca en yakın sayıda öğrenci çeken çeldirici **en iyi çeldiricidir**.
- Toplamda bu sonuçtan fazla olmak üzere en yüksek öğrenciyi çeken çeldirici **en güçlü çeldiricidir**.
- Toplamda bu sonuçtan en aşağıda öğrenciyi çeken çeldirici **en zayıf çeldiricidir**.
- Hiçbir öğrenci tarafından işaretlenmeyen çeldiricilere **işlemeyen çeldirici** denir. Bu tür çeldiriciler boşuna yazılmıştır. Başarılı ve başarısız öğrencilerin hepsi tarafından kolayca elenmiştir. Böyle çeldiricilerin olduğu sorularda başarısı şansı daha yüksek olup sorunun geçerliğinin düşük olma olasılığı da artacaktır.

Sınav yapıldıktan sonra iyi bir soru maddesinde bulunması gereken özellikler;

- KGİ' nin orta güçlükte olması (0,50)
- Ayırt ediciliğin mümkün olduğunca yüksek olması (1' e yakın olması)
- Doğru cevabın üst grupta daha çok öğrenci tarafından cevaplandırılmış olması
- Seçeneklerdeki çeldiricilerin alt grupta daha çok öğrenci tarafından cevaplandırılmış olması
- Çeldiricilerin hepsinin de eşit ya da birbirine yakın sayıda cevap çekmiş olmasıdır.

Soru listesindeki bir soru aktifleştirildiği (üzerine tıklandığında) zaman ekranda yer var ise sorunun yanına soru detay formu açılır. Ekranda yer yok ise soru listesi gizlenir ve soru detay formu tüm ekranı kaplar hale gelir. Eğer bir sorunun çıktığı sınavın analizi yapılmışsa soru metni ve seçeneklerin altında bu soruya tüm öğrencilerin verdiği cevaplar, bu cevapların alt ve üst gruba göre dağılımı **bar grafik** olarak gösterilir.

Bu grafiklerden öğrencilerin ne kadarının doğru cevabı bildiği ne kadarının hangi çeldirici seçeneği cevapladığı veya ne kadarının varsa ilk bakışta elenebilir seçeneği işaretlediği görülebilir. Eğer cevap veren öğrencilerin önemli bir kısmı ilk bakışta elenebilir seçeneği doğru olarak işaretlemişse ya o seçenek ilk bakışta elenebilir değildir ya da derste o seçenekle ilgili yeterince bilgi verilmemiş olabilir.

Soru bankası sistemi ile çoktan seçmeli sınavlarda çıkan her sorunun ayrı ayrı madde analizi yapılabilmektedir. Analiz sonuçları bir rapor halinde her öğretim üyesinin kendi ekranında görülebileceği gibi e-posta yoluyla da bildirim yapılmaktadır. Bu üçlü analiz öğretim üyesine sorusunu objektif olarak değerlendirebilme imkânı sunmaktadır. Öğretim üyesi bu geri bildirim doğrultusunda gerekli düzeltmeleri yaparak sorusunu istenilen seviyeye getirebilir ve sonraki sınavlarda tekrar kullanılmak üzere sisteme yükleyebilir. Ayrıca sistem gerekli düzeltme yapılmayan ya da yapılamayacak kadar kusurlu olan soruların ise bir daha herhangi bir sınavda çıkmasına izin vermemektedir.

Bu gerçek zamanlı analizler hem öğrencilerin ayrıntılı ve doğru bir şekilde değerlendirilmesini hem de öğretim üyesinin kendi otokontrolünü yapmasını sağlamaktadır. Tespit edilen eksiklikler ve aksaklıklara yönelik olarak eğitim programının yeniden değerlendirilmesi, gözden geçirilmesi ve güncellenmesi gerekir. Tüm bu düzenlemeler ölçme değerlendirmenin kalitesinin yükseltilmesi, geçerliliği ve güvenilirliği yüksek bir sınav yapılabilmesi açısından oldukça önem taşımaktadır.



Aşağıdaki görsellerde ASOS sınav analizleri sayfasından ekran görüntüleri bulunmaktadır. Yapmış olduğunuz sınavın iç tutarlılığı, Test gücü, Çarpıklık katsayısı, Basıklık katsayısı ve BDK(Bağıl Değişkenlik Katsayısı) verilerini inceleyebilirsiniz. Bu verilere tıkladığınızda yine aşağıda bulunan görseldeki açıklamalara ulaşabilirsiniz.

Sınav İç Tutarlılıkları	
Kuder Richardson 20	0,65
Kuder Richardson 21	0,60
Cronbach's alpha	0,65

Sınav orta güvenilirlikte

DEĞER	YORUM
0.81 – 1.00	Sınav güvenilirliği yüksektir
0.60 – 0.80	Sınav orta güvenilirlikte
0.40 – 0.59	Sınav güvenilirliği düşük
0.0 – 0.39	Sınav güvenilir değil

Test gücü
0,60

Sınav orta zorlukta

DEĞER	YORUM
0.00 – 0.15	Çok zor
0.16 – 0.40	Zor
0.41 – 0.60	Orta
0.61 – 0.80	Kolay
0.81 – 1.00	Çok kolay

Çarpıklık katsayısı
0,49 ± 0,09

Normal dağılıma yakın

- **Normal dağılım**, simetrik dağılım, aritmetik ortalama, medyan ve mod eşittir.
- **Pozitif kayışlı**, sağa çarpık. Medyan, aritmetik ortalamadan, aritmetik ortalama da Mod'dan büyüktür. Test zor veya grup başarısızdır. Yapılan öğretim yetersiz olabilir.
- **Negatif kayışlı**, sola çarpık, medyan, aritmetik ortalamadan, aritmetik ortalama da Mod'dan küçüktür. Test kolay veya grup başarılıdır. Öğrenme düzeyi yüksektir.

Basıklık katsayısı
-3,00 ± 0,17

Normal dağılıma göre basıktır

- Basıklık katsayısı
- **Normal dağılım**
 - **Sivri dağılım**, Basıklık katsayısı pozitif
 - **Basık dağılım**, Basıklık katsayısı negatif

BDK
13.49

Dağılım normalden basık

- BDK yorumlanırken:
- 20-25 arası normal dağılım
 - 20 altındaysa sınav cevaplarının homojen, birbirine benzer dağılım gösterdiği sivri dağılım
 - 25 üzerin deryse sınav cevaplarının heterojen, birbirinden farklı dağılım gösterdiği basık dağılım anlaşılmaktadır.